

DECOMPOSIÇÃO DO PIB E A DINÂMICA DO CRESCIMENTO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE COM DIFERENTES DESAGREGAÇÕES TERRITORIAIS

Hairiny Arruda Caires^a
Vinícius de Azevedo Couto Firme^b

^a Graduada em Economia pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Governador Valadares, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5375-8005>.

^b Professor adjunto da Universidade Federal de Juiz de Fora. Governador Valadares, MG, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9644-1000>.

Recebido: 21/09/2022

Aceito: 07/11/2023

Received: 2022/9/21

Accepted: 2023/11/7

RESUMO: Visando resgatar a importância demográfica e social associada ao crescimento econômico, esta pesquisa adaptou a abordagem de Dunford e decompôs as oscilações do PIB per capita brasileiro entre 2006-2019 (com diferentes desagregações territoriais), em termos da produtividade (PROD), mobilização dos recursos humanos (MRHD) e força de trabalho potencial (FTP). Assim, avaliaram-se os impactos reais (baseados na própria decomposição) e potenciais (via cenários ótimos) de cada indicador sobre o crescimento econômico, bem como seus graus de correlação regional (via I de Moran), taxas de convergência (conforme Sala-i-Martin) e determinantes locais (mediante estimativas econométrico-espaciais e variáveis adicionais de controle). Os resultados indicam que, apesar da queda na produtividade, o crescimento foi sustentado por avanços na MRHD e, em menor escala, na FTP. Embora melhorias na MRHD possam gerar altas taxas de crescimento, em relação aos demais componentes, esse indicador obteve os maiores índices de correlação regional e as menores taxas de convergência. Apesar do habitual foco dado à produtividade, os modelos voltados à MRHD e à FTP

Correspondência para: Hairiny Arruda Caires; Vinícius de Azevedo Couto Firme.
Contato: hairiny.arrudacaires@hotmail.com; vinicius.firme@ufjf.br.



obtiveram maior poder explicativo, sugerindo que seria possível propor políticas, com razoável confiança estatística, que fomentassem o uso mais adequado desses indicadores, com promissores impactos sobre o crescimento e a redução das desigualdades regionais.

PALAVRAS-CHAVES: Crescimento econômico. Produtividade. Emprego. Decomposição do PIB.

CLASSIFICAÇÃO JEL: O40; J21; J24; R11.

DECOMPOSITION OF GDP AND THE DYNAMICS OF BRAZILIAN GROWTH: AN ANALYSIS BASED ON DIFFERENT TERRITORIAL DISAGREGATIONS

ABSTRACT: Aiming to recover the social-demographic relevance on economic growth, this research adapted Dunford's approach and decomposed the growth of Brazilian GDP per capita in 2006-2019 (with different territorial disaggregation) into productivity (PROD), mobilization of human resources (MRHD), and potential workforce (FTP). Thus, the real (based on the decomposition itself) and potential impacts (via optimal scenarios) of each indicator on economic growth were evaluated, as were their degrees of regional correlation (via Moran's I), convergence rates (according to Sala-I-Martin), and local determinants (by econometric-spatial estimates and additional control variables). Results indicate that, despite the decline in productivity, advances in MRHD (and less intensely in FTP) sustained economic growth. Although improvements in MRHD can generate high growth rates in relation to other components, this indicator obtained the highest regional correlation indices and the lowest convergence rates. Despite the usual focus given to productivity, the models focused on MRHD and FTP obtained greater explanatory power, suggesting that it would be possible to propose policies, with reasonable statistical confidence, that would encourage the more appropriate use of these indicators, with promising impacts on economic growth and reduction of regional inequalities.

KEYWORDS: Economic growth. Productivity. Employment. Decomposition of GDP.

JEL CODES: O40; J21; J24; R11.

INTRODUÇÃO*

Embora as disparidades econômicas e a necessidade de retomada do crescimento, após a Segunda Guerra Mundial, tenham reacendido a questão do desenvolvimento econômico, o tema permanece controverso (Bastos; Britto, 2010; Furtado, 2000; Medeiros Júnior, 2017). De um lado, os clássicos, ou neoclássicos, tendem a assumir que o aumento da produção seria suficiente ao desenvolvimento e que a eficiência dos mercados reduziria, naturalmente, as disparidades. Já a vertente crítica, ou estruturalista, alega que o desenvolvimento seria multifatorial (incluindo questões socioeconômicas, demográficas e culturais) e que os mercados dificilmente reduziriam as desigualdades sem o auxílio do Estado (Cardoso, 2018; Missio; Jayme Júnior; Oreiro, 2013; Pereira, 2006; Thirlwall; Pacheco-López, 2017).

Nesse sentido, o trabalho de Dunford (1996) traz avanços ao desagregar o produto interno bruto (PIB) per capita de regiões distintas em indicadores de produtividade e de mobilização da força de trabalho, respectivamente.¹ Para Pereira e Noli (2010), a decomposição de Dunford, ao incorporar aspectos demográficos e sociais, reforçou a importância do mercado de trabalho e permitiu identificar certas características locais, da União Europeia (UE), que não seriam possíveis em análises focadas apenas na produção per capita. Logo, a fim de analisar as desigualdades brasileiras, tanto Pereira e Noli quanto Torezani (2021) propuseram uma adaptação à abordagem de Dunford, na qual o PIB per capita é decomposto em: a) produtividade; b) taxa de emprego (*i.e.*, mobilização da força de trabalho); c) componente demográfico (*i.e.*, parcela da população com potencial de gerar riqueza).

De modo geral, a literatura sugere que a produtividade econômica (*i.e.*, PIB/população ocupada) seria um reflexo da educação, experiência e saúde do trabalhador (Firme; Simão Filho, 2014; Hanushek; Kimko 2000; Schultz, 1973), das inovações e investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) (Fagerberg; Verspagen; Caniels, 1997) e dos retornos de escala, que incluem o próprio volume da produção (efeito estático) e a aprendizagem inerente ao processo produtivo (efeito dinâmico: *learning by doing*) (Gonçalves; Castro; Medeiros, 2003). Já a capacidade de mobilização da força de trabalho (*i.e.*, população ocupada/PEA)² dependeria da proporção de jovens na população economicamente ativa (PEA), do período médio em que os indivíduos permanecem estudando, do nível e duração do desemprego, de questões relacionadas à saúde do

* Os autores agradecem aos professores Hilton Manoel Dias Ribeiro e Sahra Ferreira Pinheiro, ambos da UFJF/GV, por suas sugestões teóricas e metodológicas; aos avaliadores da Revista de Economia Contemporânea (REC), pelas correções e contribuições ao longo do processo de submissão.

¹ Tal decomposição tem origens em Shapley (1953) e foi, depois, resgatada por Shorrocks (2013).

² PEA: população economicamente ativa, ou seja, que está empregada ou procurando emprego.

trabalhador (que poderiam encurtar ou alongar sua carreira), das políticas trabalhistas e da força sindical local (Dunford, 1996; Mankiw, 2015, cap. 7). Por fim, a parcela da população com potencial de gerar riqueza (*i.e.*, PEA/população total) seria afetada pelas taxas de natalidade e mortalidade, expectativa de vida local e pela proporção de jovens (sem idade para trabalhar) e idosos na população total (Pereira; Noli, 2010; Torezani, 2021).

Desse modo, a presente pesquisa inova ao aplicar a abordagem de Dunford (1996), Pereira e Noli (2010) e Torezani (2021), ainda pouco explorada no contexto nacional,³ para diferentes desagregações territoriais brasileiras (*i.e.*, macrorregiões, estados e municípios) a fim de identificar a influência dos indicadores de produtividade, mobilização do trabalhador e potencial produtivo da população sobre as oscilações do PIB real do país, entre 2006-2019.⁴ Feito isso, simulou-se o crescimento potencial, de cada território analisado, caso ele atingisse níveis ótimos nos respectivos indicadores (Apêndice A). Para cada indicador, proveniente da decomposição do PIB, testou-se o grau de correlação regional (via *I de Moran*), calcularam-se as taxas de convergência absoluta (Sala-i-Martin, 1996) e utilizaram-se técnicas econométricas-espaciais a fim de verificar a influência de certas características locais.

Os resultados indicam que, apesar da queda na produtividade, o crescimento do PIB per capita brasileiro foi sustentado por avanços na mobilização dos recursos humanos disponíveis (MRHD) e, em menor escala, na força de trabalho potencial (FTP). Ademais, notou-se que melhorias na MRHD gerariam as maiores taxas de crescimento econômico, em relação aos demais componentes, e que esse seria o indicador mais correlacionado regionalmente e com as menores taxas de convergência. Apesar do habitual foco dado à produtividade, os modelos voltados à MRHD e à FTP obtiveram maior poder explicativo, sugerindo que seria possível propor políticas, com elevado grau de confiança estatística, com impactos promissores sobre o crescimento e a redução das desigualdades regionais.

O restante do trabalho está subdividido da seguinte forma: a próxima seção apresenta o debate entre desenvolvimento e crescimento econômico, bem como a abordagem que serviu de base para esta pesquisa. A seção seguinte contém a metodologia e a base de dados utilizadas. Em sequência, encontram-se os resultados, considerações finais, referências e apêndice.

³ Torezani (2021, p. 787) afirma que tal decomposição é “praticamente inexplorada no estudo de crescimento econômico, sobretudo no Brasil”.

⁴ Devido à desagregação municipal, não seria possível incluir os anos anteriores a 2006 (vide Base de Dados). Ademais, optou-se por não incluir dados posteriores a 2019 devido à pandemia de coronavírus, que assolou o país a partir de fevereiro de 2020 (Neves *et al.*, 2021; Nogueira; Moreira, 2023) e certamente influenciaria os resultados, exigindo controles adicionais que fogem ao escopo desta pesquisa.

1. DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO ECONÓMICO: UMA ABORDAGEM INTERMEDIÁRIA

Conforme mencionado na seção anterior, o debate sobre o desenvolvimento ganhou espaço após a conferência de Bretton Woods, em 1944, e a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1945. Na América Latina, a ONU instituiu a Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), em 1948, com a finalidade de estudar e promover o desenvolvimento na região (Bielschowsky, 2000; Cardoso, 2018; Jomo; Reinert, 2011). Nesse cenário, proliferaram teorias desenvolvimentistas que, com frequência, defendiam que a industrialização deveria ser custeada e/ou estimulada pelo Estado (Thirlwall; Pacheco-López, 2017).

De modo geral, essa literatura sugere que o desenvolvimento seria multifatorial e deveria garantir as liberdades individuais (Sen, 2000).⁵ Ademais, dependeria do investimento público (Nurkse, 1952; Roseinstein -Rodan, 1943), do excesso de mão de obra diante dos demais fatores de produção (Lewis, 1954),⁶ de etapas pré-fixadas e necessárias ao desenvolvimento (Rostow, 2010), de fatores estruturais, culturalmente constituídos e específicos a cada região (Furtado, 2000), da relação “centro-periferia” (Prebisch, 1949),⁷ das externalidades (Myrdal, 1965; Perroux, 1977)⁸ e encadeamentos produtivos locais (Hirschman, 1961)⁹ e das incertezas oriundas das imperfeições de mercado (North, 1990).¹⁰

Apesar dessa difusão de propostas desenvolvimentistas, a vertente clássica, ou neoclássica, manteve-se relevante e obteve sucesso com o modelo de crescimento econômico proposto por Solow (1956), que, diferentemente de Harrod (1939) e Domar (1946), admite a substituição entre os fatores de produção (*i.e.*, capital e trabalho) e conclui que elevações na taxa média de poupança aumentaria o investimento e o estoque de capital por trabalhador, estimulando a economia e levando-a para um novo estado estacionário. Além de destacar a importância da acumulação de capital físico, o modelo também permite inferir sobre os efeitos negativos do crescimento populacional e revela

⁵ Logo, as melhorias socioeconômicas (*i.e.*, renda, educação, saúde e direitos civis) aumentariam tais liberdades ao reduzir as privações oriundas da pobreza, carência de oportunidades e falta de serviços públicos (Sen, 2000).

⁶ Como o excesso de mão de obra justificaria o desemprego disfarçado (*i.e.*, baixa produtividade laboral) e os baixos salários, Lewis (1954) propõe que a mão de obra excedente deveria migrar das áreas pobres para as ricas.

⁷ Para Prebisch (1949), o livre comércio “centro-periferia” favoreceria os centros e explicaria as desigualdades.

⁸ Perroux (1977) alega que o crescimento emergiria em locais específicos (polos) e, assim como Myrdal (1965), geraria externalidades positivas apenas nas proximidades, agravando as desigualdades nos locais mais distantes.

⁹ Ou seja, dependeria da intensidade e diversificação da relação de compra-venda dos setores produtivos.

¹⁰ Logo, o Estado deveria fortalecer as instituições e propor regras que reduzam as imperfeições de mercado.

que o progresso tecnológico seria a única fonte sustentável do crescimento econômico de longo prazo.

Porém a tecnologia, tão importante ao crescimento, é tratada como exógena por Solow (1956), ou seja, seus determinantes são ignorados no modelo (Romer, 1996). Embora a importância do capital humano¹¹ na produtividade do trabalhador tivesse sido discutida por Mincer (1958) e Schultz (1961), sua efetiva incorporação (assim como de outros fatores) nos “modelos de crescimento endógeno” ocorreu apenas em meados de 1980. Em síntese, esses modelos endógenos demonstraram a relevância do capital humano (Rebelo, 1991), da inovação (Romer, 1986) e do conhecimento/experiência do trabalhador (Lucas, 1988) sobre o avanço tecnológico e, assim, sobre o crescimento de longo prazo. Depois, Mankiw, Romer e Weil (1992) desenvolveram uma “versão ampliada” de Solow (1956) e concluíram que moderadas mudanças no capital físico e humano causariam grandes variações no produto per capita (Romer, 1996, p.128).¹²

Ainda que os modelos de crescimento endógeno tenham avançado na explicação dos determinantes da produtividade e do progresso tecnológico, a vertente crítica, ou estruturalista, desaprova o foco excessivo da escola clássica no crescimento econômico, ignorando outros aspectos demográficos e sociais, e sua insistência na “convergência natural” da renda per capita (Cardoso, 2018; Missio; Jayme Júnior; Oreiro, 2013; Pereira, 2006; Thirlwall; Pacheco-López, 2017).

Na realidade, boa parte da corrente crítica argumenta que o sistema não se moveria espontaneamente rumo à convergência e à redução das desigualdades, mas na direção oposta (Hirschman, 1961; Myrdal, 1965; Perroux, 1977; Prebisch, 1949). Todavia, Solow (1956), e boa parte dos autores que se basearam em seu modelo, afirma que, embora as desigualdades de renda sejam determinadas pelas dotações iniciais de cada local, haveria convergência no longo prazo devido aos retornos decrescentes de escala e ao progresso tecnológico. Portanto, a riqueza tenderia a se tornar mais homogênea com o tempo.

Desse modo, a decomposição sugerida por Dunford (1996), Pereira e Noli (2010) e Torezani (2021) revela-se útil a ambas as correntes de pensamento. O fato é que, ao decompor a produção per capita em produtividade, taxa de emprego e componente demográfico, os autores não apenas permitem inferências sobre a produtividade (tema central dos clássicos/neoclássicos), mas também possibilitam análises voltadas ao mercado de trabalho e aos aspectos demográficos (foco dos

¹¹ O “capital humano” engloba as habilidades, conhecimentos e atitudes que favorecem a produtividade do trabalhador e podem ser adquiridas ou aprimoradas via experiência e educação (Silva; Ribeiro, 2016).

¹² Os autores afirmam que seu modelo captou cerca de 80% da variação da renda per capita dos países analisados.

críticos/estruturalistas). Ademais, seria possível investigar se a hipótese de convergência se aplica a esses indicadores (inclusive sua magnitude) e qual a participação deles no crescimento econômico local.

Na prática, Dunford (1996) usou a decomposição do PIB per capita para analisar a desigualdade dos países da UE em 1986. Enquanto isso, Pereira (2006) e Pereira e Noli (2010) consideraram as macrorregiões brasileiras, entre 1992 e 2002, e os estados do Sudeste brasileiro, entre 1997 e 2006, respectivamente. Já Torezani (2021) avaliou o Brasil, com algumas desagregações setoriais, entre 1950 e 2010. Em síntese, Dunford (1996, p. 339) conclui “*that conceptions of regional performance must be widened to consider not just the dynamics of the productive order but also the structure and organization of the market for labour and its articulation with the system of social reproduction*”. No Brasil, verificou-se que as regiões mais pobres, embora tenham obtido ganhos de produtividade, ainda estão longe das mais ricas, tanto em termos de produto quanto de mobilização de recursos humanos (Pereira, 2006, p. 87) e que os fatores populacionais (*i.e.*, mobilização e potencialidade da mão de obra) tiveram maior efeito no produto per capita do que a produtividade (Pereira; Noli, 2010). Na realidade, Torezani afirma que o ganho de produtividade foi relevante ao crescimento da renda per capita brasileira até 1980, mas contribuiu negativamente nas décadas seguintes, momento no qual a taxa de emprego e o componente demográfico se mostrou proeminente.

1.1. O COLAPSO DESENVOLVIMENTISTA E A POSTURA BRASILEIRA

No final de 1970, parte dessas propostas desenvolvimentistas entrou em colapso, após diversos países usarem-nas para justificar o descontrole fiscal e monetário (Porto, 2009; Thirlwall; Pacheco-López, 2017). Além disso, as crises do petróleo de 1973 a 1979, e a consequente fragilização dos mercados financeiros, impulsionou o retorno do liberalismo. Após o Consenso de Washington, em 1989,¹³ boa parte da economia mundial voltou a ser guiada por ideais neoliberais, que defendiam um reduzido papel do Estado, cujo foco seria apenas garantir a eficiência dos mercados (Pereira, 2006).

Contudo, Pereira (2006) afirma que a adoção das políticas neoliberais produziu baixo crescimento econômico (menos de 2% ao ano, entre 1990 e 2003, para a maioria dos países da América Latina e Caribe), crises recorrentes (mexicana, 1994-1995; asiática,

¹³ Quando o Fundo Monetário Internacional, Banco Mundial e Tesouro Americano defenderam a disciplina fiscal, uso de taxas cambiais competitivas, garantias à propriedade individual, desregulamentação e liberalização comercial e financeira, privatização e eliminação de barreiras ao investimento externo (Batista, 1994).

1997-1998; russa, 1998; brasileira, 1999; e argentina, 2001-2002), aumento da desigualdade mundial e o crescente desemprego, principalmente em economias emergentes.

Tavares e Melin (1998) e Giambiagi (2012) alegam que o Brasil foi um dos últimos países latino-americanos a rever o intervencionismo estatal, no início de 1990. Após anos de hiperinflação, o país aderiu à liberalização financeira/comercial visando atrair recursos externos, estimular a concorrência interna e, assim, reduzir os preços. Ademais, as reformas trabalhista e previdenciária reduziram o custo do trabalho (ao restringir direitos) e as despesas com previdência (ao introduzir regras sobre a idade e o tempo de contribuição). Cogitou-se, ainda, uma reforma que pretendia reduzir a complexidade do sistema tributário e seu caráter regressivo. Contudo, nenhuma proposta foi devidamente apresentada neste sentido (Krein, 2008; Marques; Batich; Mendes, 2003; Yano; Monteiro, 2008).

Apesar das medidas adotadas, Pereira (2006) sugere que o sucesso do Plano Real no combate à inflação contrastou com o pífio desempenho da atividade econômica e o crescente desemprego. Entre 1992 e 2002, o crescimento do PIB real brasileiro foi de apenas 2,66% ao ano (em valores per capita, seria apenas 1,58% ao ano). Embora a produtividade total tenha crescido 10,44% nesse período, a taxa de ocupação, ou seja, o emprego, reduziu-se em 1,83%.

Diante disso, a discussão sobre o desenvolvimento retornou com a proposta de que o crescimento do produto e da produtividade deveriam ser acompanhados de avanços estruturais, políticos e institucionais que garantissem as liberdades individuais (Dallabrida, 2010; Sen, 2000; Souza, 2007). Ainda assim, o Brasil manteve a cartilha neoliberal, via metas de inflação, câmbio flutuante e superávit primário, até 2005 (Teixeira; Pinto, 2012).

A partir de 2006, o governo tornou-se mais ativo e passou a aderir a algumas propostas “novo desenvolvimentistas”.¹⁴ Essa influência ficou mais evidente em 2012 após a efetivação de um pacote de políticas expansionistas (*i.e.*, redução dos juros, expansão creditícia, controles de preços e políticas de subsídios industriais), conhecido como “nova matriz macroeconômica”. Entretanto, devido à desaceleração econômica e ao crescente desequilíbrio fiscal brasileiro, que culminaram com uma crise político-econômica, em meados de 2014, essa postura foi substituída por medidas restritivas e a questão do desenvolvimento ficou em segundo plano (Dweck; Teixeira, 2017).¹⁵

O resultado dessa indefinição sobre a política interna refletiu-se no próprio crescimento econômico. No período de 2006 a 2019, o PIB brasileiro saltou de,

¹⁴ Os novos desenvolvimentistas defendem a incorporação da tecnologia internacional e a equidade social. Para tanto, o país deve manter a estabilidade macroeconômica e adotar uma estratégia de desenvolvimento que promova a poupança interna, o investimento e a inovação empresarial (Bresser-Pereira, 2006).

¹⁵ Villaverde e Rego (2019) sugerem que, para se tornar uma alternativa real/atrativa, os novos desenvolvimentistas deveriam se assumir como escola de pensamento aberta, passível de ser advogada pelos dois lados.

aproximadamente, R\$ 5,77 para R\$ 7,39 trilhões (valores constantes de 2019), indicando um crescimento real de 27,91%, ou 2,15% a.a. (IBGE, 2022), valor bastante inferior ao mundial, de 43,66%, ou 3,36% a.a. (The World Bank, 2022).¹⁶ Ademais, ainda que a concentração regional da produção tenha diminuído naquele período, ela permanece aglutinada no Sudeste, responsável por mais de 53% da produção em 2019 (IBGE, 2022).

2. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

A proposta de Dunford (1996) consistia em decompor o PIB per capita (PIB^{pc}) em dois indicadores, um de produtividade laboral ($PROD$) e outro associado ao emprego da força de trabalho (EMP). Formalmente:

$$\overbrace{\left(\frac{PIB}{PT}\right)}^{PIB^{pc}} = \overbrace{\left(\frac{PIB}{P.Emp}\right)}^{PROD} \times \overbrace{\left(\frac{P.Emp}{PT}\right)}^{EMP} \quad (1)$$

Em (1), PIB é o Produto Interno Bruto; PT é a População Total; e $P.Emp$ corresponde à População Empregada.

Logo, o efeito positivo de um ganho de produtividade ($PROD$) sobre a produção per capita (PIB^{pc}) poderia ser atenuado, ou suprimido, por reduções na taxa de emprego (EMP), e vice-versa. Assim, fica claro que a absorção da mão de obra excedente, proveniente de mudanças demográficas e estruturais, seria essencial ao desempenho econômico.¹⁷

Como o Brasil dispõe de muitos jovens fora da PEA, Pereira e Noli (2010) sugerem a inclusão dessa variável, bem como a substituição da população empregada ($P.Emp$) pela ocupada ($P.Ocup$),¹⁸ na versão de Dunford (1996). Assim, além da produtividade dos trabalhadores ($PROD$), também seria possível observar a capacidade de mobilização dos recursos humanos disponíveis ($MRHD$) e a parcela da população apta a gerar riqueza, denominada força de trabalho potencial (FTP) (Equação 2).¹⁹

¹⁶ A rigor, os dados do Banco Mundial (The World Bank, 2022) indicam que o crescimento real brasileiro foi de 28,15% (2,16% a.a.).

¹⁷ Pereira (2006) afirma que tal desagregação permite analisar certas questões ocultas do PIB per capita. Afinal, enquanto a taxa de empregados reflete o crescimento populacional, as relações de trabalho e outras questões demográficas, a produtividade revela aspectos da gestão/organização produtiva e da capacidade física e humana.

¹⁸ Em que $P.Emp$ é o total de trabalhadores com carteira assinada (inclusive militares e funcionários públicos) e autônomos. Já $P.Ocup$ inclui os trabalhadores do mercado formal ou informal (inclusive para consumo próprio), remunerados ou não.

¹⁹ Tal versão é similar à de Torezani (2021), exceto por ele usar a população em idade ativa (PIA), e não a PEA, além de utilizar os termos taxa de emprego e componente demográfico para se referir, respectivamente, à mobilização dos recursos humanos disponíveis (MRHD) e à força de trabalho potencial (FPT).

$$\overbrace{\left(\frac{PIB}{PT}\right)^{pc}} = \overbrace{\left(\frac{PIB}{P.Ocup}\right)^{PROD}} \times \overbrace{\left(\frac{P.Ocup}{PEA}\right)^{MRHD}} \times \overbrace{\left(\frac{PEA}{PT}\right)^{FTP}} \quad (2)$$

Desse modo, a fim de mensurar a relevância desses indicadores (*i.e.* *PROD*, *MRHD*, *FTP* e) sobre o crescimento (ΔPIB^{pc}), Pereira e Noli (2010) e Torezani (2021) sugerem o cálculo dos seguintes números-índices:

$$\overbrace{\left(\frac{PIB_t^{pc}}{PT_{t-n}^{pc}}\right)^{\Delta PIB^{pc}}} = \overbrace{\left(\frac{PROD_t}{PROD_{t-n}}\right)^{\Delta PROD}} \times \overbrace{\left(\frac{MHRD_t}{MHRD_{t-n}}\right)^{\Delta MRHD}} \times \overbrace{\left(\frac{FTP_t}{FTP_{t-n}}\right)^{\Delta FTP}} \quad (3)$$

Logo, o crescimento da produção per capita (ΔPIB^{pc}), entre o período $t-n = 2006$ e $t = 2019$, dependeria das oscilações na produtividade ($\Delta PROD$), na mobilização de recursos humanos ($\Delta MRHD$) e na força de trabalho potencial (ΔFTP).

Com base nos números-índices da Equação 3, pode-se mensurar o crescimento potencial (ΔPIB^{pc*}) de um local i qualquer caso ele atingisse um nível ótimo de produtividade ($PROD_t$), de mobilização dos recursos humanos disponíveis ($MRHD_t$) ou de força de trabalho potencial (FTP_t) no período t . Para tanto, deve-se adotar um critério (Apêndice A) que selecione locais de referência (j) com valores elevados em um indicador qualquer (*e.g.*, $PROD_t$) e substituir o “valor ótimo” (*i.e.*, média dos j locais de referência) na equação de i . Assim, o crescimento potencial de i ($\Delta PIB_{i,prod=j}^{pc*}$), caso atingisse a produtividade de j , no período t ($PROD_{j,t}$), seria:

$$\Delta PIB_{i,prod=j}^{pc*} = \left(\frac{PIB_{i,t}^{pc}}{PIB_{i,t-n}^{pc}}\right) = \left(\frac{PROD_{j,t}}{PROD_{j,t-n}}\right) \times \left(\frac{MHRD_{i,t}}{PROD_{i,t-n}}\right) \times \left(\frac{FTP_{i,t}}{FTP_{i,t-n}}\right) \quad (4)$$

Analogamente, pode-se calcular o crescimento potencial de i (ΔPIB_i^{pc*}) com base em $MHRD_{j,t}$ ($\Delta PIB_{i,mrhd=j}^{pc*}$) e $FTP_{j,t}$ ($\Delta PIB_{i,ftp=j}^{pc*}$) e mostrar qual seria o PIB per capita potencial dessa região i , em 2019 ($PIB_{i,t}^{pc*}$), em cada “cenário ótimo”.

Ademais, como Prebisch (1949), Myrdal (1965) e Perroux (1977) sugerem que a riqueza tenderia a se acumular nos grandes centros (polos) e em suas proximidades, buscou-se verificar se os indicadores da Equação 2 estariam regionalmente correlacionados e se houve alteração entre 2006 e 2019. Para tanto, usou-se o *I de Moran* Global (IM), aplicado à diferentes regiões (r), cujo valor maior que $-1/(n-1)$ indica que um local/município (i) com alto/baixo indicador (*e.g.*, PIB^{pc} , $PROD$, $MRHD$ ou FTP) teria vizinhos (j) com o mesmo perfil (*i.e.*, alto-alto ou baixo-baixo, $AA \times BB$). Já um

$IM < -1/(n-1)$ sugere uma relação do tipo alto-baixo (AB) ou baixo-alto (BA).²⁰ Segundo Almeida (2012), valor do IM_t é:

$$IM_t = (n/S_0) (z_t' W z_t / z_t' z_t) \quad t = 1, \dots, n \quad (5)$$

Em (5), n é o número de municípios contidos na região (r) analisada; z é um vetor, de dimensão $n \times 1$, com a variável de interesse padronizada (*i.e.*, na forma de desvios em relação à média); W é uma matriz de pesos espaciais (usada para definir os j vizinhos de um município i qualquer) e $S_0 = \sum_i^n \sum_j^n w_{ij}$ (*i.e.*, é um escalar igual à soma de todos os elementos de W).²¹

Todavia, dada a controvérsia sobre a convergência de renda (seção 1), tal hipótese também foi testada. Para Sala-i-Martin (1996, p. 1020), a convergência absoluta (incondicional) pode ser obtida por mínimos quadrados ordinários (MQO) via Equação 6:²²

$$\ln(\Delta I) = \ln\left(\frac{I_t}{I_{t-n}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln(I_{t-n}) + \varepsilon \quad (6)$$

Em (6), I é o indicador avaliado (*i.e.*, PIB^{pc} , $PROD$, $MRHD$ ou FTP) e ε corresponde ao termo de erro. Assim, tomando-se o crescimento econômico (ΔPIB^{pc}) como exemplo, teríamos:

$$\ln(\Delta PIB^{pc}) = \ln\left(\frac{PIB_t^{pc}}{PIB_{t-n}^{pc}}\right) = \beta_0 + \beta_1 \ln(PIB_{t-n}^{pc}) + \varepsilon \quad (7)$$

A partir do β_1 (cujo sinal negativo indica haver convergência absoluta), pode-se calcular a taxa anual de convergência (θ) e a meia-vida (MV), que mede os anos necessários para que as desigualdades caiam pela metade (Firme; Simão Filho, 2014, p. 699). Formalmente:

²⁰ Embora o *I de Moran* possa superar os limites de -1 e 1 (Jong; Sprenger; Van Veen, 1984), Griffith (1996, p. 354) afirma que o IM_t "tende a cair no intervalo $(-1, 1)$, embora não seja necessário, com um valor esperado de $-1/(n-1)$ " [*tends to fall into the interval $(-1, 1)$, although it need not, with an expected value of $-1/(n-1)$*].

²¹ Usou-se a matriz de contiguidade rainha. Portanto, os j vizinhos de devem apresentar fronteira com ele.

²² A convergência absoluta (Equação 6) indicaria que os municípios com menores indicadores iniciais (I_{t-n}) cresceriam mais rápido que os demais. Já a convergência condicional (não testada nesta pesquisa) revelaria que o crescimento seria menor na medida em que tais economias se aproximassem do estado estacionário (captado pelas variáveis de controle incluídas). Logo, as duas hipóteses seriam iguais apenas se as economias analisadas tivessem o mesmo estado estacionário. Apesar disso, ambas podem coincidir (Barro; Sala-i-Martin, 1992) e tendem a girar em torno de 2% ao ano (Firme; Simão Filho, 2014; Sala-i-Martin, 1996).

$$\theta = [\ln(\beta_1 + 1)]/t \text{ e } MV = [(\ln(2))/\theta], \text{ em que } t = (2019-2006) = 13 \text{ anos} \quad (8)$$

Por fim, testou-se, via modelos econométrico-espaciais, se os indicadores da Equação 3 podem ser explicados pelas variáveis sugeridas pela literatura (mencionadas na seção 1). Nesse caso, optou-se por considerar todos os municípios brasileiros da amostra a fim de garantir as propriedades assintóticas do estimador (Wooldridge, 2010). Desse modo, assumindo que y é um indicador qualquer (*i.e.*, ΔPIB^{pc} , $\Delta PROD$, $\Delta MRHD$ ou ΔFTP), tem-se que:

$$y_{nx1} = X_{nxk} \hat{\beta}_{kx1} + \varepsilon_{nx1} \quad (9)$$

Em (9), n é o total de municípios brasileiros analisados, X é uma matriz contendo k variáveis explicativas (inclusive a constante) que, em tese, afetariam o indicador y_{nx1} , e $\hat{\beta}$ é um vetor de coeficientes, que revela o impacto de cada k variável testada.²³

Portanto, pode-se definir uma matriz X_{nxk} (válida aos três indicadores), ao assumir que: *i*) a educação ($EDUC$), experiência (EXP) e saúde (SAU) do trabalhador, o investimento em pesquisa e desenvolvimento ($P\&D$) e o grau de especialização produtiva (ESP_{prod}) poderiam estimular a produtividade ($\Delta PROD$); *ii*) a proporção de jovens na PIA (JOV_{PIA}),²⁴ a permanência em sala de aula ($EDUC$) e a própria saúde do trabalhador (SAU) influenciariam a mobilização de recursos humanos ($\Delta MRHD$); *iii*) as taxas de natalidade (NAT) e mortalidade ($MORT$), o nível de longevidade ($LONG$) e a proporção de adultos na população total (ADU_{POP}) afetariam a força de trabalho potencial (ΔFTP); *iv*) que $\Delta PROD$, $\Delta MRHD$ e ΔFTP são interdependentes e, portanto, podem ser afetados por quaisquer variáveis supracitadas.

A estratégia empírica desta pesquisa consistiu em calcular os indicadores de produtividade ($PROD$), mobilização dos recursos humanos disponíveis ($MRHD$) e força de trabalho potencial (FTP) (Equação 2) e seus respectivos números-índices (Equação 3) para o Brasil, suas macrorregiões, estados e municípios, para 2006 e 2019. Feito isso, criou-se cenários ótimos (Equação 4), usando a média municipal do 4º quartil de cada indicador (excluindo-se os *outliers*, detectados via *intervalos inter-quartílicos* (IIQ), com *Hinge* = 3)²⁵ como referência (Apêndice A). Depois, usou-se os indicadores municipais de PIB^{pc} , $PROD$, $MRHD$ e FTP , de 2006 e 2019, no cálculo do *I de Moran* (IM_r) do Brasil, suas macrorregiões e estados

²³ Em todos os casos, usou-se a matriz robusta de White (1980), que corrige a heterocedasticidade, permitindo análises mais consistentes das estatísticas t e F.

²⁴ Segundo Mankiw (2015), populações mais jovens apresentariam maior taxa de desemprego friccional.

²⁵ Sendo Q3 e Q1 os últimos elementos do 3º e do 1º quartil, respectivamente, tem-se que $IIQ = Q3 - Q1$. Logo, os *outliers* superiores (OS) são: $OS = Q3 + (Hinge * IIQ)$ (Almeida, 2012, p. 134-135).

(Equação 5) e nas estimações das taxas de convergência absoluta (Sala-i-Martin, 1996) e meia-vida, inerentes às oscilações da produção per capita (ΔPIB^{pc}), produtividade ($\Delta PROD$), mobilização dos recursos humanos ($\Delta MRHD$) e força de trabalho potencial (ΔFTP), entre 2006-2019 (Equações 6-8). Por fim, usou-se modelos econométrico-espaciais para verificar quais fatores afetariam ΔPIB^{pc} , $\Delta PROD$, $\Delta MRHD$ e ΔFTP (Equações 9).²⁶

2.1. BASE DE DADOS

O cálculo da produção per capita (PIB^{pc}) e dos indicadores de produtividade ($PROD$), mobilização dos recursos humanos disponíveis ($MRHD$) e força de trabalho potencial (FTP) para os anos de 2006 e 2019, desagregados para o Brasil, suas macrorregiões, estados e municípios (rever Equação 2), contou com as seguintes variáveis:

- *PIB*: usou-se o produto interno bruto, a preços correntes, disponível na Tabela 5938 do SIDRA (IBGE, 2022). Os valores de 2006 foram convertidos em reais (R\$) de 2019 com base no deflator implícito do PIB, mensurado pelo IBGE e disponibilizado no Ipeadata (IPEA, 2022).
- *PT*: trata-se da população residente total, estimada pelo IBGE e disponível na Tabela 6579 do SIDRA (IBGE, 2022).
- *POcup*: considerou-se a população ocupada, medida via Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) e disponível na Tabela 6449 do SIDRA (IBGE, 2022).
- *PEA*: dada a dificuldade em se obter dados sobre a população economicamente ativa no período e desagregação territorial considerados, usou-se a população em idade ativa (*PIA*), assim como Torezani (2021), que engloba os indivíduos entre 14 e 64 anos (*i.e.*, aptos a trabalhar). Nesse caso, considerou-se as faixas etárias populacionais sugeridas pela Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), estimadas pelo Ministério da Saúde (MS) e disponíveis no aplicativo TABNET (aba demográfica) do DATASUS (Brasil, 2022).

²⁶ Como a dependência espacial poderia enviesar as estimativas (Almeida, 2012), as Equações 6 e 7 valeram-se da correção heteroskedastic autocorrelation consistent (HAC), de Kelejian e Prucha (2007), que garante a consistência das estatísticas t e F, mesmo na presença de heterocedasticidade e autocorrelação espacial residual. Na Equação 9, usou-se os multiplicadores de lagrange robustos (MLR) (Anselin *et al.*, 1996) para testar a ausência de dependência espacial no erro, MLR ($\lambda = 0$), e/ou na variável dependente, MLR ($\rho = 0$). Logo, foram utilizados: a) MQO, se $\rho = \lambda = 0$; b) mínimos quadrados em dois estágios (MQ2E), com as variáveis explicativas defasadas espacialmente como instrumentos (Almeida, 2012) se apenas $\lambda = 0$; c) método generalizado dos momentos espacial (MGME), de Kelejian e Prucha (1999), se só $\rho = 0$; d) MQ2E Espacial, de Kelejian e Prucha (1998), se $\rho \neq 0$ e $\lambda \neq 0$. Usou-se a correção HAC nas estimações por MQO e MQ2E e a técnica KP-HET (Kelejian; Prucha, 2010) no MGME e MQ2EE (todos os testes e estimadores estão disponíveis no software GeodaSpace).

Além das variáveis supracitadas, esta pesquisa também utilizou as seguintes variáveis explicativas (vide Equação 9):²⁷

- *EDUC*: trata-se do percentual de indivíduos, em relação à população total, matriculados no ensino médio, disponível no Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Inep, 2022).
- IDM_{PIA} : visando medir a experiência (*EXP*) e jovialidade da força de trabalho (JOV_{PIA}), usou-se a idade média estimada da PIA. Para tanto, somou-se a média dos limites inferior (L_z^{inf}) e superior (L_z^{sup}) de cada *z* faixa etária da PIA (Brasil, 2022), ponderada pelo percentual de indivíduos (em relação ao total da PIA) inseridos na respectiva faixa (p_z). Logo: $IDM_{PIA} = \sum_z \left\{ \left[\left(L_z^{inf} + L_z^{sup} \right) / 2 \right] * p_z \right\}$.²⁸
- SAU_{PIA} : para medir a saúde do trabalhador, usou-se o inverso da taxa de mortalidade dos indivíduos da PIA (TM_{PIA}), disponível nas Estatísticas Vitais do DATASUS (Brasil, 2022). Assim, $SAU_{PIA} = (1/TM_{PIA})$.
- *P&D*: trata-se da despesa pública municipal per capita, alocada em ciência e tecnologia e divulgada pelo Ministério da Fazenda, cujos valores de 2006 foram convertidos em R\$/2019 via deflator implícito do PIB (IPEA, 2022).
- ESP_{prod} : visando capturar o nível de especialização produtiva, considerou-se a participação (%) do setor (*i.e.*, agropecuária, indústria, serviços e administração pública) mais relevante na produção total (PIB) de cada município (IPEA, 2022).
- *NAT*: a taxa de natalidade levou em conta o total de bebês nascidos vivos de cada município, disponível nas Estatísticas Vitais do DATASUS (Brasil, 2022), dividido pela sua respectiva população feminina, vezes 1000.
- $MORT_{inf}$: a taxa de mortalidade infantil (menores de 1 ano), a cada mil bebês nascidos vivos, de cada município, foi obtida nas Estatísticas *Vitais* do DATASUS (Brasil, 2022).
- *LONG*: a longevidade média foi estimada de forma análoga à idade média (IDM_{PIA}). Nesse caso, dividiram-se os óbitos de cada faixa etária pelo total de óbitos do município, e multiplicou-se cada fração resultante pela média de idade da respectiva faixa etária. Feito isto, somou-se o resultado associado à cada faixa para obter a longevidade estimada (Brasil, 2022).²⁹

²⁷ Consideraram-se as variáveis explicativas em nível (*i.e.*, referente a 2006, x_{t-n}) a fim de captar a “condição inicial” (Ferreira; Cruz, 2010) e em diferença [*i.e.*, $\Delta x = \ln(x_t/x_{t-n})$]. Visando mensurar a convergência de cada indicador (Equação 6), incluiu-se o mesmo defasado (I_{t-n}) na matriz $X_{n \times k}$ (Equação 9).

²⁸ Portanto, se existem 70 pessoas de 14-40 anos e 30 de 41-64 anos, a idade média da PIA seria 34,65 anos, pois $IDM_{PIA} = \{[(14 + 40)/2] * 0,7\} + \{[(41 + 64)/2] * 0,3\} = 34,65$.

²⁹ Logo, se 30 pessoas (com até 64 anos) e 70 (com 65 ou mais) vieram a óbito, a longevidade seria 63,85 anos, pois: $LONG = \{[(0 + 64)/2] * 0,3\} + \{[(65 + 90)/2] * 0,3\} = 63,85$.

- JOV_{POP} e IDO_{POP} : usaram-se as faixas etárias populacionais do DATASUS (Brasil, 2022) para calcular a proporção de jovens (até 14 anos) e idosos (mais de 64 anos) na população.
- $DEN.P$ e DP : como renda pode se concentrar nos grandes centros (Prebisch, 1949, Myrdal, 1965; Perroux, 1977), incluíram-se a densidade populacional, $DEN.P$ (i.e., PT/KM^2),³⁰ e 5 *dummies* de porte (DP). Nesse último caso, foram considerados os municípios que, entre 2006 e 2019, tinham (em média) até 9.999 habitantes (DP_{min}), 10-49.999 (DP_{10-49}), 50-149.999 mil (DP_{50-149}), 150-999.999 ($DP_{150-999}$) e com população igual ou superior a 1 milhão ($DP_{máx}$).

A Tabela 1 contém as principais estatísticas das variáveis utilizadas e revela que a média do PIB municipal subiu quase 28% entre 2006 e 2019, saindo de R\$ 1,04 bilhão para R\$ 1,33 bilhão.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas das variáveis utilizadas

Variável	Medida	2006				2019			
		Média	D.P.	Mín.	Máx.	Média	D.P.	Mín.	Máx.
PIB	R\$ bilhões (2019)	1,04	11,05	0,01	680,55	1,33	12,70	0,02	763,81
PT	Mil habitantes	33,57	199,08	0,83	11016,70	37,73	221,44	0,78	12252,02
$POcup$	Mil habitantes	7,13	87,70	0,01	5448,94	9,55	115,14	0,13	7328,61
PIA	Mil habitantes	22,36	139,11	0,57	7791,66	26,17	155,35	0,55	8564,26
$EDUC$	(Matric./PT)×100	4,66	1,44	0,40	29,47	3,26	0,91	0,09	13,74
IDM_{PIA}	Idade média: PIA	34,88	1,63	29,37	41,42	37,29	1,89	29,82	44,05
SAU_{PIA}	1/(mortalidade)	399,03	257,51	84	6125	339,60	163,34	82,54	2708
$P\&D$	R\$/2019 per capita	0,26	4,31	0	232,06	0,36	3,72	0	117,41
ESP_{prod}	% do PIB	48,02	10,37	26,42	94,24	49,51	10,49	26,68	93,56
NAT	(Nasc./PT)×100	1,53	0,59	0,12	18,01	1,29	0,42	0,08	12,53
$MORT_{mf}$	(Óbito/PT)×100 mil	22,20	16,32	1,43	428,57	17,22	11,93	1,96	181,82
$LONG$	Idade média: Óbito	61,31	7,87	14,50	87,50	66,84	5,70	26,72	87,50
JOV_{POP}	% da PT	27,87	5,08	14,99	53,01	21,38	4,35	2,74	46,39
IDO_{POP}	% da PT	7,46	2,16	1,25	18,34	10,63	3,38	1,42	27,98
$DEN.P$	PT/Km ²	107,35	575,24	0,11	13260,90	119,86	627,46	0,05	14207,57
DP_{min}	Binária (0 ou 1)	45,3%	n,a,	0	1	45,3%	n,a,	0	1
DP_{10-49}	Binária (0 ou 1)	43,5%	n,a,	0	1	43,5%	n,a,	0	1
DP_{50-149}	Binária (0 ou 1)	7,9%	n,a,	0	1	7,9%	n,a,	0	1
$DP_{150-999}$	Binária (0 ou 1)	3%	n,a,	0	1	3%	n,a,	0	1
$DP_{máx}$	Binária (0 ou 1)	0,3%	n,a,	0	1	0,3%	n,a,	0	1

Fonte: Elaboração própria com base em IPEA (2022), IBGE (2022), INEP (2022) e Brasil (2022).

³⁰ A área geográfica municipal está disponível no Ipeadata (IPEA, 2022).

Enquanto isso, a população total (PT), ocupada ($POcup$) e em idade ativa (PIA), cresceu aproximadamente 12,4%, 33,9% e 17%, respectivamente. Embora o crescimento superior do PIB , em relação à PT , indique uma melhora na produção per capita, o maior desvio-padrão (D.P.) dessas variáveis sugere que as disparidades também aumentaram no período (Tabela 1).

Quanto às variáveis usadas para explicar as oscilações no PIB per capita (ΔPIB^{pc}) na produtividade ($\Delta PROD$), na mobilização de recursos humanos ($\Delta MRHD$) e na força de trabalho potencial (ΔFTP), notou-se que o percentual de indivíduos matriculados no ensino médio ($EDUC$) diminuiu de 4.66% (em 2006) para 3.26% (em 2019), e (dada a diminuição em D.P.) tornou-se mais homogêneo entre os municípios. Essa redução pode estar associada às quedas verificadas na taxa de natalidade (NAT) e na proporção de jovens na população (JOV_{POP}), assim como nos aumentos da longevidade ($LONG$) e da proporção de idosos (IDO_{POP}). Tais características sugerem que a população brasileira está amadurecendo, o que parece ser confirmado pela idade média estimada da população apta a trabalhar (IDM_{PIA}), que passou de 34.88 para 37.29 anos no período. Esse envelhecimento da PIA pode justificar a piora associada à saúde do trabalhador (SAU_{PIA}), cuja mortalidade parece ter aumentado, a despeito da melhora verificada na mortalidade infantil ($MORT_{inf}$). A despesa municipal em ciência e tecnologia (P&D) cresceu quase 38,5% e tornou-se mais homogênea. Apesar disso, quase 96% das cidades brasileiras permanecem com gasto zero nessa área. Não foram notadas mudanças relevantes na especialização produtiva (ESP_{prod}). Logo, a participação dos setores mais relevantes, na produção total municipal, manteve-se estável no período analisado. Por fim, notou-se que a densidade populacional (DEN.P) aumentou de 107.35 para 119.86 habitantes/km² e que quase 90% dos municípios brasileiros têm menos de 50 mil habitantes.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o propósito de aprofundar a compreensão sobre o crescimento econômico brasileiro entre 2006 e 2019, esta pesquisa valeu-se da decomposição proposta por Dunford (1996), Pereira e Noli (2010) e Torezani (2021), os quais permitem avaliar os retornos oriundos da produtividade ($PROD$), mobilização dos recursos humanos disponíveis ($MRHD$) e da força de trabalho potencial (FTP) sobre a produção per capita (PIB^{pc}).

A análise dos dados agregados,³¹ na Tabela 2, indica que o PIB real brasileiro cresceu cerca de 14% entre 2006 e 2019 (ΔPIB^{pc}), saltando de R\$ 30,93 mil para R\$ 35,16 mil. Esse resultado foi mais intenso no Sul (28%) e Nordeste (24%) e menos no Sudeste (6%). Entre os estados, o crescimento revelou-se acentuado em Tocantins (61%), Mato Grosso (58%) e Piauí (53%) e negativo no Amazonas (-10%), Espírito Santo (-8%), Rio de Janeiro (-2%) e Sergipe (-1%). Conforme sugerido por Torezani (2021), o crescimento brasileiro recente parece não encontrar respaldo em eventuais ganhos de produtividade ($\Delta PROD$), que caíram 5% no período, mas em fatores demográficos, como a maior mobilização humana ($\Delta MRDH$), que cresceu 15%, e a melhora na força de trabalho potencial (ΔFTP), de aproximadamente 4%.

Tabela 2 – PIB per capita e sua relação com a produtividade, mobilização e potencial da força de trabalho, 2006-2019

	PIB_{06}^{pc}	PIB_{19}^{pc}	ΔPIB^{pc}	$PROD_{06}$	$PROD_{19}$	$\Delta PROD$	$MRDH_{06}$	$MRDH_{19}$	$\Delta MRDH$	FTP_{06}	FTP_{19}	ΔFTP
Norte	19,37	22,81	1,18	161,64	160,54	0,99	0,19	0,21	1,08	0,62	0,68	1,09
Acre	16,28	17,72	1,09	122,43	118,42	0,97	0,23	0,23	1,01	0,59	0,65	1,11
Amapá	20,56	20,69	1,01	171,46	144	0,84	0,2	0,21	1,06	0,60	0,67	1,13
Amazonas	28,92	26,1	0,9	205,96	176,58	0,86	0,23	0,22	0,96	0,60	0,66	1,1
Pará	15,51	20,73	1,34	155,91	169,15	1,08	0,16	0,18	1,14	0,63	0,68	1,09
Rondônia	20,03	26,5	1,32	138,14	142,36	1,03	0,23	0,26	1,16	0,64	0,71	1,1
Roraima	22,6	23,59	1,04	239,88	149,89	0,62	0,15	0,23	1,51	0,62	0,69	1,11
Tocantins	15,58	25,02	1,61	104,5	144,71	1,38	0,24	0,25	1,06	0,63	0,68	1,09
Nordeste	14,77	18,36	1,24	117,23	116,19	0,99	0,19	0,23	1,18	0,65	0,69	1,06
Alagoas	13,67	17,67	1,29	87,3	119,25	1,37	0,25	0,22	0,88	0,63	0,68	1,08
Bahia	16,39	19,72	1,2	132,76	127,59	0,96	0,19	0,22	1,18	0,65	0,69	1,06
Ceará	13,57	17,91	1,32	100,67	97,63	0,97	0,21	0,26	1,26	0,64	0,69	1,08
Maranhão	11,52	13,76	1,19	161,3	127,46	0,79	0,11	0,16	1,42	0,63	0,67	1,06
Paraíba	13,79	16,92	1,23	110,18	105,35	0,96	0,19	0,23	1,23	0,66	0,69	1,04
Pernambuco	15,65	20,7	1,32	109,09	120,65	1,11	0,22	0,25	1,15	0,66	0,69	1,04
Piauí	10,55	16,12	1,53	99,82	109,06	1,09	0,16	0,22	1,33	0,65	0,69	1,05
Rio Grande do Norte	18,03	20,34	1,13	118,89	116,57	0,98	0,23	0,25	1,09	0,66	0,7	1,05
Sergipe	19,68	19,44	0,99	131,8	110,49	0,84	0,23	0,25	1,09	0,65	0,7	1,08

(Cont.)

³¹ Nesse caso, os dados referem-se à região analisada (e.g., estado, macrorregião ou Brasil) e não à média dos municípios. Obviamente, haverá diferenças entre os valores agregados e municipais. Afinal, se um estado tem apenas os municípios “a” e “b”, sendo “b” responsável por 90% do PIB estadual, um crescimento de 10% no PIB de “a” indicaria um crescimento municipal médio de 5% no referido estado. Todavia, o crescimento real do estado ficaria bem abaixo disso.

	PIB_{06}^{pc}	PIB_{19}^{pc}	ΔPIB^{pc}	$PROD_{06}$	$PROD_{19}$	$\Delta PROD$	$MRDH_{06}$	$MRDH_{19}$	$\Delta MRDH$	FTP_{06}	FTP_{19}	ΔFTP
Sudeste	41,9	44,33	1,06	159,25	143,97	0,90	0,39	0,44	1,14	0,68	0,7	1,02
Espírito Santo	37	34,18	0,92	171,87	141,93	0,83	0,32	0,35	1,08	0,67	0,7	1,03
Minas Gerais	26,18	30,79	1,18	128,39	122,13	0,95	0,3	0,36	1,18	0,67	0,7	1,04
Rio de Janeiro	46,18	45,17	0,98	191,54	179,08	0,93	0,35	0,36	1,04	0,69	0,69	1,01
São Paulo	48,15	51,14	1,06	158,62	141,89	0,89	0,44	0,52	1,16	0,68	0,7	1,02
Sul	33,04	42,44	1,28	126,12	134,23	1,06	0,39	0,45	1,17	0,68	0,7	1,03
Paraná	31,77	40,79	1,28	132,64	134,35	1,01	0,36	0,44	1,23	0,67	0,7	1,03
Rio Grande do Sul	32,29	42,41	1,31	124,73	146,01	1,17	0,39	0,42	1,09	0,67	0,69	1,03
Santa Catarina	36,64	45,12	1,23	119,42	119,68	1	0,44	0,53	1,21	0,70	0,71	1,01
Centro-Oeste	36,75	44,88	1,22	150,89	149,39	0,99	0,36	0,43	1,20	0,68	0,70	1,03
Distrito Federal	85,15	90,74	1,07	150,15	138,92	0,93	0,8	0,9	1,12	0,71	0,73	1,03
Goiás	25,68	29,73	1,16	146,54	137,14	0,94	0,26	0,31	1,2	0,68	0,7	1,03
Mato Grosso	25,76	40,79	1,58	151,11	175,16	1,16	0,25	0,33	1,33	0,68	0,7	1,02
Mato Grosso do Sul	27,82	38,48	1,38	164,39	180,29	1,1	0,25	0,31	1,25	0,68	0,69	1,01
Brasil	30,93	35,16	1,14	145,8	138,84	0,95	0,32	0,37	1,15	0,67	0,69	1,04

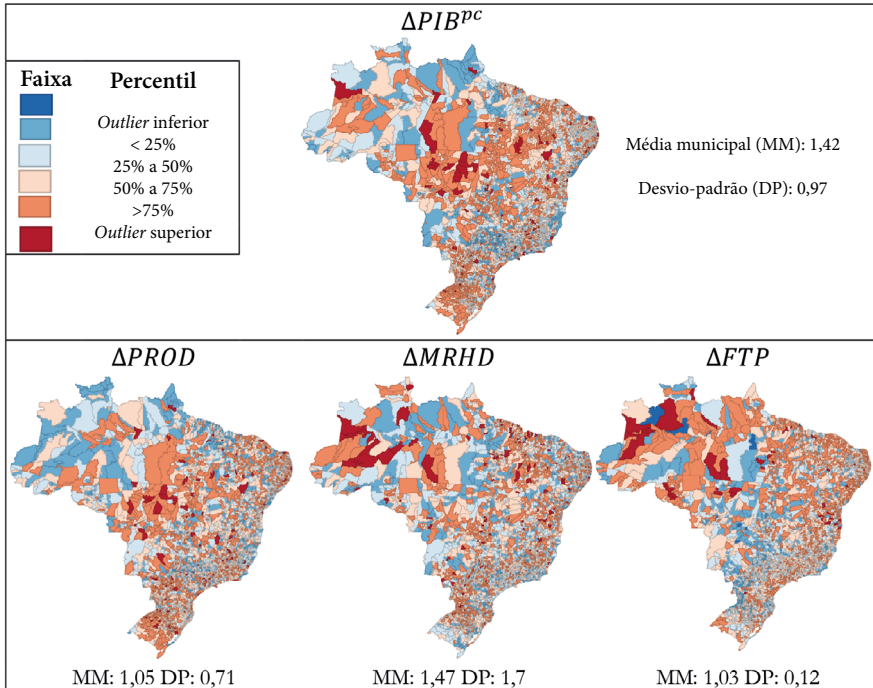
Nota: Valores calculados com base nos dados agregados de cada local (i.e., não são médias municipais).

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE (2022) e Brasil (2022) - seção 2.1.

Na realidade, a produtividade ($\Delta PROD$) obteve diminuição em boa parte dos Estados e em praticamente todas as macrorregiões do país, exceto o Sul. Alternativamente, a mobilização de recursos humanos ($\Delta MRHD$) aumentou em todas as regiões e em quase todos os estados (exceto Amazonas e Alagoas), enquanto a força de trabalho potencial (ΔFTP) melhorou em todas as áreas analisadas. Como a mobilização dos recursos humanos ($\Delta MRHD$) cresceu mais que a parcela da população apta a gerar riqueza (ΔFTP), pode-se inferir que o mercado absorveu satisfatoriamente boa parte da mão de obra entrante e já existente nesse período (Tabela 2).

Para Arend, Singh e Bicharra (2016), a tendência de queda da produtividade se deve a um processo de mudança estrutural na economia brasileira. Assim, a redução do emprego em setores com elevada produtividade, a exemplo da indústria, acabou gerando um decréscimo de produtividade nos setores que receberam esses fluxos ocupacionais, como o setor de serviços.

Gráfico 1 – Mapeamento da variação do PIB per capita, produtividade, mobilização e potencial da força de trabalho municipal, 2006-2019



Fonte: Elaboração própria com base no BoxMap (Hinge=3) do software GeodaSpace.

A análise municipal (Gráfico 1), apesar de indicar um crescimento médio do PIB de 42% (superior ao do Brasil; Tabela 2)³² e revelar um pequeno ganho de produtividade (5%), acaba reforçando os resultados da Tabela 2 ao sinalizar que a maior parcela desse crescimento econômico (ΔPIB^{pc}) se deve à melhorias na mobilização dos recursos humanos disponíveis ($\Delta MRHD$), que aumentaram quase 50%, em média, entre 2006 e 2019.

Ademais, diferentemente da força de trabalho potencial (FTP), que depende de fatores culturais e estruturais, menos sujeitos à intervenção pública de curto-prazo (e.g., natalidade, mortalidade, longevidade, faixa etária média, entre outros), e parecem ser bastante homogêneas entre os municípios (dado o baixo desvio-padrão, DP), nota-se que ainda existem muitas disparidades municipais (i.e., elevado DP) no uso dos recursos humanos ($MRHD$) e, portanto, razoável espaço para melhorias, tanto na esfera nacional quanto regional (Gráfico 1).

³² Essa diferença apenas sugere que os municípios com menor participação no PIB nacional cresceram mais que àqueles que têm maior peso relativo.

Quanto à possibilidade de melhorias nestes três indicadores (*i.e.*, *PROD*, *MRHD* e *FTP*) e seus efeitos sobre o crescimento econômico (ΔPIB^{pc}), elaboraram-se cenários, nos quais se assumiu que a produtividade (*PROD*), mobilização dos recursos humanos (*MRHD*) e força de trabalho potencial (*FTP*), cujas médias, em 2019, foram 178,7, 0,21 e 0,68, respectivamente, poderiam atingir os valores ótimos (*i.e.*, média municipal dos 25% maiores, em cada indicador) de 263,04, 0,37 e 0,71.³³ Os resultados desses cenários são apresentados na Tabela 3.

Os cenários indicam que, em vez de crescer 42% entre 2006 e 2019, o PIB per capita (PIB^{pc}) municipal brasileiro (média) teria aumentado 131%, 245% e 48%, caso atingisse níveis ótimos de *PROD*, *MRHD* e *FTP*, respectivamente. Os maiores efeitos da melhoria na produtividade (*PROD*) seriam sentidos nos municípios do Nordeste (cujo crescimento seria de 170%) e os menores nos do Norte (91%). Nos estados, essas melhorias em *PROD* seriam mais benéficas ao PIB^{pc} do Ceará e do Piauí, causando menor efeito em Roraima e Amapá. Quanto à mobilização dos recursos humanos (*MRHD*), verificou-se maiores impactos nos municípios do Nordeste e Norte, com menores efeitos no Sudeste e Sul. Entre os estados, esse impacto seria maior no Piauí e no Maranhão e menor em Santa Catarina e em São Paulo. Já a força de trabalho potencial (*FTP*) teria maior relevância para o Norte e o Nordeste (com destaque em Pernambuco), e menor no Sudeste (principalmente em São Paulo) (Tabela 3).

Tabela 3 – Variação estimada do PIB per capita municipal com base nos cenários ótimos propostos, 2006-2019

Local	ΔPIB^{pc} (real)	$\Delta PIB^{pc}_{i,prod=j}$	$\Delta PIB^{pc}_{i,mrhd=j}$	$\Delta PIB^{pc}_{i,ftp=j}$
Norte	1,4	1,91	4,9	1,54
Acre	1,16	1,59	4,46	1,32
Amapá	1,18	1,37	4,23	1,3
Amazonas	1,43	2,32	6,24	1,66
Pará	1,64	2,45	5,58	1,76
Rondônia	1,46	2,03	3,63	1,48
Roraima	1,26	1,36	5,08	1,42
Tocantins	1,68	2,28	5,05	1,82
Nordeste	1,43	2,7	5,02	1,52
Alagoas	1,54	2,62	5,62	1,64
Bahia	1,37	2,78	4,59	1,43
Ceará	1,46	3,22	4,51	1,53

(Cont.)

³³ Maiores detalhes no Apêndice A.

Local	ΔPIB^{pc} (real)	$\Delta PIB^{pc}_{i,prod=j}$	$\Delta PIB^{pc}_{i,mrhd=j}$	$\Delta PIB^{pc}_{i,ftp=j}$
Maranhão	1,47	2,39	7,33	1,59
Paraíba	1,21	2,64	3,8	1,3
Pernambuco	1,35	2,76	4,35	1,43
Piauí	1,82	3,1	7,41	2,02
Rio Grande do Norte	1,53	2,81	4,27	1,6
Sergipe	1,08	2,03	3,27	1,12
Sudeste	1,29	2,38	2,31	1,33
Espírito Santo	1,33	2,51	2,27	1,37
Minas Gerais	1,35	2,79	2,93	1,4
Rio de Janeiro	1,34	2,07	2,2	1,37
São Paulo	1,15	2,15	1,82	1,19
Sul	1,46	2,4	2,31	1,51
Paraná	1,49	2,41	2,53	1,54
Rio Grande do Sul	1,56	2,34	2,62	1,63
Santa Catarina	1,32	2,46	1,78	1,35
Centro-Oeste	1,46	2,13	2,71	1,51
Distrito Federal	1,07	2,02	1,07	1,07
Goiás	1,51	2,34	3,09	1,57
Mato Grosso	1,81	2,27	3,87	1,88
Mato Grosso Sul	1,46	1,91	2,83	1,54
Brasil	1,42	2,31	3,45	1,48

Nota: Os valores dos estados, regiões e Brasil referem-se à média municipal estimada.

Fonte: Elaboração própria com base nos cenários ótimos do Apêndice A.

Ainda que a produtividade (*PROD*) seja um importante insumo ao crescimento econômico (e o mais elástico entre os componentes avaliados, visto que podem aumentar de forma quase indeterminada), os resultados da Tabela 3 evidenciam o potencial associado à mobilização dos recursos humanos (*MRHD*), cujos efeitos sobre o PIB^{pc} poderiam superar os da própria *PROD*. Conforme esperado, as alterações em *FTP* dependem de fatores estruturais e culturais que não variam tanto entre os municípios (ter o menor DP entre os componentes; Gráfico 1) e, portanto, teriam menor capacidade de afetar o PIB per capita.

Como Prebisch (1949), Myrdal (1965) e Perroux (1977) afirmam que a riqueza se acumularia em certos locais (polos), dificultando o crescimento das regiões mais distantes, usou-se o *I de Moran* para avaliar quais desses componentes estariam mais correlacionados regionalmente (Tabela 4). Os resultados, para o Brasil, indicam que

tanto o PIB per capita (PIB^{pc}) quanto os indicadores $PROD$, $MRHD$ e FTP apresentam correlação espacial positiva (*i.e.*, I de Moran positivo e significativo), sugerindo a prevalência de agrupamentos regionais de municípios com altos ou baixos níveis de PIB^{pc} , $PROD$, $MRHD$ e FTP . Embora a correlação regional, associada ao PIB^{pc} , tenha diminuído levemente entre 2006 e 2019 (de 0.32 para 0.3), possivelmente pela redução em FTP (que diminuiu de 0.1 para 0.03), nota-se que $PROD$ e $MRHD$ tornaram-se ainda mais correlacionados nesse período (com destaque para , cujo I de Moran quase dobrou).

Tabela 4 – I de Moran Global associado ao PIB per capita, produtividade, mobilização e potencial da força de trabalho municipal, 2006-2019

	PIB^{pc}_{06}	PIB^{pc}_{19}	$PROD_{06}$	$PROD_{19}$	$MRDH_{06}$	$MRDH_{19}$	FTP_{06}	FTP_{19}
Norte	0,26^{***}	0,16^{***}	0,04	0,14^{***}	0,14^{***}	0,19^{***}	0,15^{***}	0,39^{***}
Acre	0,33 [*]	0,28 [*]	-0,12 ^{NS}	-0,03 ^{NS}	-0,06 ^{NS}	-0,09 ^{NS}	0,19 ^{NS}	0,68 ^{***}
Amapá	0,03 ^{NS}	-0,12 ^{NS}	-0,06 ^{NS}	-0,07 ^{NS}	-0,1 ^{NS}	-0,02 ^{NS}	-0,09 ^{NS}	-0,07 ^{NS}
Amazonas	0,07 ^{NS}	0,03 ^{NS}	-0,03 ^{NS}	0,02 ^{NS}	0,20 ^{**}	-0,02 ^{NS}	0,05 ^{NS}	0,48 ^{***}
Pará	0,25 ^{***}	0,13 ^{***}	-0,03 ^{NS}	0,16 ^{***}	0,11 ^{**}	0,22 ^{***}	0,24 ^{***}	0,48 ^{***}
Rondônia	0,13 [*]	0,2 ^{**}	-0,01 ^{NS}	0,12 [*]	-0,02 ^{NS}	0 ^{NS}	0,21 ^{**}	0,19 ^{**}
Roraima	-0,13 ^{NS}	0,14 ^{NS}	-0,08 ^{NS}	-0,11 ^{NS}	-0,21 [*]	-0,12 ^{NS}	-0,23 ^{***}	0,14 ^{NS}
Tocantins	0,27 ^{***}	0,2 ^{***}	0,05 ^{NS}	0,09 [*]	0,09 ^{**}	0,19 ^{***}	0,05 ^{NS}	0,14 ^{***}
Nordeste	0,33^{***}	0,22^{***}	0,06^{***}	0,19^{***}	0,07^{***}	0,06^{***}	0,02[*]	0,00^{NS}
Alagoas	0,42 ^{***}	0,19 ^{***}	-0,05 ^{NS}	0,11 ^{***}	0,16 ^{***}	0,25 ^{***}	0,06 ^{NS}	-0,03 ^{NS}
Bahia	0,31 ^{***}	0,22 ^{***}	0,09 ^{***}	0,15 ^{***}	0,43 ^{***}	0,32 ^{***}	0,03 ^{NS}	0 ^{NS}
Ceará	0,27 ^{***}	0,23 ^{***}	0,07 ^{NS}	0,03 ^{NS}	0,16 ^{***}	0,19 ^{***}	0 ^{NS}	0 ^{NS}
Maranhão	0,29 ^{***}	0,21 ^{***}	-0,02 ^{NS}	0,15 ^{***}	0,17 ^{***}	0,15 ^{***}	0 ^{NS}	0 ^{NS}
Paraíba	0,31 ^{***}	0,3 ^{***}	0,07 ^{**}	0,02 ^{NS}	0,24 ^{***}	0,26 ^{***}	0,07 ^{NS}	0,15 ^{***}
Pernambuco	0,16 ^{***}	0,14 ^{***}	0,05 ^{NS}	0,18 ^{***}	0,07 ^{**}	0,03 ^{NS}	0 ^{NS}	-0,01 ^{NS}
Piauí	0,32 ^{***}	0,3 ^{***}	0,25 ^{***}	0,22 ^{***}	-0,01 ^{NS}	0 ^{NS}	0,01 ^{NS}	0,06 ^{NS}
Rio Grande do Norte	0,38 ^{***}	0,21 ^{***}	0,33 ^{***}	0,24 ^{***}	0,11 ^{***}	0,23 ^{***}	0,15 ^{***}	0,02 ^{NS}
Sergipe	0,18 ^{***}	0,03 ^{NS}	0,11 ^{**}	0 ^{NS}	0,17 ^{***}	0,18 ^{***}	0,1 [*]	0,15
Sudeste	0,26^{***}	0,19^{***}	0,15^{***}	0,11^{***}	0,26^{***}	0,24^{***}	0,11^{***}	0,04^{***}
Espírito Santo	0,15 ^{***}	0,27 ^{***}	-0,05 ^{NS}	0,36 ^{***}	0,25 ^{***}	0,27 ^{***}	0,26 ^{***}	0,26 ^{***}
Minas Gerais	0,15 ^{***}	0,14 ^{***}	0,09 ^{***}	0,08 ^{***}	0,32 ^{***}	0,22 ^{***}	0,17 ^{***}	0,23 ^{***}
Rio de Janeiro	0,26 ^{***}	0,09 ^{NS}	0,25 ^{***}	0,11 ^{NS}	0 ^{NS}	0,04 ^{NS}	0,23 ^{***}	0,42 ^{***}
São Paulo	0,21 ^{***}	0,16 ^{***}	0,06 ^{***}	0,04 ^{**}	0,18 ^{***}	0,13 ^{***}	0,06 ^{***}	0,01 ^{NS}

(Cont.)

	PIB_{06}^{pc}	PIB_{19}^{pc}	$PROD_{06}$	$PROD_{19}$	$MRDH_{06}$	$MRDH_{19}$	FTP_{06}	FTP_{19}
Sul	0,1^{***}	0,13^{***}	0,1^{***}	0,18^{***}	0,25^{***}	0,25^{***}	0,14^{***}	0,04^{***}
Paraná	0,03 ^{NS}	0,03 ^{NS}	0,1 ^{***}	0,04 ^{NS}	0,13 ^{***}	0,09 ^{***}	0,1 ^{***}	0,01 ^{NS}
Rio Grande do Sul	0,1 ^{***}	0,15 ^{***}	0,08 ^{***}	0,18 ^{***}	0,41 ^{***}	0,29 ^{***}	0,15 ^{***}	0,22 ^{***}
Santa Catarina	0,06 ^{**}	0,11 ^{***}	0,16 ^{***}	0,21 ^{***}	0,1 ^{***}	0,24 ^{***}	0,32 ^{***}	0,15 ^{NS}
Centro-Oeste	0,13^{***}	0,20^{**}	0,06^{***}	0,14^{**}	0,02^{NS}	0,08^{**}	0,09^{***}	0,12^{***}
Goiás	0,1 ^{***}	0,21 ^{***}	0,06 ^{***}	0,21 ^{***}	0 ^{NS}	0,06 ^{**}	0,08 ^{***}	0,03 ^{NS}
Mato Grosso	0,28 ^{***}	0,2 ^{***}	0,11 ^{***}	0,04 ^{NS}	0,2 ^{***}	0,12 ^{***}	0,10 [*]	0,11 ^{**}
Mato Grosso do Sul	0,07 [*]	0,13 ^{***}	0,01 ^{NS}	0,03 ^{NS}	0,18 ^{***}	0,08 ^{NS}	0,09 [*]	0,41 ^{***}
Brasil	0,32^{***}	0,3^{**}	0,1^{***}	0,19^{***}	0,3^{**}	0,33^{***}	0,1^{***}	0,03^{***}

Nota: a) P-valor: * < 0.1; ** < 0.05; *** < 0.01; NS = não significativo. b) Estatísticas baseadas nos dados municipais de cada estado, região e Brasil.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE (2022) e Brasil (2022) – seção 2.1, usando o software GeodaSpace.

De modo geral, essa correlação espacial parece ter diminuído na maior parte do país, exceto nas regiões Sul e no Centro-Oeste (cujos índices subiram de 0.1 e 0.13 para 0.13 e 0.2, respectivamente). Entre os estados, nota-se que Paraná, Amapá, Amazonas e Roraima obtiveram indicadores não significativos em 2006 e 2019 e, portanto, não apresentariam correlação regional associada ao PIB^{pc} (Tabela 4).

Ainda na Tabela 4, verifica-se que a correlação regional da produtividade ($PROD$) tornou-se mais intensa em quase todas as regiões (exceto no Sudeste, cujo indicador diminuiu de 0.15 para 0.11). Embora a correlação associada à mobilização dos recursos humanos ($MRHD$) tenha aumentado apenas no Norte e Centro-Oeste, ela manteve-se bem acima dos demais componentes do PIB^{pc} (i.e., $PROD$ e FTP) e foi suficiente para elevar a média nacional (cujo I de Moran passou de 0.3 para 0.33). Ainda que a força de trabalho potencial (FTP) apresente a menor correlação espacial entre os indicadores analisados, houve um considerável aumento na região Norte (onde o I de Moran saltou de 0.15 para 0.39), possivelmente impulsionado pelos estados do Acre, Amazonas e Pará (onde I de Moran mais cresceu).

Como os I de Moran, observados na Tabela 4, revelam que os índices desta pesquisa (PIB^{pc} , $PROD$, $MRHD$ e FTP) estão, em boa parte dos casos, correlacionados espacialmente e que tal correlação tem aumentado entre 2006 e 2019 (caso da $PROD$ e $MRHD$), é provável que existam grupos regionais com elevada produtividade, boa mobilização de trabalhadores e alta parcela da população apta a gerar riqueza (alto-alto) e outros com perfil diametralmente oposto (baixo-baixo). Portanto, buscou-se verificar se haveria alguma convergência local associada ao PIB^{pc} e seus componentes ($PROD$, $MRHD$ e FTP) (Tabela 5).

Os resultados da Tabela 5 revelam que tanto o PIB^{PC} quanto seus componentes convergiram e tornaram-se regionalmente mais homogêneos entre 2006 e 2019. No caso do PIB^{PC} , a taxa de convergência foi de 1.48% ao ano, indicando que as disparidades associadas à produção per capita cairiam pela metade em cerca de 46.7 anos. Em se tratando da $PROD$, $MRHD$ e FTP , essa diminuição levaria cerca de 14.8, 27.7 e 9 anos, respectivamente. Em termos regionais, nota-se que a redução da desigualdade associada ao PIB^{PC} é mais resistente no Centro-Oeste (1.99% a.a.) e mais acelerada no Sul (2.85% a.a.) do país. Entre os estados, ela tem sido mais rápida em Roraima (7.27% a.a.) e lenta, ou inexistente, em Pernambuco (não significativo). Ademais, a convergência da $PROD$ seria mais lenta no Sul (2.81% a.a.), com destaque para o Paraná (cuja disparidade levaria mais de 33 anos para cair pela metade), e mais rápida no Norte (8.23% a.a.), onde a convergência do Amazonas chega a quase 16.6% a.a. A convergência da $MRHD$, assim como a da produtividade, também foi maior no Norte (5.68% a.a.) e menor no Sul (2.62% a.a.). No caso da FTP , as disparidades se reduziriam mais rapidamente no Centro-Oeste (12.75% a.a.), Sul (12.01% a.a.) e Norte (11.67% a.a.), com menores taxas no Nordeste (4.85% a.a.).

Tabela 5 – Convergência e meia-vida associada à variação do PIB per capita, produtividade, mobilização e potencial da força de trabalho municipal entre 2006 e 2019

Local	ΔPIB^{PC}			$\Delta PROD$			$\Delta MRDH$			ΔFTP		
	β	θ	MV	β	θ	MV	β	θ	MV	β	θ	MV
Norte	-0,24***	2,06	33,62	-0,66***	8,23	8,42	-0,52***	5,68	12,2	-0,78***	11,67	5,94
Acre	-0,28 ^{NS}	2,57	26,95	-0,56***	6,30	11,01	-0,43**	4,36	15,89	-1,07***	NC	NC
Amapá	-0,5 ^{NS}	5,38	12,88	-0,6*	6,96	9,96	-0,37***	3,59	19,32	-0,99***	37,17	1,86
Amazonas	-0,46***	4,78	14,49	-0,88***	16,57	4,18	-0,67***	8,45	8,2	-0,94***	21,21	3,27
Pará	-0,25***	2,26	30,63	-0,63***	7,58	9,15	-0,63***	7,71	8,99	-0,91***	18,17	3,81
Rondônia	-0,42***	4,22	16,43	-0,69***	8,95	7,74	-0,52***	5,58	12,43	-0,97***	27	2,57
Roraima	-0,61*	7,27	9,54	-0,73***	9,95	6,97	-0,61***	7,32	9,47	-0,5**	5,37	12,91
Tocantins	-0,23***	1,98	35,03	-0,53***	5,73	12,09	-0,45***	4,58	15,14	-0,57***	6,44	10,77
Nordeste	-0,3***	2,78	24,91	-0,63***	7,64	9,07	-0,45***	4,66	14,87	-0,47***	4,85	14,28
Alagoas	-0,39***	3,78	18,35	-0,46***	4,76	14,55	-0,43***	4,34	15,97	-0,51***	5,53	12,53
Bahia	-0,29***	2,66	26,02	-0,59***	6,81	10,18	-0,46***	4,78	14,51	-0,73***	10,21	6,79
Ceará	-0,18***	1,51	46	-0,69***	9,03	7,68	-0,32***	2,99	23,16	-0,31***	2,91	23,84
Maranhão	-0,17***	1,45	47,76	-0,89***	17,29	4,01	-0,7***	9,26	7,49	-0,45***	4,57	15,16
Paraíba	-0,21***	1,85	37,41	-0,66***	8,2	8,45	-0,41***	4,05	17,14	-0,5***	5,36	12,93
Pernambuco	-0,01 ^{NS}	0,09	730,52	-0,43***	4,35	15,93	-0,3***	2,79	24,86	-0,48***	5	13,86

(Cont.)

Local	ΔPIB^{pc}			$\Delta PROD$			$\Delta MRDH$			ΔFTP		
	β	θ	MV	β	θ	MV	β	θ	MV	β	θ	MV
Piauí	-0,11*	0,93	74,35	-0,62***	7,44	9,32	-0,42***	4,18	16,6	-0,12***	0,96	72,49
Rio Grande do Norte	-0,46***	4,69	14,79	-0,68***	8,84	7,84	-0,39***	3,84	18,07	-0,76***	10,89	6,37
Sergipe	-0,51***	5,43	12,77	-0,46***	4,75	14,58	-0,31***	2,91	23,82	-0,84***	14,21	4,88
Sudeste	-0,25***	2,19	31,69	-0,45***	4,54	15,27	-0,29***	2,66	26,07	-0,68***	8,71	7,96
Espírito Santo	-0,39***	3,83	18,11	-0,51***	5,47	12,68	-0,39***	3,84	18,04	-0,93***	20,5	3,38
Minas Gerais	-0,2***	1,70	40,77	-0,43***	4,29	16,16	-0,3***	2,76	25,07	-0,71***	9,6	7,22
Rio de Janeiro	-0,5***	5,3	13,07	-0,54***	5,93	11,69	-0,35***	3,3	21,01	-0,94***	22,2	3,12
São Paulo	-0,22***	1,9	36,46	-0,45***	4,61	15,04	-0,31***	2,86	24,27	-0,6***	7,1	9,77
Sul	-0,31***	2,85	24,30	-0,31***	2,81	24,63	-0,29***	2,62	26,42	-0,79***	12,01	5,77
Paraná	-0,26***	2,31	29,95	-0,24***	2,1	33,08	-0,27***	2,39	29,02	-0,78***	11,76	5,89
Rio Grande Sul	-0,3***	2,72	25,48	-0,25***	2,23	31,09	-0,26***	2,3	30,19	-0,73***	10,17	6,82
Santa Catarina	-0,36***	3,45	20,11	-0,46***	4,8	14,45	-0,4***	3,96	17,48	-0,92***	19,1	3,63
Centro-Oeste	-0,23***	1,99	34,88	-0,4***	3,98	17,43	-0,4***	3,95	17,56	-0,81***	12,75	5,44
Goiás	-0,28***	2,57	26,97	-0,45***	4,63	14,97	-0,43***	4,29	16,17	-0,73***	9,93	6,98
Mato Grosso	-0,18**	1,52	45,46	-0,39***	3,78	18,35	-0,36***	3,39	20,44	-0,96***	24,93	2,78
Mato Grosso do Sul	-0,16**	1,32	52,51	-0,37***	3,61	19,18	-0,41***	4,09	16,96	-0,88***	16,39	4,23
Brasil	-0,18***	1,48	46,7	-0,46***	4,68	14,8	-0,28***	2,5	27,68	-0,63***	7,74	8,96

Notas: a) P-valor: * $<0,1$; ** $<0,05$; *** $<0,01$; NS = não significativo; NC = não calculado. b) β = parâmetro de convergência estimado (Equação 6), considerando a correção residual HAC; θ = velocidade de convergência e MV = meia-vida (Equação 8). c) Resultados baseados nos municípios de cada estado, região e Brasil.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE (2022) e Brasil (2022) – seção 2.1, usando o software GeodaSpace.

De modo geral, pode-se inferir que o componente com maior capacidade de estímulo econômico atual (*i.e.*, *MRHD*) é também o mais correlacionado regionalmente (Tabela 4) e o que levaria mais tempo para reduzir suas disparidades (Tabela 5). Desse modo, torna-se relevante compreender quais fatores, ou características, locais afetariam a mobilização de recursos humanos (*MRHD*) e os demais componentes do PIB per capita (*i.e.*, *PROD* e *FTP*). As estimativas de impacto dessas variáveis estão disponíveis na Tabela 6.

Embora Torezani (2021) afirme que há muitos trabalhos sobre os determinantes da produtividade, os resultados da Tabela 6 indicam que as variáveis selecionadas explicam melhor o crescimento associado aos aspectos demográficos, como a força de trabalho potencial (*FTP*), cujo R^2 chegou a 0.82, e a mobilização de recursos humano (*MRHD*), com R^2 de 0.43. Como, no Brasil, boa parte do crescimento recente

tem sido gerado por questões demográficas, e as análises anteriores indicam que ainda há espaço para melhorias nessa área, a obtenção de modelos com razoável poder explicativo revela-se promissora, pois permite sugerir algumas políticas econômicas (não apenas voltadas aos ganhos de produtividade) para estimular o crescimento nacional e local.

As estimativas, já com a devida correção para a dependência espacial, indicam que haveria mais crescimento econômico (ΔPIB^{pc}) em locais com maior nível (condição inicial) de: educação ($EDUC$), maturidade da população em idade ativa (IDM_{PIA}), especialização produtiva (ESP_{prod}) e natalidade (NAT). Porém, seria menor em municípios com população inferior a 10 mil habitantes (DP_{min}) e altas taxas de mortalidade infantil ($MORT_{inf}$), densidade populacional ($DEN.P$), concentração de jovens (JOV_{POP}) e/ou de idosos (IDO_{POP}). Ademais, a ΔPIB^{pc} seria favorecida por melhorias na educação ($\Delta EDUC$), aumentos na especialização produtiva (ΔESP_{prod}) e natalidade (ΔNAT), diminuição na proporção de idosos (ΔIDO_{POP}) e na densidade populacional ($\Delta DEN.P$). Por fim, o coeficiente negativo/significativo de I_{t-n} reforça a tese de convergência do PIB^{pc} (Tabela 6).

Boa parte desses resultados é conhecido e esperado pela literatura. Os efeitos positivos da IDM_{PIA} e de ESP_{prod} refletem os ganhos oriundos da experiência do trabalhador e da escala produtiva. Enquanto da $MORT_{inf}$ capta o nível de saúde local, que tem uma relação benéfica e já conhecida sobre o PIB (Bhargava *et al.*, 2001; Firme; Simão Filho, 2014; Noronha *et al.*, 2010). Ademais, cidades pequenas não teriam a infraestrutura necessária ao crescimento, enquanto populações jovens/idosas seriam menos aptas a gerar riqueza. Contudo, o efeito positivo da natalidade (NAT e ΔNAT) é contrário ao proposto por Mankiw, Romer e Weil (1992). É possível que, devido à convergência da renda (verificada na Tabela 5), os municípios mais pobres (com maiores taxas de natalidade) tenham crescido mais que os mais ricos. Isso explicaria o efeito dessa variável.³⁴ Ainda assim, é provável que o sinal se inverta em análises que considerem um período mais longo, visto que o crescimento conjunto do ΔPIB^{pc} e NAT é insustentável ao longo do tempo (Tabela 6).

³⁴ Para Firme (2022, p.92), na “versão de MRW [Mankiw, Romer e Weil] (1992), os altos custos de transporte da época, somados à dificuldade burocrática, financeira e de adaptação à cultura de outro país, praticamente inviabilizavam a migração [...]. Desta forma, o crescimento populacional reduziria a renda per capita, visto que mais pessoas precisariam dividir o montante produzido. No atual artigo, a decisão de migrar é menos onerosa e o próprio crescimento econômico municipal poderia atrair pessoas de regiões vizinhas, tornando ‘n’ ambíguo e endógeno”.

Tabela 6 – Fatores associados à variação do PIB per capita e à produtividade, mobilização e potencial da força de trabalho: estimativas de impacto

Estimador	MQO	MGME	MQO	MQ2EE	MQO	MQ2EE	MQO	MGME
ΔI	ΔPIB^{pc}		$\Delta PROD$		$\Delta MRDH$		ΔFTP	
Condição Inicial (2006)								
I_{t-n}	-0,3***	-0,309***	-0,525***	-0,543***	-0,463***	-0,484***	-0,377***	-0,343***
EDUC	0,106***	0,094***	-0,007	-0,008	0,159***	0,161***	-0,031***	-0,033***
IDM_{PIA}	4,174***	3,451***	5,436***	5,215***	0,558	0,487	-0,295***	-0,275***
SAU_{PIA}	-0,029	-0,029	-0,056***	-0,042	-0,004	-0,018	0,003	0,01**
P&D	0	-0,02	0,006	-0,007	-0,017	-0,017	0,008	0,004
ESP_{prod}	0,221***	0,218***	0,226***	0,225***	0,038	0,062**	0,01**	0,006
NAT	0,253***	0,22***	0,05	0,038	0,193***	0,166***	0,04***	0,051***
$MORT_{wf}$	-0,029***	-0,019**	-0,014	-0,008	-0,02**	-0,018	-0,004**	-0,003
LONG	0,122	0,039	0,214	0,171	-0,058	-0,054	0,072***	0,032
JOV_{POP}	-0,472***	-0,663***	0,578***	0,461***	-1,294***	-1,314***	-0,128***	-0,116***
IDO_{POP}	-0,556***	-0,517***	-0,474***	-0,46***	-0,289***	-0,293***	-0,131***	-0,128***
DEN.P	-0,05***	-0,049***	-0,064***	-0,069***	0,003	0,001	0,007***	0,009***
Varição entre 2006–2019								
$\Delta EDUC$	0,051**	0,073***	-0,086***	-0,053***	0,145***	0,142***	-0,006	-0,012***
ΔIDM_{PIA}	-0,271	-0,305	0,837	0,987**	-1,061**	-1,082**	-0,309***	-0,44***
ΔSAU_{PIA}	-0,023	-0,023	-0,038**	-0,029	-0,003	-0,012	0,01**	0,014***
$\Delta P\&D$	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
ΔESP_{prod}	0,385***	0,428***	0,322***	0,35***	-0,01	0,005	0,009**	0,005
ΔNAT	0,36***	0,327***	0,056**	0,048**	0,298***	0,28***	0,044***	0,049***
$\Delta MORT_{wf}$	-0,005	-0,001	0,005	0,004	-0,012	-0,011	0	0
$\Delta LONG$	0,088	0,072	0,150	0,146	-0,056	-0,042	0,057**	0,02
ΔJOV_{POP}	-0,074	0,081	-0,129	-0,104	0,441***	0,489***	-0,164***	-0,174***
ΔIDO_{POP}	-0,16**	-0,216***	-0,251***	-0,283***	0,117	0,1	-0,137***	-0,133***
$\Delta DEN.P$	-0,367***	-0,376***	0,024	0,027	-0,056	-0,057	-0,305***	-0,338***
Constante e Dummies de Porte Populacional								
DP_{min}	-0,067**	-0,078***	-0,104***	-0,064**	0,022	-0,025	0,004	0,014***
DP_{10-49}	-0,028	-0,027	-0,068**	-0,027	0,021	-0,014	0,009***	0,017***
DP_{50-149}	-0,004	-0,007	-0,061**	-0,044	0,038	0,02	0,012***	0,016***
$DP_{150-999}$	Omitida	Omitida	Omitida	Omitida	Omitida	Omitida	Omitida	Omitida
$DP_{máx}$	0,026	-0,042	-0,105***	-0,172***	0,173***	0,205***	-0,019***	-0,021***
Constante	-12,119***	-8,541***	-18,811***	-17,495***	2,305	2,645	1,311***	1,334***

(Cont.)

Estimador	MQO	MGME	MQO	MQ2EE	MQO	MQ2EE	MQO	MGME
ΔI	ΔPIB^{pc}		$\Delta PROD$		$\Delta MRDH$		ΔFTP	
Controles Espaciais								
ρ	-	-	-	-0,135***	-	-0,09**	-	-
λ	-	0,449***	-	0,509***	-	0,317***	-	0,422***
Estatísticas de Ajuste								
R2	0,34	-	0,36	-	0,43	-	0,82	-
AIC	2586,96	-	3967,8	-	1986,43	-	-17334,13	-
SC	2765,53	-	4146,37	-	2165	-	-17155,56	-
MLR(ρ)	0,01	-	17,98***	-	24,36***	-	0,01	-
MLR(λ)	183,14***	-	204,57***	-	86,14***	-	497,65***	-

Nota: a) P-valor: *<0.1; **<0.05; ***<0.01; b) estimativas baseadas nos dados municipais; c) NR = não reportado; d) L(t-n) refere-se ao indicador analisado no período inicial (i.e., em 2006); e) MQO = mínimos quadrados ordinários; MGME = método generalizado dos momentos espacial; MQ2EE = mínimos quadrados em dois estágios espaciais; f) Usou-se a correção HAC no MQO e a KP-HET no MGME e MQ2EE.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IPEA (2022), IBGE (2022), INEP (2022) e Brasil (2022) – seção 2.1, usando o software GeodaSpace.

A maior parte dos coeficientes associados à *PROD*, à *MRHD* e à *FTP* segue o mesmo sinal e raciocínio aplicado ao *PIB^{pc}*. No caso da *PROD*, o sinal negativo da $\Delta EDUC$ pode indicar que melhorias na educação demorariam a surtir impactos reais (Sousa *et al.*, 2020). Já o efeito positivo do envelhecimento da população em idade ativa (ΔIDM_{PIA}) indica que há uma relação benéfica entre o ganho de experiência e a produtividade. Quanto à *MRHD*, o sinal positivo da ΔJOV_{POP} sugere que seria mais fácil mobilizar os jovens ao mercado de trabalho do que os adultos. Na *FTP*, o coeficiente negativo da IDM_{PIA} e positivo da SAU_{PIA} revelam que locais com trabalhadores envelhecidos e menos saudáveis teriam menor mão de obra com potencial de gerar riqueza. Por sua vez, o sinal negativo de $\Delta EDUC$ indica que melhorias na educação poderiam reduzir a mão de obra potencial (disponível). Afinal, é comum que estudantes optem por não trabalhar enquanto concluem seus estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No meio econômico, a corrente clássica, neoclássica, costuma alegar que o aumento da produção seria suficiente ao desenvolvimento, que a eficiência dos mercados reduziria (naturalmente) as disparidades e que melhorias na produtividade seriam a única fonte sustentável de crescimento. Além de discordar da hipótese de convergência natural (sem alguma interferência do Estado), a vertente crítica, ou estruturalista, afirma que,

embora o crescimento seja importante, o desenvolvimento seria multifatorial e dependeria de questões socioeconômicas, demográficas e culturais.

Desse modo, esta pesquisa torna-se potencialmente relevante a ambas as vertentes ao decompor a variação do PIB per capita brasileiro entre 2006 e 2019 (com diferentes desagregações territoriais) em termos da produtividade (*PROD*) e de outros dois componentes, os quais implicitamente captam certos aspectos sociais, demográficos e culturais das localidades analisadas, sendo eles: a mobilização dos recursos humanos disponíveis (*MRHD*) e a força de trabalho potencial (*FTP*), a qual mede a parcela da população apta a gerar riqueza. Assim, buscou-se avaliar a contribuição individual desses componentes no crescimento brasileiro recente e seus respectivos potenciais de impacto (caso cada indicador atingisse níveis “ótimos”). Ademais, testou-se o grau de correlação regional e as taxas de convergência dos referidos indicadores, bem como os fatores que poderiam afetá-los.

Cabe ressaltar que, por se tratar de uma decomposição do PIB baseada em identidades contábeis não é possível considerar todos os determinantes do crescimento econômico. Assim como em Torezani (2021), a decomposição aqui utilizada é orientada pelo lado da oferta e se concentra nos efeitos das mudanças na distribuição de fatores e insumos específicos, assumindo que as alterações na demanda seriam exógenas.³⁵

Os resultados indicam que apesar da produtividade ter diminuído em boa parte do território brasileiro (exceto na região Sul), o PIB per capita cresceu entre 2006 e 2019, sustentado por melhorias na mobilização de recursos humanos e, em menor escala, na força de trabalho potencial, indicando que o mercado de trabalho absorveu, de forma satisfatória, boa parte da mão de obra nesse período. Ademais, testaram-se que a força de trabalho potencial (mais dependente de fatores estruturais e demográficos) seria bastante homogênea entre os municípios brasileiros, enquanto o uso dos recursos humanos seria o mais desigual dentre os três componentes, sugerindo haver razoável espaço para melhorias nesse último indicador.

Na realidade, verificou-se que, em vez de crescer 42% entre 2006 e 2019, o PIB per capita municipal teria aumentado, em média, 131%, 245% e 48%, caso atingisse níveis ótimos de *PROD*, *MRHD* e *FTP*, respectivamente (*i.e.*, caso os municípios pudessem alcançar o valor médio do 4º quartil de cada indicador). Portanto, apesar da relevância

³⁵ Segundo Torezani (2021), essa é uma limitação importante e usual na literatura de crescimento econômico para analisar a mudança estrutural e os determinantes da produtividade. Embora ignore outros tipos de mudanças estruturais que ocorrem na economia – como mudanças na taxa de poupança e investimentos, urbanização, mudanças na desigualdade de renda, na cultura e nas instituições –, a mudança estrutural e os determinantes da produtividade indicam que a presente abordagem direciona o foco do processo de mudança estrutural para a questão produtiva, permitindo estudar detalhadamente várias características relevantes de uma economia.

atribuída à produtividade e de sua capacidade quase indeterminada de crescimento, os resultados revelam que melhorias na mobilização dos recursos humanos poderiam gerar maiores taxas de crescimento econômico na atual conjuntura brasileira.

Conforme sugerido por Prebisch (1949), Myrdal (1965) e Perroux (1977), há indícios de que os municípios com maior PIB per capita e melhores indicadores (*PROD*, *MRHD* e *FTP*) teriam vizinhos com perfil semelhante, dificultando o crescimento das regiões distantes desses “polos”. Essa correlação espacial parece ter como principal causa o uso dos recursos humanos, nos quais esse efeito se revelou (consideravelmente) mais forte que os demais componentes.

Embora tenha-se verificado certa convergência do PIB per capita municipal, entre 2006 e 2019, ela se mostrou vagarosa e levaria quase meio século (46,7 anos) para que as desigualdades regionais se reduzissem pela metade. Novamente, o uso dos recursos humanos (*MRHD*), cuja velocidade seria a mais lenta entre os componentes, surge como o principal empecilho à convergência. Como esse indicador é promissor (*i.e.*, tem elevado potencial de estímulo econômico) e problemático (*i.e.*, correlacionado regionalmente e com baixa taxa de convergência), buscou-se compreender quais aspectos locais afetariam esse e os demais componentes do PIB per capita.

As estimativas revelaram que, embora boa parte da literatura concentre esforços na compreensão da produtividade, as variáveis selecionadas explicariam melhor as oscilações da força de trabalho potencial e da mobilização de recursos humanos, respectivamente. Tal resultado é auspicioso, pois boa parte do crescimento recente brasileiro se deve a esses dois componentes. Assim, seria possível propor políticas, com elevado grau de confiança estatística, que fomentassem o uso mais adequado da mão de obra disponível e da força de trabalho potencial, com impactos promissores sobre o crescimento econômico (local e nacional) e a redução das desigualdades regionais. Todavia, segundo Torezani (2021), o uso de tal decomposição é recente na literatura nacional, e sugere que novas pesquisas sejam efetuadas, com diferentes períodos, recortes regionais e outras abordagens auxiliares (além das aplicadas neste trabalho) a fim de garantir a validade dos resultados aqui obtidos.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, M. C. C. Divisão internacional do trabalho. *Lua Nova*, São Paulo, n. 13, p. 95-103, set. 1987.
- Almeida, E. *Econometria espacial aplicada*. Campinas: Alínea, 2012.
- Anselin, L.; Bera, A.; Florax, R. J.; Yoon, M. Simple diagnostic tests for spatial dependence. *Regional Science and Urban Economics*, v. 26, p. 77-104, 1996.

- Arend, M.; Singh, G.; Bicharra, J. Mudança estrutural redutora da produtividade: O *falling behind* brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 44., 2016. *Anais* [...]. Niterói, RJ: Anpec, 2016.
- Bandeira, A. C. Reformas econômicas, mudanças institucionais e crescimento na América Latina. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 17, p. 237-248, 2002.
- Barro, R.; Sala-i-Martin, X. Convergence. *Journal of Political Economy*, v. 100, n. 2, p. 223-251, 1992.
- Bastos, C. P.; Britto, G. Introdução. In: Agarwala, A.; Singh, P. (Orgs.). *A economia do subdesenvolvimento*. 2. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2010. p. 7-41.
- Batista, P. O Consenso de Washington: A visão neoliberal dos problemas latino-americanos. *Caderno Dívida Externa*, n. 6, set. 1994.
- Bhargava, A.; Jamison, D. T.; Lau, L. J.; Murray, C. J. Modeling the effects of health on economic growth. *Journal of Health Economics*, v. 20, n. 3, p. 423-440, 2001.
- Bielschowsky, R. Cinquenta anos de pensamento na CEPAL. In: Bielschowsky, R. (Ed.). *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Rio de Janeiro: Record, 2000. v. 1, p. 13-68.
- Brasil. Ministério da Saúde. Departamento Informática do SUS - DATASUS. *População residente (por faixa etária - 14 a 64 anos). Taxa de mortalidade (por faixa etária - 14 a 64 anos). Taxa de natalidade. 2006-2019*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 30 jan. 2022.
- Bresser-Pereira, L. C. O conceito histórico de desenvolvimento econômico. Texto para discussão, *Escola de Economia de São Paulo (FGV)*, n. 157, p. 1-24, dez. 2006.
- Cardoso, F. C. *Nove clássicos do desenvolvimento econômico*. Jundiaí, SP: Paco 2018. 156 p.
- Dallabrida, V. R. *Desenvolvimento regional: Por que algumas regiões se desenvolvem e outras não?* Santa Cruz do Sul, RS: Edunisc, 2010.
- Domar, E. D. Capital expansion, rate of growth, and employment. *Econometrica*, v. 14, p. 137-147, 1946.
- Dunford, M. Disparities in employment, productivity and output in the EU: The roles of labour market governance and welfare regimes. *Regional Studies*, v. 30, n. 4, p. 339-357, 1996.
- Dweck, E.; Teixeira, R. A política fiscal do governo Dilma e a crise econômica. *Texto para Discussão*, IE-Unicamp, n. 303, 2017.
- Fagerberg, J.; Verspagen, B.; Caniels, M. Technology, growth and unemployment across European Regions. *Regional Studies*, v. 31, n. 5, p. 457-66. 1997.
- Ferreira, R. T., Cruz, M. A. Efeitos da educação, da renda do trabalho, das transferências e das condições iniciais na evolução da desigualdade de renda nos municípios brasileiros no período de 1991 a 2000. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 40, n. 1, p. 103-122, 2010.
- Firme, V. A. C. Crescimento econômico, desigualdade de renda e a influência dos fenômenos espaciais. *Geosul*, v. 37, n. 81, p. 80-105, 2022.
- Firme, V. A. C.; Simão Filho, J. Análise do crescimento econômico dos municípios de Minas Gerais via modelo MRW (1992) com capital humano, condições de saúde e fatores espaciais, 1991-2000. *Economia Aplicada*, v. 18, n. 4, p. 679-716, 2014.

- Furtado, C. Desenvolvimento e subdesenvolvimento. In: Bielschowsky, R. (Ed.) *Cinquenta anos de pensamento na CEPAL*. Rio de Janeiro: Record, 2000. v. 1, p. 239-262.
- Giambiagi, F. *Desenvolvimento econômico: Uma perspectiva brasileira*. Rio de Janeiro: GEN Atlas, 2012.
- Gonçalves, E.; Castro, C.; Medeiros, T. R. Diferenciais de produtividade do trabalho no Brasil e o processo de catching up. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 7, n. 2, p. 195-212, 2003.
- Griffith, D. A. Spatial Autocorrelation and eigenfunctions of the geographic weights matrix accompanying geo-referenced data. *Canadian Geographer*, v. 40, n. 4, p. 351-367, 1996.
- Hanushek, E. A.; Kimko, D. D. Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *The American Economic Review*, v. 90, n. 5, p. 1184-1208, 2000.
- Harrod, R. F. An essay on dynamic theory. *Economic Journal*, v. 49, p. 14-33, 1939.
- Hirschman, A. O. *Estratégia do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sistema IBGE de recuperação automática (SIDRA)*. PIB corrente (Tabela 5938). População residente (Tabela 6579). População ocupada (Tabela 6449). 2006-2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>. Acesso em: 30 maio 2022.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *INEP Data*. Matrículas do Censo Escolar (ensino médio). 2006-2019. Brasília, DF: INEP, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/inep-data/consulta-matricula>. Acesso em: 30 maio 2022.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Ipeadata*. Deflator do PIB (variação anual), área geográfica (em Km²), PIB setorial (contas regionais) e despesa municipal em ciência e tecnologia (finanças públicas). 2006-2019. Brasília, DF: IPEA, 2022. Disponível em: <http://ipeadata.gov.br>. Acesso em: 30 maio 2022.
- Jomo, K. S.; Reinert, E. S. *As origens do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Globus, 2011. 224 p.
- Jong, P.; Sprenger, C.; Van Veen, F. On extreme values of Moran's I and Geary's c. *Geographical Analysis*, v. 16, n. 1, p. 17-24, 1984.
- Kelejian, H.; Prucha, I. A generalized moments estimator for the autoregressive parameter in a spatial model. *International Economic Review*, n. 40, p. 509-533, 1999.
- Kelejian, H.; Prucha, I. *A generalized spatial two stage least squares procedure for estimating a spatial autoregressive model with autoregressive disturbances*. College Park, MD: Department of Economics, University of Maryland, 1998. Mimeo.
- Kelejian, H.; Prucha, I. HAC estimation in a spatial framework. *Journal of Econometrics*, n. 140, p. 131-154. 2007.
- Kelejian, H.; Prucha, I. Specification and estimation of spatial autoregressive models with autoregressive and heteroskedastic disturbances. *Journal of Econometrics*, v. 157, p. 53-67, 2010.

- Krein, J. D. Neoliberalismo e reforma trabalhista. *Revista de Sociologia e Política*, v. 16, n. 30, p. 319-322, 2008.
- Lewis, W. A. Economic development with unlimited supplies of labor. *The Manchester School*, May 1954. DOI: 10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x.
- Lucas Jr., R. E. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.
- Mankiw, N. G. *Macroeconomia*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- Mankiw, N. G.; Romer, D.; Weil, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.
- Marques, R. M.; Batich, M.; Mendes, Á. Previdência social brasileira: Um balanço da reforma. *São Paulo em Perspectiva*, v. 17, n. 1, p. 111-121, 2003.
- Medeiros Junior, H. Desenvolvimento econômico, social e vulnerabilidade na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. In: Marguti, B.; Costa, M.; Pinto, C. (Orgs.). *Territórios em números: Insumos para políticas públicas a partir da análise do IDHM e do IVS de municípios e unidades da federação brasileira*. Brasília, DF: IPEA; INCT, 2017. Livro 1.
- Mincer, J. Investment in human capital and personal income distribution. *Journal of political economy*, v. 66, n. 4, p. 281-302, 1958.
- Missio, F.; Jayme Júnior, F. G.; Oreiro, J. L. Resgatando a tradição estruturalista na economia. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 41., 2013. *Anais [...]*. Niterói, RJ: Anpec, 2013.
- Myrdal, G. *Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas*. Rio de Janeiro: Saga, 1965.
- Neves, J.; Machado, M.; Oliveira, L.; Moreno, Y.; Medeiros, M.; Vasconcelos, F. Unemployment, poverty, and hunger in Brazil in Covid-19 pandemic times. *Revista de Nutrição*, v. 34, e200170, p.1-7, 2021.
- Nogueira, M.O.; Moreira, R.F.C. A Covid deixa sequelas: A destruição do estoque de capital das micro e pequenas empresas como consequência da pandemia de Covid-19. Texto para discussão, IPEA, n. 2893, 2023.
- Noronha, K.; Figueiredo, L.; Andrade, M. V. Health and economic growth among the states of Brazil from 1991 to 2000. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 27, n. 2, p. 269-283, 2010.
- North, D. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- Nurkse, R. Same international aspects of the problem of economic development. *American Economic Review*, v. 42, n. 2, p. 571-583, May 1952.
- Pereira, T. S. *Disparidades de produto, produtividade e emprego no Brasil*. 2006. 102 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual de São Paulo “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, SP, 2006.
- Pereira, T. S.; Noli, G. B. Crescimento econômico, produtividade e ocupação: Minas Gerais, Sudeste e Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 14., 2010, Belo Horizonte. *Anais [...]*. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG, 2010.

- Perroux, F. O conceito de polo de desenvolvimento. In: Schwartzman, J. (Org.). *Economia regional: Textos escolhidos*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 1977.
- Porto, M. C. S. Estado e neoliberalismo no Brasil contemporâneo: Implicações para as políticas sociais. In.: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS: NEOLIBERALISMO E LUTAS SOCIAIS: PERSPECTIVAS PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS, 4., 2009, São Luís. *Anais [...]*. São Luís: [s. n.], 2009.
- Prebisch, R. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. *Revista Brasileira de Economia*, v. 3, n. 4, p. 47-111, 1949.
- Rebelo, S. T. Long-run policy analysis and long-run growth. *Journal of Political Economy*, v. 99, n. 3, p. 500-521, 1991.
- Romer, D. *Advanced macroeconomics*. New York: McGraw-Hill Irwin, 1996. (The McGraw-Hill Series in Economics. Advanced Economics).
- Romer, P. M. Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, v. 94, n. 5, p. 1002-1037, 1986.
- Roseinstein-Rodan, P. Problems of industrialisation of Eastern and South Eastern Europe. *Economic Journal*, v. 53, n. 210/211, p. 202-211, 1943.
- Rostow, W. W. A decolagem para o crescimento autossustentado. In: Agarwala, A.; Singh, P. (Orgs.). *A economia do subdesenvolvimento*. 2.ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2010. p. 181-212.
- Sala-i-Martin, X. The classical approach to convergence analysis. *Economic Journal, The Royal Economic Society*, v. 106, n. 437, p. 1019-1036, 1996.
- Schultz, T. W. Investment in human capital. *The American Economic Review*, v. 51, n. 1, p. 1-17, mar. 1961.
- Schultz, T. W. *O capital humano: Investimentos em educação e pesquisa*. Rio de Janeiro: Zahar, 1973.
- Sen, A. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- Shapley, L. A Value for n-person games. In: Kuhn, H. W; Tucker, A. W. *Contributions to the theory of games*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1953. v. 2.
- Shorrocks, A. Decomposition procedures for distributional analysis: A unified framework based on the Shapley value. *Journal of Economic Inequality*, v. 11, n. 1, p. 99-126, 2013.
- Silva, L. A.; Ribeiro, L. C. S. A dinâmica das disparidades regionais e do emprego formal no território baiano: uma análise do período 2004-2014. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, v. 20, n. 2, p. 383-400, 2018.
- Solow, R. M. A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1956.
- Sousa, A.; Rosa, F.; Ribeiro, A. Influência dos gastos públicos no crescimento e desenvolvimento econômico: Uma análise em municípios de Santa Catarina. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad*, v. 14, n. 1, p. 62-77, 2020.
- Souza, N. J. *Desenvolvimento econômico*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

- Tavares, M. C.; Melin, L. E. Mitos globais e fatos regionais. *In*: Fiori, J. L.; Lourenço, M. S.; Noronha, J. C. (Orgs.). *Globalização: O fato e o mito*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998. p. 41-54.
- Teixeira, R. A.; Pinto, E. C. A economia política dos governos FHC, Lula e Dilma: Dominância financeira, bloco no poder e desenvolvimento econômico. *Economia e Sociedade*, v. 21, n. 4, p. 909-941, 2012.
- The World Bank. *World development indicators*. GDP growth (annual %). 2006-2019. Washington, DC: World Bank, 2022. Disponível em: <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/themes/economy.html>. Acesso em: 30 jan. 2022.
- Thirlwall, A. P.; Pacheco-López, P. *Economics of development: Theory and evidence*. 10. ed. [S. l.]: Red Globe, 2017. 680 p.
- Torezani, T. A. Crescimento econômico e mudança estrutural no Brasil: Um conto de ganhos e perdas. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 51, n. 4, p. 783-820, 2021.
- Villaverde, J.; Rego, J. M. O novo desenvolvimentismo e o desafio de 2019: Superar a estagnação estrutural da economia brasileira. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 39, n. 1, p. 108-127, 2019.
- White, H. A Heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, v. 48, n. 4, p. 817-838, 1980.
- Wooldridge, J. M. *Introdução à econometria: Uma abordagem moderna*. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- Yano, N. M.; Monteiro, M. M. Mudanças institucionais na década de 1990 e seus efeitos sobre a produtividade total dos fatores. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 36., dez. 2008, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: Anpec, 2008.

APÊNDICE A – Estatísticas dos Cenários Ótimos (4º Quartil)

Estatísticas	<i>PROD</i>₁₉	<i>MRHD</i>₁₉	<i>FTP</i>₁₉
Número de municípios considerados	1213	1303	1358
% da amostra	22,03%	23,66%	24,66%
Desvio-padrão	56,92	0,1	0,01
Média ótima	263,04	0,37	0,71
Média dos municípios brasileiros (real)	178,7	0,21	0,68
Média do Brasil – valor agregado (real)	138,84	0,37	0,69

Nota: Os *outliers* foram excluídos, por isso a amostra não representa 25% do total.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do IBGE (2022) e Brasil (2022) – seção 2.1, usando o BoxMap (Hinge=3) do software GeodaSpace.