

Revista de Desenvolvimento e Políticas Públicas

Vol. 2 n. 2 | 2018

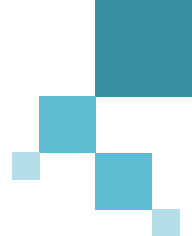
ISSN 2447-360X

Celso Furtado e as grandes questões do subdesenvolvimento brasileiro |
Josiane Souza de Paula

Desenvolvimento municipal e eficiência dos gastos públicos em Minas Gerais:
uma análise do IDHM | *Liana Bohn, Cassiano Ricardo Dalberto e Gabriel Teixeira
Ervilha*

Crédito rural e seu impacto no ambiente macroeconômico brasileiro: uma
análise do efeito do PRONAF sobre a inflação, produção e emprego do país no
período recente | *Paulo Henrique Vitorino e Aniela Fagundes Carrara*

Dinâmica da produção de grãos nas microrregiões do Estado do Tocantins de
1990 a 2016 | *Alice Aloísia da Cruz*



EDITORES

Elaine Aparecida Fernandes
Gabriel Teixeira Ervilha

CORPO EDITORIAL

Alexandre Nunes de Almeida (ESALQ-USP)
André Luís da Silva Leite (UFSC)
Cleomar Gomes da Silva (UFU)
Jorge Cláudio Cavalcante de Oliveira Lima (BNDES)
José Gustavo Feres (IPEA)
Lia Hasenclever (UFRJ)
Luiz Carlos Delorme Prado (UFRJ)
Reinaldo Gonçalves (UFRJ)
Renata Lèbre La Rovere (UFRJ)
Wilson Suzigan (UNICAMP)

CONSELHO EDITORIAL

Eduardo Lopes Marques
Elvanio Costa de Souza
Evandro Camargos Teixeira

PRODUÇÃO

Departamento de Economia - Universidade Federal de Viçosa

Todos os trabalhos submetidos para publicação na REDEPP são avaliados, no seu mérito científico, por membros do Conselho Editorial e por consultores "*ad hoc*", sendo os critérios de: (I) pertinência do trabalho ao escopo do periódico; (II) qualidade linguística; (III) fundamentação teórica e contribuição para a produção do conhecimento; e (IV) obediência as normas para apresentação de trabalho definidas pelo Corpo Editorial. As afirmações e os conceitos emitidos nos artigos publicados são de inteira responsabilidade dos seus autores, não expressando a opinião dos membros do Comitê Editorial.

SUMÁRIO

CELSO FURTADO E AS GRANDES QUESTÕES DO SUBDESENVOLVIMENTO BRASILEIRO <i>Celso Furtado and the big issues of Brazilian underdevelopment</i>	98
Josiane Souza de Paula	
DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL E EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS EM MINAS GERAIS: UMA ANÁLISE DO IDHM <i>Municipal development and efficiency of public spending in Minas Gerais: an analysis of the Brazilian municipal HDI</i>	118
Liana Bohn Cassiano Ricardo Dalberto Gabriel Teixeira Ervilha	
CRÉDITO RURAL E SEU IMPACTO NO AMBIENTE MACROECONÔMICO BRASILEIRO: UMA ANÁLISE DO EFEITO DO PRONAF SOBRE A INFLAÇÃO, PRODUÇÃO E EMPREGO DO PAÍS <i>Rural credit and its impact on the Brazilian macroeconomic environment: an analysis of PRONAF's effect on inflation, production and employment</i>	140
Paulo Henrique Vitorino Aniela Fagundes Carrara	
DINÂMICA DA PRODUÇÃO DE GRÃOS NAS MICRORREGIÕES DO ESTADO DO TOCANTINS DE 1990 A 2016 <i>Dynamics of grain production in the microregions of the state of Tocantins from 1990 to 2016</i>	158
Alice Aloísia da Cruz	

Celso Furtado e as grandes questões do subdesenvolvimento brasileiro

Celso Furtado and the big issues of Brazilian underdevelopment

Josiane Souza de Paula^a

RESUMO

O objetivo deste artigo é discutir o desenvolvimento, o subdesenvolvimento, a pobreza e a desigualdade no Brasil com base nos escritos de Celso Furtado, destacando a influência de suas ideias para a construção de políticas públicas para a superação dessas questões. Parte-se, inicialmente, do tratamento que é dado pelo autor à relação entre desenvolvimento e subdesenvolvimento. Além disso, são abordados o problema da pobreza e as compreensões sobre as possibilidades de transformação social dessa população, buscando chamar a atenção para a extrema desigualdade existente no país, que é uma herança da nossa formação econômica que gerou desequilíbrios sociais, regionais e setoriais.

Palavras-chave: Subdesenvolvimento; Desigualdade; Pobreza; Celso Furtado.

JEL: B20; O10; 015.

ABSTRACT

The objective of this paper is to discuss the development, underdevelopment, poverty and inequality based primarily on the writings of Celso Furtado, highlighting the influence of its ideas for the construction of public policies to overcome these issues. Firstly, it is presented how the relation between development and underdevelopment is explored in the work of the author. Moreover, we discuss the role of poverty and understandings about the possibilities of social transformation of this population. Finally, we highlight the extreme inequality in the country, inheritance of economic formation that generated social, regional and sector disequilibrium.

Keywords: Underdevelopment; Inequality; Poverty; Celso Furtado.

Submetido em: 20 de outubro de 2018.

Aceito em: 29 de dezembro de 2018.

^a Doutora em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: josiane_udi@yahoo.com.br

1. Introdução

Celso Furtado foi um intelectual que contribuiu extensamente para a compreensão da realidade brasileira, principalmente, no que tange às transformações econômicas e sociais. O intelectual e economista brasileiro produziu uma vasta literatura para tratar da dualidade entre desenvolvimento e subdesenvolvimento. Desse modo, podemos dizer que ele foi um teórico do desenvolvimento e do subdesenvolvimento econômico com pensamento independente, que tinha como procedimento de análise o método histórico-indutivo. Ou seja, é central no pensamento furtadiano a ideia de que o processo de desenvolvimento é um fenômeno com evidente dimensão histórica, com destaque para as especificidades de cada período e de cada nação (BRESSER-PEREIRA, 2001).

A sua teoria do subdesenvolvimento se expressa não só como um contraponto à teoria dos cinco estágios do desenvolvimento de Rostow, mas também como um aperfeiçoamento da discussão sobre a separação entre atraso e modernização. O autor defendia a tese de que o subdesenvolvimento não era uma etapa pela qual tiveram de passar todos os países, mas, sim, uma condição de dependência que se originava pelo modo com que as economias se inseriam nos fluxos de expansão do comércio internacional. No seu estudo, ao comparar países com níveis de renda diferentes, ele constatou que o fator diferenciador dessas economias estava no modo de incorporação da tecnologia.

Portanto, o autor caracteriza o subdesenvolvimento como uma condição dos países periféricos relacionada à estrutura econômica existente nessas localidades, dada a subordinação na divisão internacional do trabalho. Historicamente, a periferia teve sua estrutura produtiva determinada pelo desenvolvimento do capitalismo europeu, isto é, o subdesenvolvimento é tido como um subproduto do processo de desenvolvimento capitalista. Dito de outra forma, o uso do excedente econômico que vai dar origem ao processo de desenvolvimento (surge com o capitalismo) e o subdesenvolvimento de alguns países estão relacionados ao momento de transição de sociedades mercantis para o capitalismo industrial.

É por meio do método histórico-estrutural que ele descarta a análise da economia ortodoxa, indo além no sentido de elaborar uma noção de desenvolvimento que inclua as esferas social, econômica, política e cultural. Em particular, sua luta pelo desenvolvimento e pela superação do atraso remete ao momento histórico vivido pelo autor. Nascido no Nordeste, Celso Furtado observou de perto a pobreza e nunca se conformou com a situação de exploração à qual esse povo se submetia. Desse modo, em diversos momentos de sua extensa obra, o autor se mostrou como um intelectual preocupado com a condição humana. A partir da compreensão da realidade à sua volta, somada à sua influência familiar e literária, ele começou a perceber que determinadas regiões estavam condenadas à pobreza em um país com muito potencial de riqueza. Assim, as dessimetrias regionais eram o grande desafio a ser enfrentado pelo Brasil.

Na visão do autor, desde a evolução da economia agrário-exportadora para a economia industrial que “o Brasil continua sendo uma constelação de regiões de distintos níveis de desenvolvimento, com uma grande heterogeneidade social, e graves problemas sociais que preocupam a todos os brasileiros” (FURTADO, 2003b, p. 11). Desse modo, conforme Medeiros (2004), é consensual o fato de que a economia brasileira seja marcada por fortes desigualdades no acesso a serviços, bens e cultura. E, dado o avanço do capitalismo e o nível de renda *per capita* existente na nossa economia, pode-se dizer que temos um perfil primitivo de distribuição de renda. Diante dessa análise, destaca-se a importância dos estudos de Celso Furtado para compreender as principais razões desse padrão.

O delineado contexto de pobreza e a concentração da renda se articulam na conformação socioeconômica do Brasil, reproduzindo, outrossim, as raízes inequívocas das principais malformações sociais as quais Furtado caracteriza por subdesenvolvimento. Esse fenômeno legitima, na percepção furtadiana, a posição necessariamente subalterna que o país assume no plano internacional, subjugado, sobretudo, pela dependência cultural da qual é refém e que se manifesta inequivocamente no histórico processo de mimetização dos hábitos de consumo.

Em vista disso, não é possível separar a análise do subdesenvolvimento daquela que concerne ao desenvolvimento, visto que se trata de “dois lados da mesma moeda” que merecem ser compreendidos sob a contextualização histórica da gênese do primeiro núcleo industrial na Inglaterra. Ainda segundo o autor, “O advento de um núcleo industrial, na Europa do século XVIII, provocou uma ruptura na economia mundial da época e passou a condicionar o desenvolvimento econômico subsequente em quase todas as regiões da terra” (FURTADO, 1961, p. 178).

Em última instância, esse fenômeno condiciona, em maior ou menor grau, a evolução econômica e das relações sociais nos demais pontos do mundo, e, no caso da periferia, ele passa a assumir a forma do subdesenvolvimento, especialmente, em função do modo como a tecnologia penetra nesses países, qual seja, pela acumulação dirigida à inovação nos objetos de consumo, e não às técnicas. Isso significa que, nas economias subdesenvolvidas, as modificações iniciais advindas do surgimento e expansão do núcleo industrial se dão no âmbito dos valores dessas sociedades e, somente depois, notam-se modificações relevantes na estrutura produtiva.

É que os dois métodos de penetração de modernas técnicas se apoiam no mesmo vetor, que é a acumulação. Nas economias desenvolvidas existe um paralelismo entre a acumulação nas forças produtivas e diretamente nos objetos de consumo. O crescimento de uma requer o avanço da outra. É a desarticulação entre esses dois processos que configura o subdesenvolvimento (FURTADO, 1992, p. 42).

No Brasil, a despeito de suas distintas fases de (sub) “desenvolvimento”, o processo de conformação de excedente foi necessariamente voltado para o atendimento de um perfil específico de demanda que não representava as reais necessidades da massa da população, mas que se caracterizava pela proximidade com o modo de vida europeu e se destinava a uma pequena e abastada elite do país.

Inequivocamente, a compreensão de Furtado com respeito ao tema do subdesenvolvimento, no plano externo, guarda relação histórica com a revolução industrial e deve ser apreendido paralelamente ao desenvolvimento, manifestando-se, de forma inexorável, como dependência. Já no plano interno, suas malformações repercutem sob a forma de exclusão e marginalização das massas evidenciadas pela pobreza e concentração da renda, o que resulta em recorrentes desequilíbrios regionais, convulsões sociais e tensões políticas.

Por conseguinte, é a partir dessas noções referenciais que o tema é tratado a seguir. Inicialmente, é apresentada uma seção para análise da relação entre desenvolvimento e subdesenvolvimento. Em seguida, é discutido o conceito de pobreza dada sua relevância para a compreensão do último fenômeno. Na sequência, estabelece-se uma discussão acerca do subdesenvolvimento brasileiro, abrangendo, nesse ponto, as inferências a respeito das políticas mais essenciais para sua superação. Por fim, são apresentadas as considerações finais do trabalho.

2. Entre o desenvolvimento e o subdesenvolvimento

“O desafio que se coloca no umbral do século XXI é nada menos do que mudar o curso da civilização, deslocar seu eixo da lógica dos meios a serviço da acumulação num curto horizonte de tempo para uma lógica dos fins em função do bem-estar social, do exercício da liberdade e da cooperação entre os povos. Devemos nos empenhar para que essa seja a tarefa maior dentre as que preocuparão os homens no correr do próximo século: estabelecer novas prioridades para a ação política em função de uma nova concepção do desenvolvimento, posto ao alcance de todos os povos e capaz de preservar o equilíbrio ecológico. O espantinho do subdesenvolvimento deve ser neutralizado. O principal objetivo da ação social deixaria de ser a reprodução dos padrões de consumo das minorias abastadas para ser a satisfação das necessidades fundamentais do conjunto da população e a educação concebida como desenvolvimento das potencialidades humanas nos planos ético, estético e da ação solidária. A criatividade humana, hoje orientada de forma obsessiva para a inovação técnica a serviço da acumulação econômica e do poder militar, seria reorientada para a busca do bem-estar coletivo, concebido este como a realização das potencialidades dos indivíduos e das comunidades vivendo solidariamente” (FURTADO, 1998, p. 64-65).

A citação acima resume bem as aspirações de Celso Furtado como intelectual preocupado com a condição social do povo brasileiro. Primeiramente, é preciso destacar a incerteza que permeia o futuro dos países subdesenvolvidos, visto que o processo de formação do Estado nacional foi freado antecipadamente. Ou seja, não conseguimos realizar a difusão das técnicas e da produtividade em níveis próximos ao dos países desenvolvidos, carregando ainda extensas desigualdades de renda, às quais também corresponde elevada heterogeneidade da estrutura produtiva.

O tema do desenvolvimento remonta desde os primórdios da revolução industrial. Mas a sua teorização só surgiu na década de 1950 por conta de todo o contexto econômico, social e político da época. Nas palavras de Celso Furtado, “A reflexão sobre o desenvolvimento, no período subsequente à Segunda Guerra Mundial, teve como causa principal a tomada de consciência do atraso econômico em que vive a grande maioria da humanidade” (FURTADO, 1976, p. 25). Desde então, a busca por sua definição tem sido árdua para os estudiosos das ciências sociais.

Rostow (1978), por exemplo, tentou decompor a história de cada economia nacional por meio de um conjunto de etapas de desenvolvimento. Assim, a ideia de desenvolvimento econômico seria a transformação da economia tradicional, estagnada e de subsistência numa economia dinâmica (industrializada) baseada no trabalho assalariado e capaz de viabilizar o crescimento sustentado. Na verdade, não há distinção entre desenvolvimento e crescimento, diferindo os países uns dos outros conforme o nível de renda *per capita*.

De outro lado, a Comissão Econômica Para a América Latina (CEPAL), criada em 1948, tem como destaque de seu pensamento a noção do sistema centro-periferia. Esse sistema é resultado histórico do modo pelo qual o progresso técnico se estendeu na economia mundial, ou seja, comporta a concepção de um desenvolvimento originário desigual. Diante disso, a proposta dessa escola era de que, devido a “razões de ordem econômica, o desenvolvimento da periferia terá que ter, necessariamente, um caráter nacional” (RODRÍGUEZ, 1981, p. 242). Para superar essa condição, seria preciso que a

adequação entre estrutura produtiva e estrutura social levasse ao desenvolvimento.

Celso Furtado, expoente dessa escola do pensamento e teórico do subdesenvolvimento, construiu, ao longo dos seus estudos, uma diferenciação entre a noção de desenvolvimento e subdesenvolvimento. Seu objetivo era “encontrar caminhos de acesso à inteligência dos problemas específicos do subdesenvolvimento econômico” (FURTADO, 1961, p. 11), sendo essa uma preocupação que, segundo ele, não se encontrava na ciência econômica ensinada nas universidades naquele momento. Assim, ele se utilizou do método histórico para fazer sua análise econômica, partindo do estudo comparativo de problemas similares e condicionados por situações históricas diversas e em distintos contextos nacionais, o que o levou a adotar, progressivamente, um enfoque estrutural dos problemas econômicos, ou seja, buscava identificar o que era específico a cada estrutura.

Ao longo dos anos, o pensamento do autor foi sendo moldado conforme as transformações econômicas e sociais ocorriam ao longo da história. Segundo ele,

Se tivesse que singularizar uma ideia sintetizadora de minhas reflexões de economista sobre a História, diria que ela se traduz na dicotomia *desenvolvimento-subdesenvolvimento*, que utilizei como título do livro em que reuni meus primeiros ensaios de teoria econômica (FURTADO, 1990, p. 171).

Em *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*, o autor apresenta, talvez, mais do que em outros trabalhos, o conceito de desenvolvimento à luz do panorama histórico no qual se coloca a revolução industrial. Assim, ele aponta que a forma como o progresso técnico passa a ser incorporado em determinados países do globo (periferia) assume a simples função de realocação de alguns fatores produtivos dirigidos pela especialização comercial que lhes permite a obtenção de ganhos de produtividade, outrossim, de excedente, o qual será essencialmente destinado à incorporação da tecnologia sob a forma de novos objetos de consumo. Pouca ou nenhuma mudança ocorre na estrutura produtiva dessas economias, tampouco em sua estrutura social, ressaltando-se ainda a presença de alta heterogeneidade estrutural manifesta na convivência relativamente harmônica, e até funcional, entre um setor de subsistência de natureza pré-capitalista e outro de mais elevada produtividade (capitalista). Em linhas gerais, são essas as raízes fundamentais do subdesenvolvimento destacadas pelo autor nessa obra e que serão retomadas em diversas de suas obras posteriores.

Já em 1964, em *Dialética do Desenvolvimento*, ele define o desenvolvimento econômico como sendo “um processo de mudança social pelo qual um número crescente de necessidades humanas – preexistentes ou criadas pela própria mudança – são satisfeitas através de uma diferenciação no sistema produtivo decorrente da introdução de inovações tecnológicas” (FURTADO, 1964, p. 29).

No livro *Introdução ao Desenvolvimento: Enfoque Histórico-Estrutural*, a partir de um enfoque multidisciplinar, Furtado analisa a situação das economias periféricas latino-americanas e a reprodução de grandes assimetrias sociais que geram dificuldades à inovação e à difusão do progresso técnico. Ao iniciar a sua discussão, o autor expõe que, no momento em que escreve, a ideia de desenvolvimento funda o processo de invenção cultural que possibilita reconhecer o homem como um agente transformador do mundo. Uma vez que o desenvolvimento reflete a realização das potencialidades humanas, é comum que se empreste a tal conceito um sentido positivo. Desse modo, sociedades são vistas como desenvolvidas no momento em que seus cidadãos são capazes de satisfazer

suas necessidades e renovar seus desejos. Portanto, a criatividade cultural e a morfogênese social são temas centrais do estudo sobre desenvolvimento. Assim sendo, nesse trabalho, o autor destaca o desenvolvimento como um processo global, caracterizado pela transformação da sociedade tanto em relação aos meios quanto aos seus fins, já que a “reprodução da economia capitalista não é concebível, nem mesmo teoricamente, sem modificações nas estruturas sociais” (FURTADO, 1976, p. 16).

Portanto, a ideia do desenvolvimento de uma sociedade não é vista como algo alheio à sua estrutura social, destacando-se que o aumento da eficácia do sistema produtivo não é condição suficiente para que sejam melhores satisfeitas as necessidades básicas da população. Um aspecto muito importante levantado por Furtado diz respeito à subordinação da criatividade técnica aos interesses de reprodução de uma sociedade inigualitária (resultante do capitalismo) e de elevado potencial de acumulação, sendo a origem de alguns dos pontos contraditórios das sociedades contemporâneas.

No seu livro *Cultura e Desenvolvimento em Época de Crise*, Furtado (1984) nos ensina que a formação histórica do Brasil tem suas origens no processo de mundialização da civilização europeia. Na sua explicação sobre o desenvolvimento capitalista, ele mostra que a relação entre o centro e a periferia foi marcada pela expansão geográfica do núcleo central na fase inicial do capitalismo industrial, permitindo os novos territórios que houvesse as condições de mobilidade social mais favoráveis ao estímulo da iniciativa pessoal e institucional. Desse modo, a ampliação das relações comerciais levou à formação de um sistema de divisão internacional do trabalho que, segundo o autor, “é fruto da iniciativa do núcleo industrial original, em seu empenho de ampliar os circuitos comerciais existentes e de criar novas linhas de comércio. A iniciativa esteve com as economias que se industrializavam e geravam progresso técnico” (FURTADO, 1984, p.110). Já a periferia do sistema seriam aquelas regiões em que as transformações na estrutura social e econômica eram formadas no exterior por meio da especialização produtiva e da inserção de novos padrões de consumo, ocorrendo, assim, a formação e consolidação das condições originárias do subdesenvolvimento.

Em *Entre Inconformismo e Reformismo*, Furtado (1990) traz uma indagação que é o centro de sua reflexão sobre o desenvolvimento: “Como explicar que países surgidos da expansão econômica da Europa, cujas estruturas foram criadas para facilitar essa expansão, hajam acumulado tanto atraso?” (p. 166). Segundo ele, a teoria do crescimento desenvolvida no pós-guerra resumia-se em modelos macroeconômicos sem fundamentos históricos, uma vez que a maneira como se comportam as variáveis econômicas depende, em grande parte, de parâmetros que se estabelecem e evoluem em uma situação histórica, não sendo, portanto, possível o isolamento do seu contexto histórico. Assim, ele criticava essa linha de interpretação da análise econômica dominante a partir de conceitos gerados pela observação das estruturas sociais próprias das nações industrializadas, ressaltando sempre a importância da história para a compreensão das causas do atraso, isto é, o entendimento da estrutura econômica a partir de outros contextos, o que exigia uma nova abordagem teórica. Portanto, na sua concepção, o problema do subdesenvolvimento ia além do que as teorias do crescimento conseguiam explicar.

Por fim, com uma visão mais ampla desse processo, em “*Brasil: a Construção Interrompida*”, o autor afirma que as “teorias do desenvolvimento são esquemas explicativos dos processos sociais em que a assimilação de novas técnicas e o consequente aumento de produtividade conduzem à melhoria do bem-estar de uma população com crescente homogeneização social” (FURTADO, 1992, p. 39).

Entretanto, a homogeneização social não ocorreu desde os primórdios da industrialização capitalista, mas, obtido determinado grau de acumulação, ela se tornou inerente ao processo de

desenvolvimento. No caso de alguns países de industrialização tardia, no Século XIX, o estágio inicial de intensa acumulação e concentração da renda ocorreu sob amparo do Estado, mas isso não impossibilitou que se revelasse a tendência de queda das desigualdades sociais em fases subsequentes. Assim, a “teoria do subdesenvolvimento cuida do caso especial de situações em que aumentos de produtividade e assimilação de novas técnicas não conduzem à homogeneização social, ainda que causem a elevação do nível de vida médio da população” (FURTADO, 1992, p. 39). Esse é resultado de um desequilíbrio na modernização gerada pelo capitalismo industrial, o qual beneficia as inovações que refletem diretamente sobre o estilo de vida.

Logo, para Furtado, o subdesenvolvimento não seria uma etapa necessária para alcançar o desenvolvimento. Para ele, a teoria do subdesenvolvimento está ligada à incapacidade tanto de incorporação como de geração de progresso técnico que é fruto do processo de desenvolvimento, sendo esse o efeito de uma situação histórica que separa o mundo em um sistema centro-periferia. Em suma,

A corrente do pensamento econômico que domina os grandes centros acadêmicos ignora a especificidade do subdesenvolvimento, pretendendo englobar todas as situações históricas de aumento persistente de produtividade em um só modelo explicativo (FURTADO, 1992, p. 49).

Portanto, na visão dos cepalinos e de Furtado, a conformação dessas duas estruturas duais caracterizam o subdesenvolvimento. Em resumo, a formação da economia periférica tem como característica a dinamização da demanda em um estado de relativo imobilismo da sociedade gerado pelo lento desenvolvimento das forças produtivas. Essa manifestação da desproporção entre uma demanda dinâmica (originária da penetração dos padrões de consumo do centro) e o atraso na acumulação reprodutiva (causado pelo modo de inserção na divisão internacional do trabalho) caracteriza o subdesenvolvimento (FURTADO, 1990).

A partir da análise histórica da economia brasileira na década de 1950, Furtado a conceituou como uma economia periférica. O processo de colonização brasileiro, por ora uma empresa mercantil-exportadora que instituiu relações de propriedade e privilégios a pequenos grupos, passou a ter maior influência sobre a ordenação e estruturação em todas as esferas da vida.

No caso brasileiro, considera-se que o subdesenvolvimento determinou categorias explicativas das causas de o país ter se especializado em um ramo industrial e, também, como grupos sociais e econômicos protagonizaram o campo político, fornecendo padrões explicativos para a teoria social. A defesa do desenvolvimentismo e as suas consequências foram edificantes de relações econômicas novas no meio rural e urbano. Ademais, o desenvolvimento econômico seria dificultado pela agricultura de subsistência devido ao seu baixo dinamismo, o qual desequilibraria a oferta de alimentos nas cidades, obstaculizando a reprodução dos trabalhadores urbanos. Assim, ao não conseguir superar essa condição, o subdesenvolvimento se perpetuaria na economia (PINTO e LAPORTA, 2009). Além disso, a relação dual entre desenvolvimento e subdesenvolvimento, limitada pela difusão das técnicas, seria reforçada e reproduzida continuamente pela dependência cultural das elites modernizantes (FIORI, 2000).

Em síntese, em *O Mito do Desenvolvimento Econômico* (1974), Furtado chama a atenção para o fato de que grande parte da literatura sobre desenvolvimento, até então existente, se baseia na ideia de que o desenvolvimento econômico presente nos países industrializados poderia ser universalizado, isto é, seria uma falácia dizer que o padrão de consumo de uma minoria seria acessível às grandes

massas. Além disso, ele já chama a atenção para um assunto tão atual a respeito da importância da consideração do meio ambiente na medição do PIB, por exemplo, e da pressão sobre os recursos não renováveis sobre o sistema econômico (FURTADO, 1974).

Na percepção de Celso Furtado, o desenvolvimento deve se dar a partir das nossas especificidades e de uma radicalização democrática e com participação ativa da sociedade civil nas decisões de planejamento. Já na década de 1990, o autor trabalha a ideia de que a construção da nação, isto é, a unificação do espaço econômico nacional, teria sido interrompida pela estagnação da economia brasileira nas décadas anteriores e pela inserção subordinada da economia nacional no capitalismo global, o que, por sua vez, levaria à possibilidade de fragmentação da economia doméstica, além de agravar a exclusão social. Diante disso, a proposta de superação dessa condição estaria no fortalecimento do Estado na recuperação dessa construção com ampla participação da sociedade civil, bem como na valorização da criatividade e da cultura para buscar os meios de deixar a condição de subdesenvolvidos (VIEIRA e BASTOS, 2011).

No mais, Bresser-Pereira (1981) assevera que as inquietações de Furtado iam além do desenvolvimento econômico, visto que ele se preocupava também com o destino e com a concretização da liberdade humana. A partir de uma análise crítica da nossa realidade, a civilização, para ele, seria resultante de dois processos de criatividade cultural. Um deles seria a revolução burguesa que estabeleceu a racionalização instrumental ao processo produtivo e o outro seria a revolução científica que impôs à natureza uma estrutura racional. Assim sendo, essa civilização coloca em risco a liberdade do homem ao se subordinar à lógica acumulativa. Diante disso, a proposta de Furtado é a de uma revolução cognitiva e restauradora do saber sobre o conhecimento instrumental.

3. Uma breve discussão acerca do conceito de pobreza

No Século XX, a noção de pobreza estava relacionada, inicialmente, à sobrevivência, indicando-se a renda do indivíduo era suficiente para a manutenção de seu rendimento físico. Alguns anos depois, surge o enfoque nas necessidades básicas, tais como, água potável, saúde, cultura e educação. E, mais tarde, a concepção de pobreza incluiu a ideia de privação relativa, tornando seu conceito mais abrangente e dando ênfase a sua face social. Nesse caso, passou-se a considerar que podemos sofrer privações em distintas esferas da vida humana e, para deixar de ser pobre, um indivíduo precisa, além de um regime nutricional adequado, ter um dado nível de bem-estar material e comportamentos sociais convenientes (LOPES e GUSMÃO, 2012).

Na concepção de Amartya Sen, a pobreza é tida como uma privação das liberdades reais que as pessoas usufruem, a qual deve ser removida para que seja possível desfrutar de um processo de desenvolvimento. Assim, o autor revoluciona a concepção de desenvolvimento a partir de uma perspectiva que toma em conta “graus de liberdade” dos indivíduos em uma dada sociedade. Sua obra é especialmente aclamada por enfatizar que o problema da fome guarda relação direta com os “*entitlements*”, ou seja, com a necessidade de habilitações para acesso ao mercado e não com a escassez de oferta de alimentos, outrossim, traduz-se num problema notadamente distributivo.

O que a perspectiva da capacidade faz na análise da pobreza é melhorar o entendimento da natureza e das causas da pobreza e privação desviando a atenção principal dos meios (e de um meio específico que geralmente recebe atenção exclusiva, ou seja, a renda) para os fins que as pessoas têm razão para buscar e, correspondentemente, para as liberdades de poder alcançar esses fins (SEN, 2000, p. 112).

Lopes e Gusmão (2012) asseveram que, de modo simples, pode-se considerar como pobres aqueles que não têm suas necessidades atendidas de maneira adequada, mas é preciso que se especifiquem essas necessidades para que se consiga dar uma ideia melhor sobre qual seria o atendimento a ser dispensado a esse problema. No mais, pode-se dizer que é pobre quem não possui os meios necessários para viver de modo adequado em um grupo social.

Em outra perspectiva, para Barcellos e Comim (2012), a ideia de pobreza pode estar ligada a um sentimento de resignação, ou seja, “é o desprezo e a desvalorização como ser humano como indivíduo e membro da sociedade” (p. 3). Esses autores apontam ainda que a origem da pobreza advém da formação patronal brasileira, sem que haja a separação entre público e privado, havendo elevada dependência do interesse estrangeiro, o que dá origem a uma população que passa a vida em paralelo ao processo de desenvolvimento.

Em *Formação Econômica do Brasil* (1972), em que se pretendia esboçar o processo histórico de formação da economia nacional, Furtado tratou minuciosamente de diversos temas, entre os quais está a questão das desigualdades regionais, da concentração de renda, do subdesenvolvimento, entre outros. A partir daí, é possível compreender o processo de concentração da riqueza brasileira, que é baseada em uma distribuição desigual dos recursos que resultou em massas populacionais condenadas a conviver com a pobreza (BARCELLOS e COMIM, 2012). Conforme leciona Furtado (1974), taxas mais elevadas de crescimento, ao invés de diminuir o subdesenvolvimento, tendem a torná-lo mais grave, uma vez que elevam as desigualdades sociais e o custo social do sistema econômico.

Em particular, à medida em que foi alcançando certo grau de articulação entre as distintas regiões, a economia brasileira também foi gerando disparidades de renda em níveis regionais, ou seja, ao passo que o desenvolvimento industrial se sucedia à economia cafeeira, intensificava-se a concentração regional da renda. De acordo com Furtado (1972), o processo de industrialização começou, simultaneamente, em quase todas as regiões brasileiras. Entretanto, passada a primeira fase de ensaios, esse processo passou a se concentrar em determinadas regiões. No Nordeste, por exemplo foi onde se instalaram as primeiras manufaturas têxteis modernas, mas, ao longo do tempo, a participação dessa região diminuiu e o processo de concentração da renda se intensificou no país. Comparando o caso nordestino com o paulista, Furtado (1972, p. 330) concluiu que a desigualdade regional em termos de renda *per capita*, “que se acentua atualmente entre os principais grupos de população do país, poderá dar origem a sérias tensões regionais”.

Em suma, nas palavras do autor, “uma vez iniciado esse processo, sua reversão espontânea é praticamente impossível. Em um país da extensão geográfica do Brasil, é de esperar que tal processo tenda a prolongar-se extremamente” (FURTADO, 1972, p. 331). Assim, concluiu-se que a análise das desigualdades regionais resultou em uma ideia de pobreza de oportunidades, de fome, de esperança e de acessos, ou seja, a pobreza sob diversas dimensões.

4. O problema do subdesenvolvimento

“Pensar em termos da humanidade em seu conjunto já não é utopia, porém exigência do momento” (MANNHEIM, 1972, p. 95).

Karl Mannheim foi um dos diversos autores que influenciaram o pensamento de Celso Furtado. No momento em que escrevia, Mannheim (1972) propôs o planejamento democrático como uma das alternativas à crise do liberalismo. Ele argumentou que era preciso construir um sistema social por meio do planejamento pleno e que fosse capaz de incorporar a liberdade sujeita ao controle democrático voltado para a justiça social para uma sociedade que elimine os extremos entre riqueza e pobreza, que favoreça o progresso, mas sem excluir as tradições locais, entre outros.

No mais, ele destaca que “a influência da ordem econômica na existência humana é tão fundamental quanto universal; não se pode conceber qualquer estabilidade social sem integração e estabilização prévias de processos econômicos” (MANNHEIM, 1972, p. 160). Nesse sentido, Mannheim mostra que os mais ilustres defeitos que a ordem econômica herdou de seus antepassados foram: “a excessiva desigualdade, tanto dentro das economias nacionais, como, respectivamente, entre elas; a pobreza real de certos grupos sociais e de várias regiões do mundo; a má distribuição dos recursos e a perigosa instabilidade de rendimentos e empregos” (MANNHEIM, 1972, p. 161). O que se quer destacar é que há muito tempo já se constataavam tais problemas e, no entanto, até hoje muitos deles parecem sem solução.

Em Furtado (1964), podemos encontrar consonância com as ideias de Mannheim quanto à democracia como condição fundamental para o desenvolvimento. Para o autor,

A consecução ou manutenção de um regime democrático aberto, em que as classes assalariadas podem organizar-se para lutar por objetivos próprios, deve ser considerada como condição necessária do desenvolvimento social em país subdesenvolvido. É a partir desse ponto que se pode pensar em ação política para o desenvolvimento (p. 88).

Intrigado com os distintos modos que a revolução industrial assumiu em forma de desenvolvimento no mundo e, especialmente, preocupado com as más formações sociais do subdesenvolvimento, Celso Furtado traz diversas contribuições para o entendimento desses problemas no Brasil. Uma delas está na configuração do setor primário exportador brasileiro com uma dinâmica distributiva excludente em face da própria estrutura fundiária conformada no país. Quando esse setor se modernizou, a economia e a sociedade não o acompanharam, continuando atrasados e presos a políticas públicas voltadas para os interesses dos grandes proprietários de terra, o que resultou em uma política de concentração de renda (MEDEIROS, 2004). Segundo o autor,

De um lado estava a grande agricultura de exportação, esteio da economia colonial e, de outro, a agricultura voltada para o mercado interno (...). A primeira, imbuída de espírito mercantil, mantinha tradicionalmente o controle

dos centros de decisão política. A segunda assentava numa estrutura semifeudal de escasso conteúdo monetário e limitava a sua atividade política aos interesses locais (FURTADO *apud* MEDEIROS, 2004, p. 2).

Nesse contexto gerado pela economia primário-exportadora, ao se obter crescimento econômico, reproduziam-se e agravavam-se as desigualdades sociais características da economia subdesenvolvida. Diante disso, na concepção de Furtado, a superação dessa condição de subdesenvolvimento, por meio de um trabalho de reconstrução estrutural, somente seria obtida por meio do planejamento. Essa concepção diz respeito à prevenção de resistências estruturais para a diminuição das desigualdades sociais e direção dos esforços de acumulação para que se satisfaçam as necessidades básicas da população (FURTADO, 1990).

A base social do modelo agrário-exportador brasileiro foi formada pela expansão das relações mercantis e proprietárias irrestritas por um Estado oligarca alheio à elevação da produção de bens salário. O obstáculo à criação de um mercado interno dinâmico estava nos baixos salários em contraste com as altas rendas da terra. Assim, a riqueza gerada pelo setor exportador não fluía para as demais camadas sociais. No mais, a instabilidade cíclica do desenvolvimento e os problemas infraestruturais impediam que o progresso de uma região influenciasse nas demais e, assim, conformaram-se enormes áreas deprimidas.

A heterogeneidade estrutural nas distintas dimensões (regional, setorial e ocupacional) firmou-se como uma característica marcante da formação social e econômica brasileira. Além dos fatores macroeconômicos, a heterogeneidade era característica de um país de extensão continental com insuficiência de infraestrutura física. Assim, a contrapartida sobre a questão da distribuição é a apropriação da renda nos setores modernos, visto que, quando o polo atrasado é justamente a agricultura de alimentos, o resultado é a pobreza (MEDEIROS, 2004).

Ressalta-se que o processo de *modernização dependente*, isto é, o uso do excedente retido localmente (conquistado pela difusão comercial de produtos primários), permitiu ao Brasil reproduzir novos padrões de comportamento, que são típicos do estilo de vida das economias centrais, sem dispor de grau de acumulação e desenvolvimento das forças produtivas semelhante ao desses países. A consequência dessa modernização foi a criação de comportamentos imitativos, diferentemente do que ocorreu nos países da Europa, onde o processo criativo de visão do mundo surgiu no período do romantismo (FURTADO, 1999).

Em particular, com a análise da evolução da economia brasileira, Furtado foi capaz de compreender as disparidades sociais presentes nas diversas regiões brasileiras a partir do modo de ocupação de seu território. O problema que sofre a população não é devido apenas ao extenso processo de reajustamento que se deu na economia mundial. Em grande parte, ele é resultante de uma situação difícil que surgiu na nossa sociedade que é a busca por reproduzir os padrões de consumo do capitalismo desenvolvido, privando grande parcela da população dos meios necessários à vida. Por não conseguir evitar esses comportamentos imitativos, engendrou-se no país a falsificação de uma sociedade de massas na qual existem, simultaneamente, modos sofisticados de consumo supérfluo e privações básicas no mesmo estrato social e, às vezes, em uma mesma família.

Desse modo, aspira-se que apenas a criatividade política motivada pelo desejo coletivo poderá vencer esse impasse, o que necessita de um casamento entre lideranças e valores culturais. Por conseguinte, a saída do processo de reconstrução que nossa economia precisa passar deverá ter

a participação popular nos sistemas decisórios, uma vez que, sem isso, o desenvolvimento que se almeja não se nutrirá de criatividade autêntica e em nada subsidiará os anseios legítimos de nação (FURTADO, 2000).

Nesse sentido, Furtado alerta que, “para compreender o processo de desenvolvimento, é indispensável identificar os agentes responsáveis pelas decisões privilegiadas e reconhecer os fatores estruturais que condicionam a propagação dos efeitos dessas decisões” (FURTADO, 1968, p. 77). E, a partir disso, o autor sugere que o problema maior do subdesenvolvimento reside no comportamento das elites aculturadas, sem identidade própria, já que são elas que ditam como o excedente será alocado e, assim, se perpetua a condição de dependência (em vários planos), ou seja, os padrões de consumo adotados pelas elites são incompatíveis com a estrutura social. Segundo o autor, “o distanciamento entre elite e povo será o traço marcante do quadro cultural que emergirá como forma de progresso entre nós” (FURTADO, 1999, p. 64).

Cabe destacar que esse dualismo presente na sociedade brasileira tornou-se notório a partir dos anos 1950, primeiramente, com a industrialização pesada e, posteriormente, com a ditadura, quando se formou no Brasil uma sociedade urbana, em um quadro que deu origem ao consumo de meios de comunicação em massa. Essas mudanças ocorreram por conta de intervenção estatal, do planejamento econômico e da difusão de empresas multinacionais. Essa foi a base para o surgimento de um novo modelo de civilização que gerou uma classe média e uma classe trabalhadora especializada, modificando o campo com suas migrações (LEÃO, MAIA e TONINI, 2006).

Desse modo, a política industrial, ao buscar o crescimento econômico, levando em conta somente o favorecimento da acumulação e do progresso técnico, sem considerar o contexto social, não deu atenção às implicações sobre o aspecto cultural. Nas palavras de Furtado (1974, p. 14),

Pouca ou nenhuma atenção foi dada às consequências, no plano cultural, de um crescimento exponencial do estoque de capital. As grandes metrópoles modernas, com seu ar irrespirável, crescente criminalidade, deterioração dos serviços públicos, fuga da juventude na anticultura, surgiram como um pesadelo no sonho de progresso linear em que se embalavam os teóricos do crescimento. Menos atenção ainda se havia dado ao impacto no meio físico de um sistema de decisões cujos objetivos últimos são satisfazer interesses privados.

Em síntese, o capitalismo periférico tem “traços estruturais que decorrem do fato de que passaram por um processo de modernização das formas de consumo de uma parte da população antes de engajar-se decididamente no processo de desenvolvimento das forças produtivas”, conforme assevera Furtado (1977, p. 92). Logo, na perspectiva desse autor, transformar o estilo de desenvolvimento, no que diz respeito a caminhar para uma sociedade mais igualitária nos países subdesenvolvidos, implica planificar o consumo anteriormente à racionalização da produção, isto é, tem o sentido de dar prioridade à lógica dos valores da coletividade com respeito à lógica da tecnologia (FURTADO, 1977).

Outro aspecto que merece destaque é a conotação negativa dada às classes populares, sendo esses subjugados “a uma referência negativa, símbolo de atraso, atribuindo-se significado nulo à sua herança cultural não europeia e negando-se valia à sua criatividade artística” (FURTADO, 1999, p. 64). No entanto, uma das preciosidades da nossa sociedade está na autonomia criativa advinda da cultura de raízes populares que formam a diferenciação regional brasileira. Mas, mesmo com o fim

do isolamento cultural do povo, por meio da ascensão de uma cultura de classe média, tivemos uma descaracterização da sua força criativa (FURTADO, 1999).

Segundo Furtado (1977), a teoria do excedente é a essência da face econômica da teoria da estratificação social. Para identificar o processo econômico de reprodução do excedente, o autor salienta que precisamos estudar o destino que é dado ao resultado do incremento da produtividade do trabalho. Desse modo, à semelhança dos clássicos, Furtado adota perspectiva excedentária para apreensão do desenvolvimento. Além disso, ele amplia o sentido dessa abordagem teórica ao enfatizar não somente o processo de geração do excedente, mas, sobretudo, sua distribuição e destinação, já que são as disparidades nos níveis de consumo dos indivíduos que formam a indicação irreplicável da existência de um excedente. De outro modo, considerando que a divisão social do trabalho não é causa suficiente para que haja excedente, e que a estratificação social não ocorreria se não houvesse tal divisão, o aspecto central da teoria do excedente está nos modos desiguais de apropriação da elevação da produtividade do trabalho. Nas palavras desse autor: “O núcleo central do estudo dos câmbios sociais que chamamos desenvolvimento econômico consiste, portanto, no conhecimento dos processos sociais pelos quais se definem a importância relativa do excedente e a utilização final deste” (p. 26).

Cabe, portanto, considerar o desenvolvimento e o subdesenvolvimento como situações históricas distintas, mas derivadas de um mesmo impulso inicial e tendendo a reforçar-se mutuamente. Quanto mais ampla fosse a divisão internacional do trabalho, mais profundas seriam as transformações sociais no centro do sistema e mais intensa a modernização das formas de vida em sua periferia. Portanto, para compreender as causas da persistência histórica do subdesenvolvimento, faz-se necessário observá-lo como parte que é de um todo em movimento, como expressão da dinâmica do sistema econômico mundial engendrado pelo capitalismo industrial (FURTADO, 1976, p. 27).

Assim, o avanço das técnicas, ao assegurar a reprodução de privilégios, encontra maiores facilidades para se tornar efetivo. De outro lado, a assimilação do progresso técnico implica intensa acumulação, a qual produz tensões sociais na direção da redução das desigualdades. Desse modo, a ação conjunta de inovação e acumulação alia a reprodução dos privilégios com a manutenção das forças sociais contrárias a ele, uma vez que, segundo o autor, eliminar a pobreza dentro da riqueza é mais custoso num ambiente onde a acumulação avança fortemente (FURTADO, 1976).

Dito isso, a hipótese de Kuznets, de que existe uma relação direta entre desigualdade e melhorias de renda, é rejeitada por Furtado para os países subdesenvolvidos, segundo ele, porque, mesmo com a industrialização e com o aumento da produtividade, houve pouca contribuição para a redução da heterogeneidade social, podendo-se observar o contrário, visto que, quanto maior a desigualdade, menos a população pobre se beneficia do crescimento econômico. Desse modo, a “miséria absoluta e a indigência não se apresentarão necessariamente nos países de mais baixos níveis de renda *per capita*, e sim naqueles em que forem mais acentuadas as disparidades sociais e regionais” (FURTADO, 1992, p. 49).

O ciclo vicioso na perspectiva estruturalista da CEPAL, na qual se enquadra a teoria de Furtado, está relacionado ao fato de que o atraso e a pobreza reduzem as possibilidades de poupança e acumulação ao mesmo tempo em que limitam o tamanho do mercado e as oportunidades de investimento, que são requisitos básicos para se alcançar a superação da pobreza e do atraso (RODRÍGUEZ, 1981).

A Cepal esperava que a reforma agrária solucionasse a questão da pobreza além de outros problemas sociais, tenho em vista que esse seria o meio mais provável para solucionar o subdesenvolvimento. Todavia, essa não foi uma opção adotada pela nossa economia. O que se efetivou foi um projeto de desenvolvimento dependente por meio da integração da economia brasileira aos interesses norte-americanos (SILVA, 2010).

O principal fator que gera grande concentração de renda no Brasil é a nossa estrutura agrário fundiária. Tendo em vista que não há no campo possibilidades de condições de vida melhores, a população dessas áreas tende a migrar para áreas urbanas, gerando um excedente de mão de obra não especializada, outrossim, criando grandes bolsões de miséria nos centros urbanos (FURTADO, 2004a). Mas esse não é o único problema.

A experiência mostra que o efeito da ditadura militar sobre o aspecto social foi o de exacerbar as tendências antissociais do nosso desenvolvimento imitativo, pois esse regime avançou no processo de industrialização sem dar soluções à questão social ao dar preferência ao crescimento econômico. Assim, Furtado (2000) nos adverte que é nosso dever indagar sobre as origens dos problemas que afetam a população e rejeitar posições baseadas em reducionismo econômico. Em seu entendimento, as forças sociais que defendiam a industrialização não enxergavam as graves desigualdades sociais e se unificaram para atender aos interesses do latifúndio e da direita ideológica, colocando-se em oposição às organizações sindicais nascentes (NEVES, STIVAL e DAROS, 2012).

Por meio da análise de dados estatísticos, o autor observou que a propensão à concentração de renda perdura em todas as fases da industrialização quando essa foi antecedida por um período de crescimento sedimentado na exportação de produtos primários, elevando-se essa tendência quando há crescimento econômico acelerado. Logo, não é algo surpreendente “que a especificidade do subdesenvolvimento se manifeste conceitualmente na ‘teoria da pobreza’” (FURTADO, 1992, p. 54), a qual estabelece que a parcela de pobreza que há em determinada economia reflete a distribuição de ativos quando se dá o crescimento da produtividade e também a natureza das instituições que regem a acumulação de ativos. Em suma,

ali onde a propriedade da terra está concentrada e o crédito é monopolizado pelos proprietários, uma maioria de despossuídos não participará dos benefícios do crescimento, acarretando essa concentração da renda. Se esses dados estruturais não se modificam, o aumento de produtividade engendrará necessariamente uma crescente dicotomia social. O único ativo de que dispõe a população pobre é a sua força de trabalho, e, sendo está um bem de oferta elástica, o seu preço será fixado no mercado em função de seu custo de reprodução, perpetuando-se a miséria (FURTADO, 1992, p. 53).

A explicação para a elevada concentração de renda brasileira em relação a países com nível de produtividade semelhante é a de que as disparidades regionais agravam os piores aspectos do desenvolvimento dependente. Para Furtado (1981) o Nordeste brasileiro reflete a face do sofrimento do povo brasileiro, visto que lá se revela claramente as deformações de nosso desenvolvimento e é onde se encontra a maior proporção de pessoas relegadas à condição de miséria. Assim, para o autor, a inexistência de políticas adequadas para aquela região é um indicativo de que outros problemas do país estão piorando. Desse modo, a proposta do autor seria a de uma política para o Nordeste renunciante ao engano de que aquela região é somente uma parte acessória que pode ser deixada em

segundo plano e à espera de uma distribuição mais justa.

Furtado (1992) conclui que o problema fundamental consiste em descobrir como deixar a armadilha do subdesenvolvimento e não descobrir o que poderia ter sido feito antes. Os frutos da elevação da produtividade na agricultura já foram absorvidos pela modernização e a opção pela industrialização e seu efeito não oculto foi o de elevar o dualismo social. O que intriga o autor é a dominação ideológica e a servidão a padrões alheios à nossa cultura que emperram o desenvolvimento. A questão central que se coloca é a de que o regime macroeconômico e a acumulação fundada em interesses de pequenos grupos chocam-se com qualquer estratégia permanente de distribuição de renda.

Como destacado sobre a questão da má distribuição de renda, Furtado mostrou que o grande problema do Brasil era a concentração de renda e suas consequências, mesmo com todo o dinamismo econômico pelo qual o país passou. Em comparação com a Índia, que possui um PIB semelhante ao do Brasil, mas com uma população cinco vezes maior, imaginar-se-ia que o nosso nível de desenvolvimento seria maior, dado que a renda *per capita* brasileira é superior à indiana. No entanto, ele constatou que, devido ao fato de esses países terem perfis de distribuição de renda distintos, os pobres na Índia têm o mesmo padrão de vida que os pobres no Brasil. Entretanto, os mais abastados e a classe média brasileira têm um padrão de vida em torno de dez vezes mais elevado do que o indiano. Para o autor, portanto, isso ilustra o fato de que, no Brasil, o dilema da pobreza não diz respeito à escassez de recursos, mas, sim, à elevada propensão ao consumo dos grupos de alta renda (FURTADO, 2004b).

Além disso, o autor aponta que a distribuição de renda é deturpada pelo sistema fiscal brasileiro. Ao tentar imitar um modelo de civilização dos países desenvolvidos, é preciso, necessariamente, que se concentre renda, pois, para que parte da população viva como os norte-americanos, é necessária uma renda dez vezes mais concentrada do que a deles. A reversão desse fato necessita de outra política tributária e fiscal, fazendo com que as classes de alta renda paguem um imposto maior e reduzindo o imposto para os mais pobres (FURTADO, 2004b).

Nos anos 1990, as aberturas comercial e financeira, combinadas com as privatizações, deram andamento a transformações na estrutura econômica e social brasileira. Entre elas, a concorrência estrangeira reduziu as margens de lucro e o preço dos alimentos devido à modernização agrícola e à difusão de padrões de consumo de bens duráveis. Mais uma vez, a política econômica esteve direcionada para os interesses dos novos grupos, não impulsionando a expansão da economia nacional. Sobre esse ponto, é importante ressaltar que, da mesma forma que nos anos 1960, os novos bens de consumo duráveis, na década de 1990, foram amplamente difundidos na sociedade brasileira; contudo as privações se reuniram sobre a propagação de bens públicos na degradação das condições de habitação e na infraestrutura rural e urbana (MEDEIROS, 2004).

A coexistência desse dualismo resultou na miséria das populações residentes no campo, principalmente, no Nordeste brasileiro. Segundo Furtado (1992), ao estudar o desenvolvimento econômico, não é possível captar as especificidades de um país de dimensões continentais com regiões que se constituíram em condições históricas diferentes, trabalhando com conceitos advindos de sistemas mais homogêneos e mais integrados do que o nosso. Ao estudar a região Nordeste, na década de 1950, o autor constatou que essa região mais pobre do país é que transferia para a mais rica (em processo de industrialização) a capacidade para importar, visto que era o recurso econômico mais escasso e estratégico na perspectiva do desenvolvimento econômico naquele momento. Desse modo, a opção política feita revelou que, no âmbito social,

O que permitia aos brasileiros conviver com as gritantes injustiças sociais era o intenso dinamismo da economia. Muitos observadores (inseridos nos segmentos sociais privilegiados, evidentemente) descobriram nesse dinamismo uma fonte de legitimidade para um sistema de poder que gerava tantas injustiças (FURTADO, 1992, p. 12).

Mesmo considerando o enorme preço social que estava sendo pago, havia o consenso de que interromper o crescimento econômico não contribuiria para a redução das injustiças, assim como tornaria mais grave os problemas sociais (FURTADO, 1992). Cabe destacar que, para Furtado, o desenvolvimento pressupõe o controle da sociedade sobre o processo de crescimento, isto é, um processo de racionalização dos meios e adequação desses aos interesses da sociedade, sendo assim um modo de realização da criatividade. Portanto, segundo o autor, “um sistema econômico nacional não é outra coisa senão a prevalência de critérios políticos que permitem superar a rigidez da lógica econômica na busca do bem-estar coletivo” (FURTADO, 1992, p. 30).

No caso Europeu, conforme assevera Furtado (2003b), a presença de grandes sindicatos tornou a luta social mais dinâmica. Assim, o avanço dos países europeus não diz respeito somente ao seu crescimento econômico, mas também à distribuição da renda devido às pressões dos sindicatos. Já nas economias subdesenvolvidas, essa instituição não tem muita eficácia. Desse modo, há uma tendência a reduzir as desigualdades nos períodos de intenso crescimento das relações comerciais internacionais. Mas, como estamos sujeitos, por muito tempo, a um processo concentrador de renda, acumulando atraso, esse processo assume uma rigidez estrutural elevada que dificulta a implementação de reformas, uma vez que a sociedade não consegue reunir forças para transformação desse quadro (FURTADO, 2003b).

Os fluxos migratórios, que vão das áreas atrasadas em direção às áreas mais avançadas, atuam no sentido de interromper movimentos sociais reivindicatórios nos locais onde avança a produtividade. Por conta disso, o desenvolvimento social do país se torna lento, não obstante o intenso processo de acumulação e a relativa mobilidade que são características da nossa sociedade.

No caso do semiárido, por exemplo, o avanço da agricultura de subsistência causou elevação da densidade demográfica, o que favoreceu a maior vulnerabilidade desse tipo de economia às secas. Na análise furtadiana, uma forma de defesa eficaz para atacar os efeitos das secas seria o aumento da produtividade média que elevaria a faixa monetária da economia e, com isso, seria possível que os efeitos da crise de produção no momento das secas não se concentrassem sobre as populações mais fracas economicamente. Entretanto, destaca-se que esse é um cenário difícil de obter sem que haja institucionalização de mecanismos redistributivos (VIDAL, 2003).

O problema da desigualdade, somado à ampliação da pobreza, têm reflexos negativos em várias partes do país, como se percebe, por exemplo, na miséria de grande parte da população do Nordeste e na crescente marginalidade no Centro-Sul (FURTADO, 1981, p. 16). Para superar esse problema, seria necessária a tomada de consciência e a mobilização das forças sociais no país para que houvesse vontade política com o fim de efetivar mudanças no plano social.

Segundo Vidal (2003), a proposta reformista de Furtado supunha que o capitalismo poderia ser um aliado na superação das estruturas arcaicas. Mas, sem dúvida, no caso brasileiro, particularmente, no caso nordestino, essas estruturas foram fundadas pelo próprio capitalismo mundial. Além do mais, seu modo de produção não vê as reformas estruturais com bom grado, visto que tais reformas

poderiam gerar maiores tensões entre as classes.

Oportuno lembrar que a política social brasileira sempre esteve subordinada à lógica da política econômica. Assim, nos anos recentes, passou-se a utilizar políticas baseadas na transferência de renda para o combate à pobreza no centro das reformas dos programas sociais. Contudo, é preciso destacar que o fenômeno da pobreza é complexo, não podendo ser analisado apenas como uma insuficiência de renda, nem se restringir somente a políticas de transferência de renda, devendo essas políticas estarem ligadas a um projeto nacional que envolva a elaboração de um sistema de proteção social por meio de políticas distributivas universais com vistas a um desenvolvimento mais igualitário (MATTEI, 2012).

A privação de parte da população do acesso à terra e à moradia mantém a pobreza em uma dimensão de massa. Furtado (2003a) aponta o problema da habitação como um dos problemas mais graves e de difícil solução no Brasil, uma vez que isso se torna um grande entrave para a superação da pobreza. Ressalta-se que o déficit habitacional não é uma especificidade brasileira, mas que, em outros países, esse problema foi resolvido ou, pelo menos, minimizado. O autor propõe que, para a implantação de projetos que possam solucionar esse problema, é importante que a taxa de poupança da economia se eleve.

No início dos anos 2000, a proporção de subemprego invisível (trabalhador que recebe até um salário-mínimo na ocupação principal) ainda era elevada, havendo a expectativa de que os salários reais de grande parte da população não iriam se repercutir nos anos seguintes, sendo grave o caso da população rural que, em muito pouco, se beneficiou desse crescimento. Além do mais, a emergência da classe média num contexto de pobreza reflete o insucesso da política de desenvolvimento adotada. Assim, para o autor, ter recursos para investir está distante de ser condição suficiente para a preparação de um futuro próspero da população, mas a falta de investimentos em setores básicos para o cumprimento de metas é, para Furtado, algo que foge a qualquer racionalidade. O projeto social de melhores condições de vida dessa população precisa ser prioridade para que o crescimento se transforme em desenvolvimento. No entanto, isso não ocorre de modo espontâneo, uma vez que deve ser fruto de um projeto da vontade política e orientado para a construção de uma sociedade capaz de exercer um papel dinâmico nesse processo (FURTADO, 2004a).

As experiências de um desenvolvimento ruim seriam aquelas incompatíveis com o crescimento da economia. Enquanto houver preservação das enormes disparidades sociais, o crescimento será uma condição necessária, mas jamais suficiente para o desenvolvimento, o qual tem características qualitativas e distributivas que não devem ser negadas (SACHS *apud* LEITE, 2007).

Em “*Brasil: a Construção Interrompida*”, Furtado (2000) chama a atenção, dada a lógica da ordem econômica internacional, para o fato de que a taxa de crescimento correspondente ao Brasil parece modesta. Desse modo, para ele, a formação de um sistema econômico nacional já não seria algo que estaria no nosso destino. A partir disso, ele conclui que, no caso brasileiro, deixar que a lógica das empresas transnacionais predomine sobre a “ordenação das atividades econômicas conduzirá quase necessariamente a tensões inter-regionais, à exacerbação de rivalidades corporativas e à formação de bolsões de miséria, tudo apontando para a inviabilização do país como projeto nacional” (FURTADO *apud* FIORI, 2000, p. 1).

Assim, um processo de desenvolvimento imitativo, somado à industrialização tardia, justificam o quadro de desigualdade social e elitismo, visto que passamos por um processo de modernização dos padrões de consumo e não por um processo de desenvolvimento, uma vez que o desenvolvimento somente é obtido quando o conjunto da população é beneficiado. É oportuno lembrar que a origem

da nossa pobreza vem desde a economia colonial devido à exploração dos mais oprimidos. Quando a Inglaterra, por exemplo, pressionou a economia brasileira a libertar os escravos com vistas à ampliação de seu mercado consumidor, milhares de pessoas que não tinham acesso à terra foram transformados em trabalhadores assalariados para serem explorados pela economia cafeeira, somando-se a eles os imigrantes europeus que elevaram a massa dos empobrecidos (NEVES, STIVAL e DAROS, 2012).

Segundo Furtado (2003),

O subdesenvolvimento cria um sistema de distribuição de renda perverso, que sacrifica os grupos de renda baixa. Pois é inerente à economia capitalista a tendência à concentração social da renda. O processo competitivo da economia de mercado exige a seleção dos mais fortes, e os que vão passando na frente concentram a renda. Essa tendência pode ser corrigida pela ação das forças sociais organizadas, que levam o Estado capitalista a adotar uma política social (...). A lógica do capitalismo é a de concentrar renda, mas ele próprio engendra forças sociais que vão pressioná-lo para desconcentrar. E seu desenvolvimento surgiu da interação dessas forças, de um lado o progresso tecnológico criando desemprego, de outro os movimentos sociais pressionando para criar emprego. Foi assim nos países onde o capitalismo se desenvolveu em sua plenitude: as lutas sociais permitiram a desconcentração da renda (FURTADO, 2003b, p. 16-17).

5. Considerações Finais

Ao longo de sua extensa obra, Celso Furtado discute o desenvolvimento e o subdesenvolvimento por meio da análise do processo de industrialização das economias latino-americanas. Com isso, ele constatou a condição de dependência tecnológica desses países aos grandes centros do capitalismo mundial. Isso evidenciou que a condição de subdesenvolvimento e pobreza advém da nossa formação histórica, econômica e cultural.

Ao analisar o processo de transformação da economia brasileira, o autor constatou, a partir do modo de ocupação do território, as grandes desigualdades sociais existentes na nossa sociedade. Além disso, observou-se que grande parte do problema estava na tentativa de reprodução dos padrões de consumo das economias desenvolvidas, o que priva grande parte da população de acesso aos meios necessários a sua subsistência, além de concentrar ainda mais a renda. Nesse sentido, para o autor, seria necessário que houvesse uma participação da sociedade nos processos decisórios de modo a incentivar a criatividade e o planejamento.

A esperança de alguns de que os problemas sociais seriam automaticamente solucionados pelo progresso tecnológico foi surpreendida pelo efeito contrário. Assim sendo, o estágio do subdesenvolvimento somente seria superado por meio de importantes transformações estruturais, ou seja, a passagem para o desenvolvimento não seria um avanço automático. Depois de muitos anos estudando essa temática, o autor percebeu que o cerne da questão estava no aspecto cultural. A originalidade da questão cultural se manifesta na diversidade de soluções que um mesmo problema poder ter nas distintas sociedades, uma vez que os valores que nelas predominam e que orientam o processo criativo são dependentes das estruturas sociais.

Assim, o papel do Estado deveria ser redefinido no sentido de deixar de estar atrelado a interesses de minorias e passar a assumir a função de defensor dos interesses da sociedade como um todo. O nosso país tem as condições necessárias para que se reduza ainda mais a miséria da população, no entanto, reforça-se que o que falta é uma decisão política do Estado para acabar com esse problema.

Nesse sentido, o que distingue o processo de desenvolvimento é o processo social subjacente. Quando esse projeto social prioriza a melhoria das condições de vida de grande parte da população é que o crescimento econômico se transfigura em desenvolvimento. Ressalta-se que isso não ocorre de modo espontâneo, mas que é parte da realização de um projeto de nação, ou seja, representação de uma pretensão política.

Referências

- BARCELLOS, O.; COMIM, F.V. Compreensões de Pobreza: os distintos sentidos encontrados na literatura brasileira. In: XV Encontro de Economia da Região Sul (ANPEC Sul), 2012, Porto Alegre. **Anais**. Niterói: ANPEC, 2012.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Método e paixão em Celso Furtado. In: Bresser-Pereira, Luiz C.; Rego, José Márcio. (Orgs.). **A Grande Esperança em Celso Furtado**. São Paulo: Editora 34, 2001. p. 19-43.
- FIORI, J. L. C. A propósito de uma construção interrompida. **Economia e Sociedade**, v. 14, p. 1-21, 2000.
- FURTADO, C. **Desenvolvimento e subdesenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- FURTADO, C. **Dialética do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1964.
- FURTADO, C. **Teoria e Política do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1968.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 11 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1972.
- FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Círculo do Livro, 1974.
- FURTADO, C. **Introdução ao Desenvolvimento: enfoque histórico-estrutural**. São Paulo: Paz e Terra, 1976.
- FURTADO, C. **Prefácio a Nova Economia Política**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- FURTADO, C. Criatividade e Dependência na Civilização Industrial. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978. Resenha de: BRESSER-PEREIRA, L. C. **Revista de Economia Política**, v.1, n. 2, p. 155-156, 1981.
- FURTADO, C. Uma política de desenvolvimento para o Nordeste. **Novos Estudos Cebrap**, v. 1, n.1, p. 12-19, 1981.
- FURTADO, C. **Cultura e desenvolvimento em época de crise**. 3 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.
- FURTADO, C. Entre inconformismo e reformismo. **Estudos Avançados**, v. 4, n. 8, p. 166-187, 1990.
- FURTADO, C. **Brasil: a construção interrompida**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

- FURTADO, C. **O longo amanhecer: reflexões sobre a formação do Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.
- FURTADO, C. Reflexões sobre a crise brasileira. **Revista de Economia Política**, v. 20, n. 4 (80), p. 3-7, 2000.
- FURTADO, C. A habitação. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 184-184, 2003a.
- FURTADO, C. O Brasil do Século XX. **Estatísticas do século XX – IBGE, Centro de Documentação e Disseminação de Informações**. Rio de Janeiro: IBGE, 2003b. p. 11-24 (Entrevista).
- FURTADO, C. Os desafios da nova geração. **Jornal dos Economistas**, n. 179, p. 3-4. Rio de Janeiro, junho de 2004a.
- FURTADO, C. A atual situação econômica mundial. **Revista de Economia Mackenzie**, ano 2, n. 2, p. 11-28. São Paulo, 2004b. (Entrevista).
- LEÃO, I. Z. C. C.; MAIA, D.M.; TONINI, A. Pobreza, desigualdade e mobilidade Social no Brasil e América Latina. In: II Simpósio Estadual de Lutas Sociais na América Latina. **Anais**. Londrina: Ed. Gepal/UDEL, v. 1. p. 1-22, 2006.
- LEITE, S.P. A reforma agrária como estratégia de desenvolvimento: uma abordagem a partir de Barraclough, Furtado, Hirschman e Sen. **Boletim de Ciências Econômicas**, v. XLX, p. 3-38, 2007.
- LOPES, A. L. S.; GUSMÃO, G. C. A relação entre pobreza e desigualdade na região norte de Minas Gerais. In: XV Seminário sobre a Economia Mineira, Diamantina, 2012. **Anais**. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 2012.
- MANNHEIM, K. **Liberdade, poder e planificação democrática**. São Paulo: Ed. Mestre Jou, 1972.
- MATTEI, L. Políticas Públicas de combate à pobreza no Brasil: o caso do programa Bolsa Família. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, v. 1, n. 33, p. 147-176, 2012.
- MEDEIROS, C.A. Desenvolvimento Econômico, heterogeneidade estrutural e distribuição de renda no Brasil. **Economia e Sociedade**, v. 13, n. 2, p. 169-175, 2004.
- NEVES, L. S.; STIVAL, R. I.; DAROS, T. D. Subdesenvolvimento e pobreza. A luta de Celso Furtado pelo desenvolvimento para combater a pobreza. **Oficina do CES**, v. 391, p. 1-25, 2012.
- PINTO, G. L. H.; LAPORTA, D. O. O rural em Celso Furtado: repensando a crítica de Francisco de Oliveira ao subdesenvolvimento. **Cadernos de Campo (UNESP)**, v. 12, p. 107-126, 2009.
- RODRÍGUEZ, O. **Teoria do subdesenvolvimento da Cepal**. Rio de Janeiro: Editora Forense-Universitária, 1981.
- ROSTOW, W.W. **Etapas do Desenvolvimento Econômico**. 6 ed. São Paulo: Zahar, 1978.
- SILVA, C. N. “Os Pobres Herdarão a Terra”: Conflitos rurais e Igreja Católica no Brasil na segunda metade do século XX. **Revista Crítica Histórica**, v. 03, p. 175-210, 2010.
- VIDAL, F. B. A problemática do semi-árido nordestino à luz de Celso Furtado: permanência da pobreza estrutural. **Pobreza e desigualdades sociais**. Salvador: SEI, 2003, p. 197-217.
- VIEIRA, W.; BASTOS, P.P.Z. As Instituições e o Desenvolvimento Econômico no Pensamento de Celso Furtado. In: XXXI Encontro da Associação Portuguesa de História Econômica e Social (APHES), 2011, Coimbra – Portugal. **Anais**. Lisboa, APHES, 2011.

Desenvolvimento municipal e eficiência dos gastos públicos em Minas Gerais: uma análise do IDHM

Municipal development and efficiency of public spending in Minas Gerais: an analysis of the Brazilian municipal HDI

Liana Bohn^a

Cassiano Ricardo Dalberto^b

Gabriel Teixeira Ervilha^c

RESUMO

Como importante fonte de informação na definição de políticas públicas, carece ao IDHM considerar, para além da conjuntura econômica-social do município, os esforços envolvidos na busca de melhores resultados. O presente trabalho objetiva, portanto, inserir um indicador de eficiência dos gastos públicos no cálculo do IDHM, de modo que este reflita também a qualidade da gestão dos recursos financeiros utilizados em saúde e educação. Para tanto, vale-se da metodologia da Análise Envoltória de Dados (DEA), complementada por uma análise espacial visando identificar *clusters* municipais de eficiência. Os resultados apontam que a mensuração do desenvolvimento municipal, e consequentemente sua compreensão, podem ser enriquecidas por esta proposta. Em termos mais específicos, embora municípios mais eficientes não sejam necessariamente mais desenvolvidos, o inverso não se observa, de forma que baixos níveis de desenvolvimento envolvem consideráveis ineficiências de gastos, sinalizando que a melhor gestão destes é condição necessária para a superação do subdesenvolvimento.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados; Orçamento Municipal; Desigualdade Espacial.

JEL: B20; O10; O15.

ABSTRACT

As important source of information in the definition of public policies, the Brazilian municipal HDI needs to consider, in addition to the economic and social situation of the municipality, the efforts involved in the search for better results. The present paper, therefore, aims to include a public spending efficiency index in the HDI calculation, so that it also reflects the quality of the management of financial resources used in health and education. To do so, it relies on the methodology of Data Envelopment Analysis (DEA), complemented by a spatial analysis aimed at identifying municipal *clusters* of efficiency. The results indicate that the measurement and comprehension of municipal development can be enriched by this proposal. Specifically, although more efficient municipalities are not necessarily more developed, the reverse is not observed, as low levels of development involve considerable inefficiencies, signaling that better spending management is a necessary condition for overcoming underdevelopment.

Keywords: Data Envelopment Analysis; Municipal Budget; Spatial Inequality.

Submetido em: 26 de setembro de 2018.

Aceito em: 09 de dezembro de 2018.

^a Doutora em Economia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: libohn@gmail.com

^b Doutor em Economia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). E-mail: cassianord@gmail.com

^c Doutorando em Economia Aplicada na Universidade Federal de Viçosa (UFV). E-mail: gabriel.ervilha@ufv.br

1. Introdução

O objetivo deste artigo é inserir a noção de eficiência, a partir do método de Análise Envoltória de Dados (DEA), no cálculo do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Minas Gerais. O estado, além de ser uma representação da diversidade do território brasileiro, dispõe de amplo número de informações estatísticas em nível municipal, permitindo evidenciar quais cidades têm conseguido fazer melhor uso de seus recursos públicos e como esse desempenho tem se refletido em seu indicador de desenvolvimento. Deste comparativo é possível traçar algumas experiências que podem servir como referência aos esforços municipais na promoção da utilização do orçamento de forma mais eficiente, bem como levantar padrões espaciais, no território mineiro, do fenômeno em questão.

Esta linha de análise advém do fato de que, embora sejam significativos os avanços proporcionados pelo uso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) como indicador de bem-estar das sociedades, sua formalização também implicou, intrinsecamente, em um olhar limitado sobre as condições das mesmas (ARCELUS et al., 2003). Partindo da crítica sobre a utilização da renda como um dos principais sinalizadores do desempenho de um espaço geográfico específico, a compreensão do desenvolvimento incorporou à medida de riqueza de um local (expressa, principalmente, pelos níveis *per capita* do Produto Interno Bruto ou do Produto Nacional Bruto) alguns elementos considerados básicos para uma vida digna, como o acesso à educação e à saúde, dando luz às discussões sobre a limitação de recursos e os direitos humanos. O efeito destes desdobramentos teóricos manifestou-se na sanção, pela Organização das Nações Unidas, do indicador que seria capaz de comparar experiências transnacionais (STANTON, 2007).

A ideia de constituir um retrato mensurável sobre distintos países e facilitar sua comparabilidade a partir de mais elementos que não o mero confronto entre níveis de renda provocava, por outro lado, um grande questionamento sobre a escolha das variáveis a serem incorporadas e a forma de combiná-las neste novo indicador (HICKS e STREETEN, 1979). Para isso, experiências anteriores serviram como guia, como foi o caso do Índice do Nível de Vida, criado pelo *United Nations Research Institute for Social Development* (UNRISD) em 1966, apoiado em necessidades físicas (nutrição, saúde e moradia), culturais (educação, lazer e segurança) e no desvio da renda em relação a um limiar, além do Índice Físico de Qualidade de Vida, o PQLI, do *Overseas Development Council*, que, ao combinar dados de mortalidade infantil, expectativa de vida ao nascer e nível de alfabetização, tinha o intento de mensurar um conjunto mínimo de necessidades humanas. Baseado nelas, coube a Mahbub ul Haq, economista paquistanês, a formalização do IDH em 1990.

Combinando três esferas, a educação (média dos anos de estudo da população adulta e expectativa de escolarização), a longevidade (expectativa de vida ao nascer e mortalidade) e o acesso aos recursos necessários para uma vida decente (logaritmo do produto *per capita* definido em dólares), formalizou-se o indicador de desenvolvimento humano utilizado como referência até hoje. Embora não tenha permanecido estático, passando por modificações essencialmente metodológicas na última década, os avanços se deram no sentido de fazer com que o índice conseguisse capturar a importância das três dimensões conjuntamente, sem a compensação entre elas (UNDP, 2010). Sua simplicidade possibilitou desdobramentos paralelos recentes, com a criação de indicadores associados à aplicação em níveis regionais menores, como estados e municípios, o que, no caso brasileiro, traduziu-se no IDHM.

Desenvolvido em 1998, a partir de uma parceria entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD Brasil), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e a Fundação João Pinheiro (FJP), o IDHM foi pioneiro na adequação da metodologia do IDH à realidade nacional, conforme a disponibilidade de informações. Seguindo as mesmas três dimensões do indicador original e a reunião dos subíndices em torno de uma média geométrica, diferenciou-se pelos indicadores utilizados¹ e pelo enquadramento às faixas de desenvolvimento². Entretanto, tanto o IDH quanto seus desdobramentos possuem limitações marcadas pela escolha das variáveis a que estão ancorados, especialmente porque desconsideram o fato de a população ser heterogênea (não tendo todos, portanto, o mesmo acesso às três esferas consideradas), bem como não serem impactados por outros parâmetros que podem também refletir o nível de desenvolvimento de uma sociedade.

Uma das formas de sanar tais críticas se deu pela incorporação de outras dimensões no cálculo do índice de desenvolvimento, buscando, por exemplo, conforme Streeten (1994) e Hicks (1997), ampliar a compreensão do problema da concentração econômica. Além disso, a eficiência na geração dos produtos (componentes) do IDH passou a ser questionada, já que, ao computar apenas o resultado final do processo, pode não se levar em consideração os recursos que foram destinados a cada uma das unidades avaliadas. Se este é o caso, deve haver uma subutilização na distribuição de recursos que, identificada, imprime a possibilidade de uma melhor alocação dentre as inúmeras necessidades de políticas públicas.

Tais críticas ganham maior relevância no contexto do IDHM, já que construído para um país altamente desigual e no qual as discussões em torno da solidez e restrições fiscais são cada vez mais prementes. Embora os municípios, por exemplo, possam utilizar seus recursos visando alcançar bons resultados nos segmentos analisados pelo indicador, frequentemente se depararão com restrições orçamentárias e com a dificuldade de alocação de tais recursos. As diferenças de eficiência refletem a possibilidade de, por exemplo, duas cidades terem os mesmos níveis mensurados de desenvolvimento humano, mas com estruturas de custos diversas. Se este é o caso, as melhores alocadoras têm a possibilidade de utilizar os valores sobressalentes em outras áreas, não computadas pelo indicador, mas que estão associadas diretamente ao bem-estar de seus habitantes (como na cultura, no lazer, em moradias, em programas sociais e na conservação ambiental). Daí resulta o questionamento sobre a possibilidade de as informações fornecidas pelo índice de desenvolvimento serem capazes de exprimir os esforços públicos e privados na determinação dos componentes básicos de seu progresso.

Para essa finalidade a metodologia DEA parece ser a mais adequada. Nos estudos de atividades públicas, Charnes, Cooper e Rhodes (1978), precursores da técnica, aplicaram-na na comparação da eficiência de escolas públicas. Outros importantes esforços se deram seguindo essa linha, diferenciados pelas áreas de avaliação e pelos países de referência, como são os casos de Ray (1991), Borger e

¹ As mudanças se dão nas esferas da educação e da renda. No primeiro caso, para a educação da população adulta, utiliza-se o número de pessoas com 18 anos ou mais de estudo com o nível fundamental completo (em vez da média de anos de estudo para as pessoas com 25 anos ou mais de idade) e as pessoas com 5-6 anos na escola, com 11-13 anos nos anos finais do nível fundamental, com 15-17 anos com nível fundamental completo e com 18-20 anos com nível médio completo (em substituição aos anos esperados de estudo). No caso da renda, a renda média nacional *per capita* (US\$ ppp/2005) é substituída pela renda mensal *per capita* (em R\$ de agosto de 2010). Maiores informações podem ser encontradas no Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil.

² Enquanto no original há uma divisão em Baixo, Médio, Alto e Muito Alto, sem que haja uma rigidez no intervalo dos espaços de classificação, no nacional foram criadas cinco faixas de desenvolvimento (Muito Baixo, Baixo, Médio, Alto e Muito Alto). O nível de desenvolvimento muito baixo coincide com o intervalo baixo do IDH, do mesmo modo que o alto e o muito alto fazem correspondência com as faixas de mesmo nome no indicador global. A distinção, portanto, fica a cargo dos níveis de baixo e médio desenvolvimento no IDHM (resumidos no intervalo “Médio” do IDH), o que visa promover um maior destaque às heterogeneidades constantes na busca pelo progresso social daqueles municípios que se aproximam de um nível superior a 0,700 no índice de desenvolvimento.

Kerstens (1996), Husain, Abdullah e Kuman (2000), Martić e Savić (2001), Afonso e Staubyn (2004), Pang e Herrera (2005), e Dalberto et al. (2015). Para o Brasil, a análise da eficiência das despesas municipais foi objetivo dos trabalhos de Sampaio de Souza e Ramos (1999) e de Boueri (2006), além de esta ser confrontada com indicadores socioeconômicos variados, a exemplo de Bezerra e Diwan (2001), Gasparini e Souza Jr. (2006), Meza (1998), Soares de Mello (2000), Façanha e Marinho (2001), Silva e Fernandes (2001), Sampaio e Guimarães (2009), Gonçalves e França (2013), Marinho (2001), Castro (2003), Lins et al. (2007), Gondim (2008), Yamada (2011) e Ferreira, Mendes e Oliveira (2012). Mesmo para Minas Gerais encontram-se estudos associados à avaliação dos gastos públicos, como o de Delgado e Machado (2007), voltado às escolas públicas estaduais mineiras nos níveis fundamental e médio, de Santos, Gomes e Ervilha (2015), que avalia o desempenho do governo na geração de equidade e eficiência na educação, de Fonseca e Ferreira (2009), que analisa os recursos na saúde, e de Ribeiro et al. (2012), que constrói um índice de eficiência da gestão dos recursos nas áreas sociais.

O grande número de trabalhos citados ilustra o fato de a metodologia DEA estar ganhando espaço como ferramenta de análise na avaliação de políticas públicas, bem como evidencia a importância de a gestão dos recursos ser utilizada como base à qualidade e à eficiência das ações do estado em seus diferentes níveis. A partir disso, este artigo faz uso do mesmo enfoque, mas se distancia dos demais ao estabelecer, como objetivo, o confronto direto entre a eficiência dos gastos públicos nas esferas compreendidas pelo IDHM e suas contribuições aos níveis de desenvolvimento dos municípios mineiros avaliados pelo indicador. Pretende-se, com isso, propiciar uma dimensão adicional na análise do bem-estar, a fim de possibilitar a discussão em torno da gestão dos recursos da elaboração de políticas, inclusive no nível estadual, haja vista a importância dos recortes geográficos e da formação de zonas de desenvolvimento específicas.

O presente trabalho visa, portanto, construir um indicador de eficiência a partir dos recursos públicos aplicados pelos municípios mineiros nas áreas de saúde e educação, e levando em consideração também a desigualdade de renda, para, posteriormente, utilizá-lo como ponderador do IDHM. O resultado de tal construção é um indicador de desenvolvimento humano que leva em conta a eficiência dos recursos despendidos em sua consecução. Simultaneamente, pretende-se visualizar a distribuição espacial desses resultados no território de Minas Gerais, de forma a identificar possíveis *clusters* de eficiência municipal.

Este trabalho está dividido em quatro partes. Além da presente introdução, a seção 2 descreve a metodologia adotada na avaliação da eficiência e na inserção deste indicador no cálculo do IDHM, bem como o método que possibilita a avaliação de *clusters* de desenvolvimento. A seção 3 apresenta e discute os resultados, enquanto a seção conclusiva procura apresentar intuições gerais observadas e possíveis limitações do trabalho.

2. Metodologia

2.1 Análise Envoltória de Dados (DEA)

A Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*), baseada em modelos matemáticos não paramétricos, busca avaliar a eficiência de uma unidade tomadora de decisão (*DMU – decision making unit*) e verificar quais destas estão inseridas na fronteira de possibilidade de produção,

ou seja, verificar se o desempenho dessas DMUs, do ponto de vista da eficiência técnica, é ótimo. De acordo com Charnes, Cooper e Rhodes (1978), trata-se de construir duas matrizes, a de insumos (X), com os k insumos das n DMUs, e a de produtos (Y), com os m produtos das n DMUs, ambas com coeficientes não negativos e em que cada linha e coluna contém um coeficiente positivo. Para a i -ésima DMU, a medida de eficiência é dada pela razão entre todos os produtos e todos os insumos, em que u é um vetor ($m \times 1$) de pesos nos produtos e v é um vetor ($k \times 1$) de pesos nos insumos:

$$Eficiência da DMU_i = \frac{u'y_i}{v'x_i} = \frac{u_1y_{1i} + u_2y_{2i} + \dots + u_my_{mi}}{v_1x_{1i} + v_2x_{2i} + \dots + v_kx_{ki}} \quad (01)$$

Dado que dificilmente haverá um conjunto comum de pesos aplicado a todas as DMUs, cada unidade de análise adota aquele que for mais adequado, ou seja, que maximiza sua eficiência dada a restrição de que seja menor ou igual a 1. Neste caso, o problema é:

$$\begin{aligned} &MAX \left(u'y_i / v'x_i \right) \\ &sujeito a: \\ &u'y_i / v'x_i \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, n \\ &u, v \geq 0 \end{aligned} \quad (02)$$

que, linearizado e com a aplicação da dualidade (e levando em conta a existência de retornos constantes à escala), torna-se:

$$\begin{aligned} &MIN_{\theta, \lambda} \theta \\ &sujeito a: \\ &-y_i + Y\lambda \geq 0 \\ &\theta x_i - X\lambda \geq 0 \\ &\lambda \geq 0 \end{aligned} \quad (03)$$

com θ sendo um escalar que representa a medida de eficiência da i -ésima DMU e λ , um vetor ($n \times 1$) que permite obter a solução ótima e que, no caso da unidade ser eficiente, assume valor zero. Se a DMU for ineficiente, os valores corresponderão aos pesos da combinação linear de outras DMUs eficientes, influenciando sua projeção sobre a fronteira calculada. Deste modo, cada unidade terá seus *benchmarks* (DMUs de referência), definidos em termos da orientação do modelo: se tem por objetivo minimizar os insumos que conduzam a um mesmo produto (orientação a insumos) ou ampliar o produto com base nos insumos já utilizados (orientação a produtos).

Alinhado aos objetivos do trabalho, utiliza-se a orientação a insumos e o modelo escolhido é o de retornos variáveis à escala, proposta por Banker, Charnes e Cooper (1984). Neste caso, tem-se a mescla entre a possibilidade de separar os resultados em relação à pura eficiência técnica e à eficiência de escala, bem como permite que DMUs com baixos valores em seus insumos tenham retornos crescentes de escala, enquanto aquelas com indicadores maiores operem com retornos decrescentes.

Para isso, insere-se a restrição de convexidade, em que N_1 é um vetor ($n \times 1$) de algarismos unitários.

Os resultados encontrados para a eficiência estão sujeitos às suposições do DEA, especialmente de que são relativos (representam as melhores práticas entre os elementos inseridos na análise) e sensíveis à especificação dos fatores e dos grupos, bem como a erros de medida, o que torna a avaliação da presença de *outliers* essencial. Neste trabalho, combinam-se dois métodos, o *jackknife* (determinístico) e o *bootstrap* (estocástico), dando-se origem ao procedimento denominado “*jackstrap*” (SOUZA e STOSIC, 2003). Inicialmente, avalia-se a influência de cada unidade analisada no cálculo da eficiência e, posteriormente, a partir da reamostragem, obtém-se um estimador chamado de *leverage*, que corresponde ao desvio padrão das medidas de eficiência antes e depois da remoção de cada DMU do conjunto amostral. No caso da j -ésima DMU, o *leverage* é dado por:

$$\ell_j = \sqrt{\sum_{k=1; k \neq j}^K (\theta_{kj}^* - \theta_k)^2 / K - 1} \quad (04)$$

em que k representa as DMUs (que variam de 1 até K), j indica a DMU removida e θ são os indicadores de eficiência. Assim, $\{\theta_k | k = 1, \dots, K\}$ compreende o conjunto original de eficiências e $\{\theta_{kj}^* | k = 1, \dots, K; k \neq j\}$, o conjunto de eficiências após a remoção de cada DMU. Neste caso, espera-se que aquelas consideradas *outliers* possuam um *leverage* acima da média global, enquanto as que estão dentro da fronteira de eficiência tenham $\ell_j = 0$. Com a remoção da variável discrepante, as unidades remanescentes podem apresentar um valor de eficiência igual a 1 e, portanto, $\ell_j = 1$, colocando o *leverage* no intervalo $[0, 1]$.

2.2 Construção do Índice de Eficiência

O índice de eficiência construído para ser incorporado à análise do IDHM consiste em uma média geométrica das eficiências, que reflete as esferas consideradas no cálculo do indicador de desenvolvimento municipal. Mais especificamente, é formado pelo parâmetro de eficiência dos gastos em saúde (Es) e dos gastos em educação (Ee) e do Índice de Gini (G), que compreende uma *proxy* para a eficiência distributiva da renda (em outras palavras, do quão eficiente o município está sendo na promoção de maior igualdade de renda entre seus habitantes). Cada um deles é, portanto, resultado da interação entre os produtos (subíndices do IDHM) com seus insumos, compreendendo os gastos realizados em cada uma das esferas. Assim, para mensurar a eficiência educacional e de saúde, confronta-se o gasto *per capita* em educação e saúde com o IDHM-Educação e o IDHM-Saúde, respectivamente. Deste modo, tem-se:

$$EF: \sqrt[3]{Es \times Ee \times (1 - G)} \quad (05)$$

Obtido o índice de eficiência média, o mesmo foi utilizado em uma nova média geométrica, desta vez em conjunto com os demais componentes desagregados do IDHM. Deste modo, obtém-se o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Eficiente (IDHM-E):

$$IDHM-E: \sqrt[4]{IDHMs \times IDHMe \times IDHMr \times EF} \quad (06)$$

onde *IDHMs*, *IDHMe* e *IDHMr* correspondem aos índices de desenvolvimento humano municipal para a saúde, educação e renda, respectivamente.

2.3 Análise da ocorrência de *clusters* de eficiência

Com o intuito de verificar a ocorrência de padrões espaciais na distribuição da eficiência dos municípios mineiros, é utilizado o indicador *I* de *Moran* local univariado. Tal indicador é derivado do *I* de *Moran* global, que consiste numa estatística que indica a ocorrência de correlação entre unidades no espaço, isto é, se determinado atributo em um município, por exemplo, está correlacionado com esse mesmo atributo nos municípios vizinhos. Entretanto, enquanto o indicador global revela a ocorrência de autocorrelação apenas em termos gerais (por exemplo, para Minas Gerais como um todo), o indicador local permite observar a significância de tais correlações e classificá-las em níveis desagregados. O *I* de *Moran* local, proposto por Anselin (1995), é dado por:

$$I_i = \frac{(y_i - \bar{y}) \sum_j w_{ij} (y_j - \bar{y})}{\sum_i w_{ij} (y_i - \bar{y})^2 / n} = z_i \sum_j w_{ij} z_j, \quad (07)$$

onde z_i e z_j são variáveis de interesse padronizadas e o somatório sobre j é tal que somente os valores dos vizinhos $j \in J_i$ são incluídos. O conjunto J_i abrange os vizinhos da observação i . Entretanto, para que o indicador possa ser calculado, é necessário escolher uma matriz de pesos que define o grau de proximidade entre as unidades geográficas. Para o presente trabalho, adota-se a estrutura de pesos espaciais binários na convenção de rainha, com vizinhos de primeira ordem.

De acordo com Almeida (2004), essa forma de análise permite a identificação de *clusters* espaciais, que podem ser classificados em Alto-Alto (AA), Baixo-Baixo (BB), Alto-Baixo (AB) e Baixo-Alto (BA). Os agrupamentos AA e BB indicam a ocorrência de autocorrelação espacial positiva, enquanto que os agrupamentos AB e BA denotam a presença de autocorrelação espacial negativa.

2.4 Base de dados

Referência para o acompanhamento do desenvolvimento socioeconômico brasileiro, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) combina três áreas: renda, educação e saúde, sendo o IDHM do ano de 2010 (edição 2013) a base de dados do presente estudo. O IDHM faz parte do Atlas do Desenvolvimento Humano de 2013, elaborado pelos esforços conjuntos do PNUD Brasil, IPEA e Fundação João Pinheiro.

Os dados referentes aos gastos municipais em educação e saúde foram obtidos a partir das médias *per capita* dos dispêndios municipais entre os anos 2000 e 2010 e baseados nas informações disponíveis pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), enquanto o Índice de Gini foi

obtido no banco de dados do IBGE. Para o cálculo do Índice de Eficiência, depois de excluídas as cidades sem informações estatísticas e removidos os *outliers*, são considerados 843 municípios.

3. Resultados

3.1 Avaliação da presença de *outliers*

A existência de municípios *outliers* é avaliada separadamente para cada uma das esferas de desenvolvimento a ser considerada pelo DEA. Neste caso, identificam-se dois municípios para a eficiência em educação (Montes Claros e São Geraldo) e oito para a saúde (Diamantina, Guaxupé, Guimarães, Mateus Leme, Muriaé, Sabará, Soledade de Minas e Vespasiano). No primeiro grupo, a similaridade se encontra na considerável melhora dos indicadores desde 1991 no que concerne ao componente educacional, correspondendo à dimensão que mais aumentou em termos absolutos (passando o IDHM Educação de 0,307 em 1991 para 0,744 em 2010 no caso de Montes Claros, e de 0,183 para 0,507 em São Geraldo, respectivamente). No segundo grupo de cidades, apesar da heterogeneidade, com a esperança de vida ao nascer variando entre 73,65 e 77,81 anos, é comum um nível de gastos consideravelmente abaixo da média das demais unidades da amostra, embora consigam ocupar as faixas de IDHMs entre médios e elevados. Tais combinações de insumos e produtos fazem com que as DMUs citadas sejam caracterizadas como observações demasiadamente discrepantes, justificando sua remoção da amostra.

3.2 Eficiência dos gastos públicos com educação

A análise da eficiência dos municípios na geração do IDHM Educação mostra a existência de cinco casos considerados 100% eficientes: Araguari, Ribeirão das Neves, Santa Cruz de Minas, São João del Rei e Timóteo. A Tabela 1 traz algumas de suas características.

Tabela 1: *Input, output* e população dos municípios 100% eficientes no gasto público educacional

Município	Gasto <i>per capita</i> ¹	IDHM Educação	População	<i>Ranking</i> IDHMe
Araguari	127,11	0,716	109.801	5º
Ribeirão das Neves	91,89	0,591	296.317	249º
Santa Cruz de Minas	97,54	0,636	7.865	110º
São João del Rei	108,91	0,690	84.469	31º
Timóteo	233,94	0,742	81.243	1º

¹ Gasto médio, em R\$

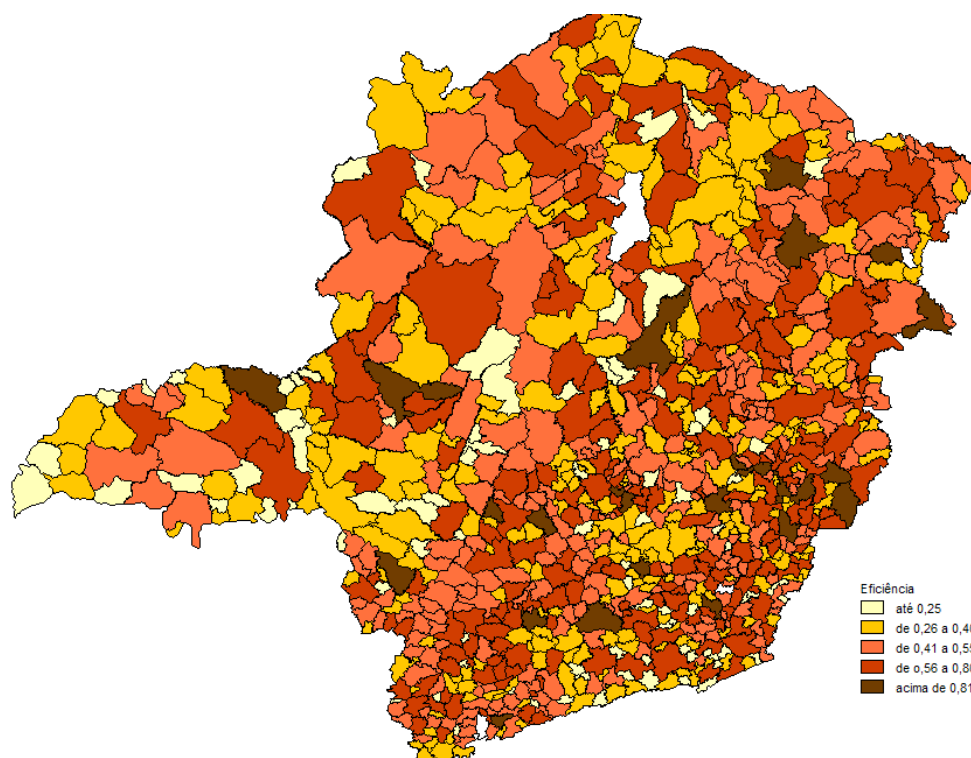
Fonte: PNUD (2013) e Fundação João Pinheiro (2013).

Há uma relativa amplitude, tanto no que se refere aos valores dos insumos e produtos, quanto da população dos municípios eficientes. Timóteo, por exemplo, possui gastos *per capita* com educação duas vezes e meia maiores do que Ribeirão das Neves, mas também incorre em um IDHM Educação 25% mais elevado. Ademais, em termos populacionais, Santa Cruz de Minas é uma cidade pequena, 37

vezes menor do que a maior representante do grupo, Ribeirão das Neves. Tal heterogeneidade revela dois aspectos importantes: i) não é possível, a princípio, associar a eficiência da educação a um tamanho específico de municipalidade, mas inexistem municípios de grande porte entre os 100% eficientes; ii) apesar de os municípios em questão serem os mais eficientes, eles não pertencem exclusivamente ao grupo daqueles com maior IDHM Educação: enquanto Timóteo e Araguari estão bem posicionados, Santa Cruz de Minas e Ribeirão das Neves aparecem mais atrás no *ranking*, especialmente o segundo, que figura apenas entre os 30% com melhores IDHM Educação.

Ao considerar todas as unidades avaliadas, apenas 25 municípios (ou 2,95% da amostra) apresentam alto índice de eficiência educacional (maior que 0,80), enquanto 195 (22,91%) se situam na faixa de média-alta eficiência (entre 0,56 e 0,80), outros 265 (31,14%) obtêm indicador médio (entre 0,41 e 0,55), 277 (32,55%) ficam na faixa média-baixa (entre 0,26 e 0,40) e, finalmente, 89 (10,46%) apresentam eficiência baixa (inferior à 0,25). Assim, quase dois terços dos municípios possuem um indicador de eficiência entre os níveis médio e médio-baixo.

A Figura 1 apresenta a divisão espacial da eficiência educacional de Minas Gerais. Visualmente, sugere-se uma concentração de municípios de eficiência alta e média-alta nas regiões Sul, Zona da Mata e Rio Doce, enquanto no Noroeste e no Triângulo avolumam-se aqueles com baixa eficiência. De modo a observar a ocorrência de padrões espaciais, a Figura 2 apresenta os *clusters* de eficiência dos gastos públicos em educação.



* As áreas em branco referem-se aos municípios excluídos da análise por ausência de dados

Figura 1: A eficiência dos gastos públicos em educação dos municípios mineiros

Fonte: Resultados da pesquisa.

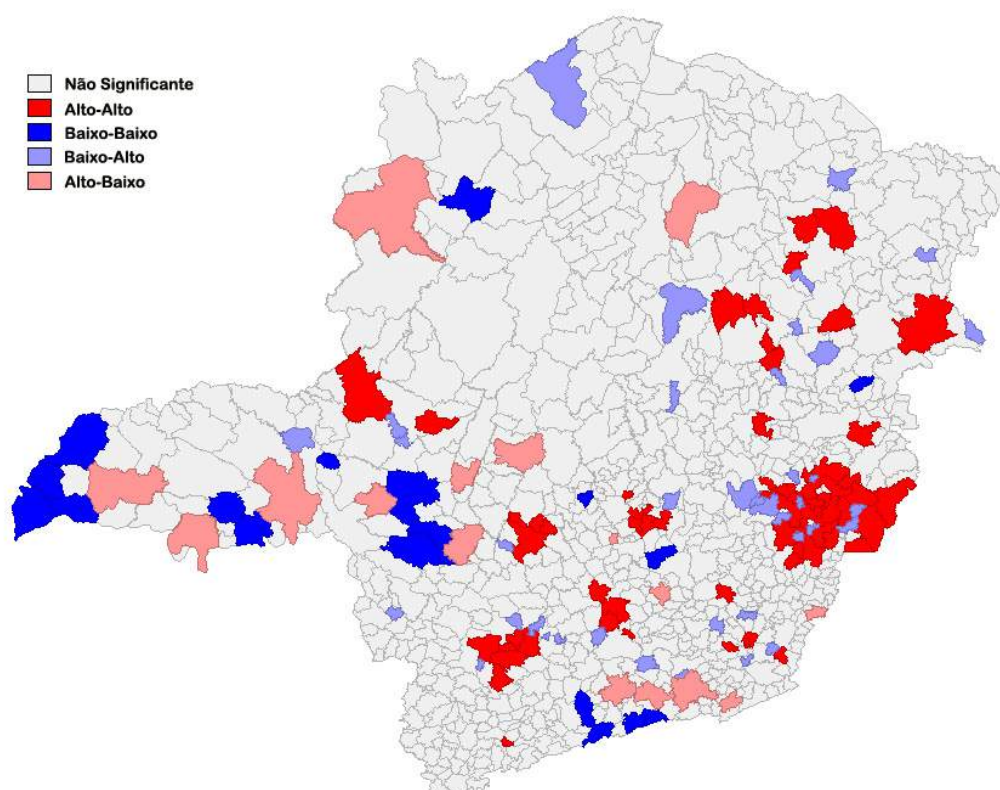


Figura 2: *Clusters* da eficiência dos gastos públicos em educação dos municípios mineiros

Fonte: Resultados da pesquisa.

A aplicação da estatística espacial revela a ocorrência de *clusters* Alto-Alto, sobretudo nas regiões já mencionadas (Sul, Zona da Mata e Rio Doce). Nestes casos, municípios com altos índices de eficiência nos gastos educacionais são circunvizinhados por outros que também possuem altos valores para tal variável, sugerindo a ocorrência de um processo de dependência espacial. Além disso, também se verificam alguns *clusters* do tipo Baixo-Baixo, especialmente na região do Triângulo. Isso ocorre porque, apesar da heterogeneidade, é possível que algumas similaridades sociais e a proximidade geográfica impliquem em práticas públicas semelhantes, assim como os efeitos sejam aproximados em função destas mesmas semelhanças locais.

3.3 Eficiência dos gastos públicos com saúde

Nos gastos públicos com saúde, são encontrados quatro municípios considerados 100% eficientes: Alpercata, Cordislândia, Ipanema e Passos. Conforme as informações da Tabela 2, eles são mais homogêneos que na educação, com o IDHM Saúde situando-se entre 0,80 e 0,90, tendo gastos *per capita* relativamente próximos (68% de diferença entre o extremo superior, Passos, e o inferior, Cordislândia). Entretanto, os baixos valores investidos, associados a menores níveis populacionais, sugerem que essa eficiência pode ser resultado da utilização da infraestrutura dos municípios vizinhos, externalidade que minimizaria os dispêndios nesta esfera.

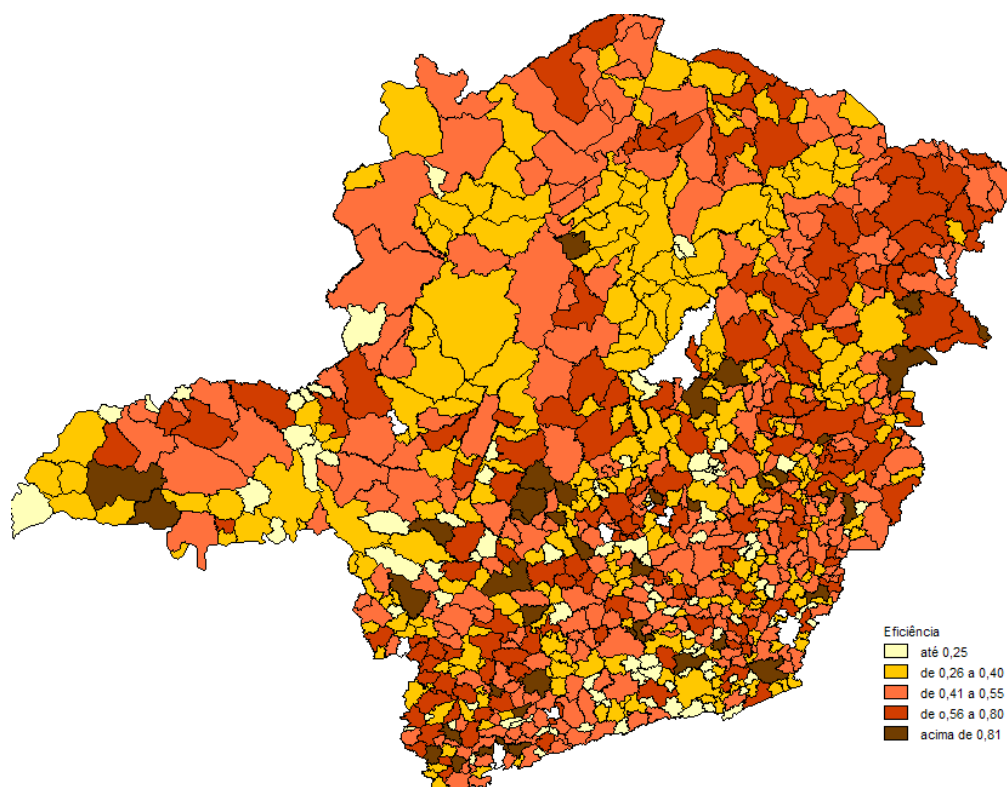
Tabela 2: *Input, output* e população dos municípios 100% eficientes no gasto com saúde

Município	Gasto <i>per capita</i> ¹	IDHM Saúde	População	Ranking IDHMs
Alpercata	68,87	0,824	7.172	412º
Cordislândia	68,59	0,807	3.435	582º
Ipanema	86,56	0,848	18.170	177º
Passos	115,36	0,886	106.290	1º

¹ Gasto médio, em R\$

Fonte: PNUD (2013) e Fundação João Pinheiro (2013).

Do total avaliado, 42 municípios (ou 4,97% da amostra) apresentam índice de eficiência alto, 151 (17,87%) são de médio-alto, 269 (31,83%) possuem eficiência média, 285 (33,74%) ficam na faixa média-baixa e, por fim, 98 (11,6%) são de baixa eficiência. Comparativamente à educação, observam-se mais municípios nas caudas da distribuição, de modo que aproximadamente dois terços das unidades avaliadas estão entre os níveis médio e médio-alto de eficiência.



* As áreas em branco referem-se aos municípios excluídos da análise por ausência de dados

Figura 3: A eficiência dos gastos públicos em saúde dos municípios mineiros

Fonte: Resultados da pesquisa.

Espacialmente, a Figura 3 traz a distribuição do indicador em Minas Gerais. Visualmente, as regiões do Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Sul possuem a maior proporção de municípios eficientes (acima de 0,56), ao passo que no Noroeste e Norte estão as unidades cuja eficiência na provisão de serviços de saúde é baixa (até 0,40) ou média (entre 0,41 e 0,55). A verificação dos padrões espaciais pode ser visualizada na Figura 4.

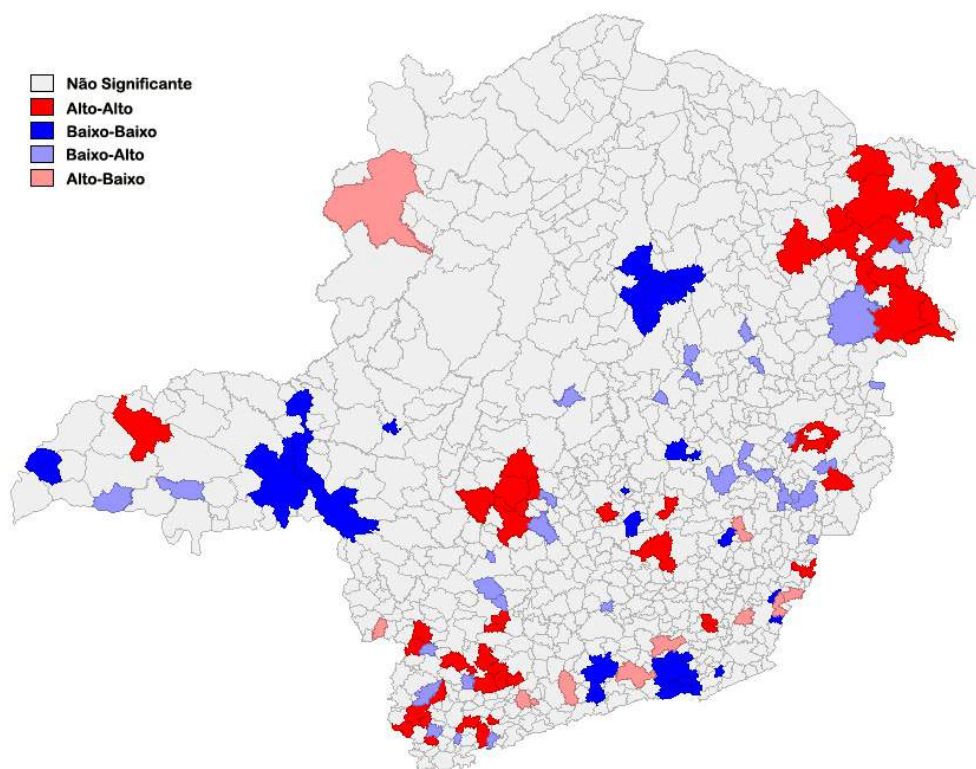


Figura 4: *Clusters* da eficiência dos gastos públicos em saúde dos municípios mineiros

Fonte: Resultados da pesquisa.

O maior destaque para a ocorrência de *clusters* Alto-Alto é a região compreendida entre o Alto Jequitinhonha e o Vale do Mucuri, mas também se observam outros agrupamentos importantes no Sul e no Oeste de Minas. Os espaços Baixo-Baixo, por outro lado, predominam no Triângulo, Norte e Zona da Mata. Assim, a distribuição da eficiência nos gastos com saúde guarda ligeira semelhança com a distribuição verificada para os gastos educacionais, sugerindo a existência de discrepâncias notadamente regionais no que tange à aplicação dos recursos dos públicos.

A predominância de *clusters* Alto-Alto em regiões que em geral são menos desenvolvidas poderia ser indício de ineficiências decorrentes de uma relação não-linear entre gastos e resultados. Entretanto, tal condição já é levada em consideração no método, que se vale de retornos variáveis à escala. Descartada essa hipótese, outras permanecem como possíveis explicações aos resultados observados, tanto no caso da saúde quanto da educação.

Em primeiro lugar, é preciso ter em conta a existência de parâmetros políticos definidos em nível nacional, que condicionam a gestão dos recursos e as metas a serem perseguidas pelos gestores municipais nas áreas em questão, de modo que estes não possuem completa autonomia alocativa. Tais restrições podem, de um lado, homogeneizar a cauda inferior da distribuição dos resultados e, de outro, restringir as possibilidades no topo da distribuição, havendo, assim, pouco espaço para diferenciação significativa, ainda que uma quantidade razoavelmente maior de recursos esteja disposição. Tome-se, como exemplo, o Programa Bolsa Família, cujas condições de elegibilidade demandam das famílias responsabilidades quanto saúde e educação de seus filhos, constituindo padrões estabelecidos para todo o território do país. Na mesma linha podem ser enquadrados, de modo geral, os objetivos definidos nos âmbitos dos ministérios da Saúde e da Educação.

Uma segunda possibilidade diz respeito existência de políticas públicas e áreas de atuação institucional de outras esferas. Em última instância, todos os recursos acabam sendo aplicados em municípios, mas nem todos têm aí sua origem. Os estados e a União também aplicam recursos de modo direto nos municípios, o que tende a truncar os níveis inferiores dos resultados. Isso pode ser observado, por exemplo, pela existência de responsabilidades educacionais que cabem às unidades federativas, especialmente em relação ao ensino médio.

Por fim, existem outras variáveis ambientais diversas que podem condicionar tais resultados, e que escapam à capacidade de gestão direta do município. Esse é o caso, por exemplo, dos fatores demográficos, clima, relevo, distância de grandes centros e estrutura fundiária.

Na presença dos condicionantes mencionados, os municípios possuem margem de manobra limitada, de modo que é esperada uma distribuição relativamente mais leptocúrtica dos resultados. Diante dessa situação, o efeito escala pode ser exacerbado, permanecendo relevante mesmo após seu controle pela fronteira de retornos variáveis.

3.4 IDHM Renda e o Índice de Gini

A fim de refletir sobre o indicador de renda, incorpora-se à análise o Índice de Gini, que pondera as desigualdades econômicas dos municípios. No sentido que foi utilizado, serve como *proxy* de eficiência, ao mensurar indiretamente a capacidade de alocação dos recursos entre os habitantes. Conforme a Tabela 3, os municípios com maior IDHM Renda possuem um Índice de Gini superior à média da amostra (0,47), sendo considerados, portanto, mais desiguais. Dessa relação emerge a crítica inicial aos indicadores de desenvolvimento, já que as informações brutas de acesso aos recursos podem não implicar em níveis maiores de bem-estar para a população quando sua distribuição fica concentrada em um pequeno grupo de habitantes.

Tabela 3: Municípios com maiores IDHM Renda e seu Índice de Gini

Município	IDHM Renda	Índice de Gini	Posição no Índice de Gini
Nova Lima	0,864	0,68	841º
Belo Horizonte	0,841	0,60	831º
Juruaia	0,794	0,64	836º
Lagoa Santa	0,790	0,58	816º
Juiz de Fora	0,784	0,56	791º

Fonte: PNUD (2013) e IBGE (2010).

3.5 O IDHM e a eficiência dos gastos públicos

Eliminados os municípios sem informações disponíveis e aqueles considerados *outliers*, foram utilizados 843 DMUs na mensuração do índice de eficiência dos gastos públicos. Deste grupo, a Tabela 4 apresenta os 10 municípios com maior eficiência média, ou seja, aqueles que tiveram os maiores valores no índice de eficiência calculado, enquanto na Tabela 5 constam informações referentes aos 10 municípios com as maiores classificações no IDHM tradicional. Em ambas são fornecidos os dados do IDHM, das eficiências e do Índices de Desenvolvimento Humano Municipal Eficiente (IDHM-E), que leva em conta os índices de eficiência no indicador original.

Avaliadas de forma conjunta, é possível identificar uma modificação nas classificações do IDHM quando se incorpora a ele os indicadores de eficiência. Como se pode observar na Tabela 4, a melhor utilização dos recursos pelos municípios implica na possibilidade de galgarem posições nos índices de desenvolvimento (o que ocorre quando o a eficiência geral é maior do que o IDHM, de modo que o resultado final do IDHM-E é maior do que o do indicador original). Assim, além de eficientes na alocação de seus recursos, a maior disponibilidade orçamentária pode oportunizar condições mais favoráveis às políticas públicas em benefício da população.

Tabela 4: Municípios com maior eficiência calculada

Município	IDHM	Índice de Gini	Eficiência Saúde	Eficiência Educação	Índice de Eficiência	IDHM-E
Coronel Fabriciano	0,755	0,48	0,992	0,917	0,779	0,7610
Passos	0,756	0,49	1,000	0,860	0,760	0,7568
Araguari	0,773	0,47	0,776	1,000	0,744	0,7653
Timóteo	0,770	0,48	0,758	1,000	0,733	0,7609
Santa Cruz de Minas	0,706	0,39	0,646	1,000	0,733	0,7128
Itajubá	0,787	0,55	0,979	0,891	0,732	0,7726
Ipanema	0,693	0,53	1,000	0,735	0,701	0,6951
Campo Belo	0,711	0,47	0,872	0,711	0,690	0,7055
Santos Dumont	0,741	0,50	0,846	0,767	0,687	0,7268
Formiga	0,755	0,48	0,839	0,729	0,683	0,7363

Fonte: IBGE (2010) e resultados da pesquisa.

Tabela 5: Municípios melhores posicionados na classificação do IDHM

Município	IDHM	Índice de Gini	Eficiência Saúde	Eficiência Educação	Índice de Eficiência	IDHM-E
Nova Lima	0,813	0,68	0,384	0,304	0,334	0,6515
Belo Horizonte	0,810	0,60	0,309	0,882	0,477	0,7096
Uberlândia	0,789	0,50	0,531	0,638	0,553	0,7223
Itajubá	0,787	0,55	0,978	0,891	0,732	0,7726
Lavras	0,782	0,50	0,383	0,821	0,540	0,7132
Poços de Caldas	0,779	0,50	0,303	0,392	0,390	0,6555
Juiz de Fora	0,778	0,56	0,274	0,680	0,434	0,6725
Varginha	0,778	0,51	0,696	0,626	0,597	0,7281
Lagoa Santa	0,777	0,58	0,889	0,525	0,581	0,722
Itaú de Minas	0,776	0,56	0,294	0,324	0,347	0,6346

Fonte: IBGE (2010) e resultados da pesquisa.

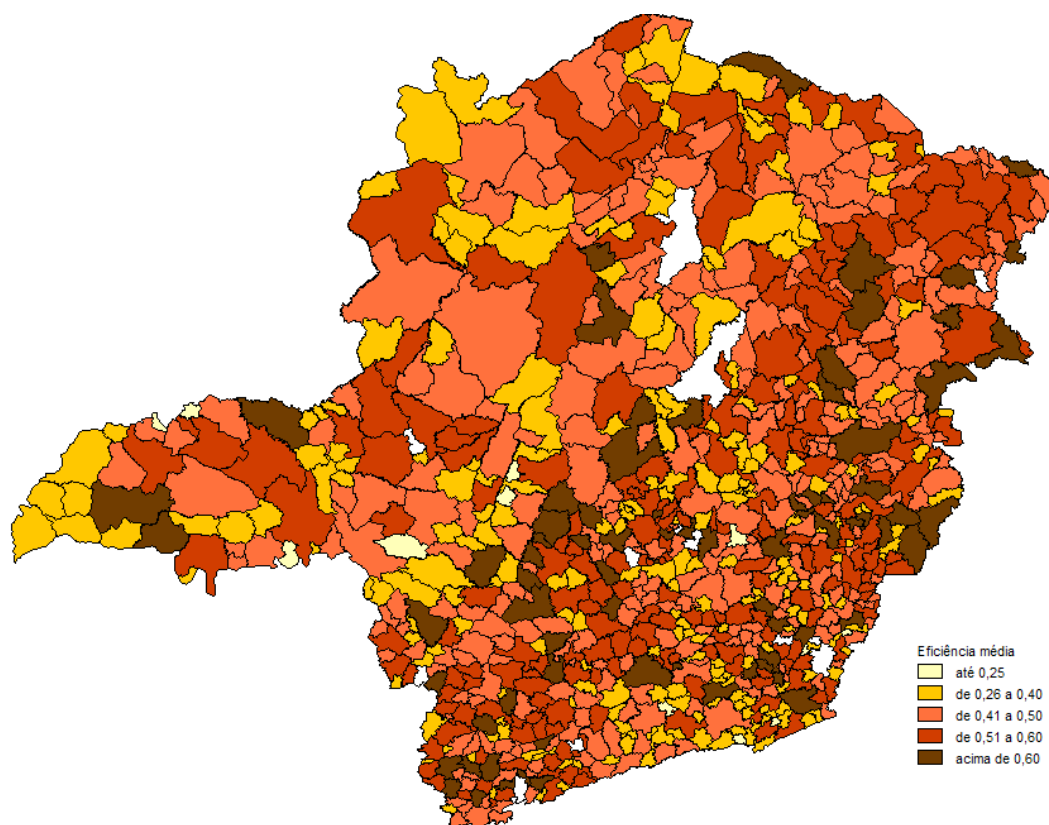
Por outro lado, as 10 cidades mais desenvolvidas em termos de IDHM são, em geral, acompanhadas de baixos níveis de eficiência, o que impacta negativamente as chances de perseguirem um bem-estar ainda maior. Esta característica está associada à natureza dos municípios, já que muitos deles são de grande porte e contam, por isso, com uma máquina governamental de maior dimensão,

que tende a ser, tradicionalmente, mais ineficaz.

Das cidades já listadas, merece destaque o fato de Itajubá estar entre os 10 municípios mais desenvolvidos pelo IDHM (ocupando a 4ª posição) e também ser o 6º com maior nível de eficiência. Conjuntamente, isso o torna a unidade mineira líder no IDHM-E, revelando como a inserção de um parâmetro que reflete a capacidade de fazer bom uso das políticas públicas pode impactar positivamente a população.

Dos municípios que já estavam entre os mais eficientes, entram na lista dos maiores IDHM-E Coronel Fabriciano, Araguari, Timóteo, Passos e Formiga, enquanto Varginha, que figurava no Top-10 do IDHM, continua tendo colocação de destaque. Além destes, os melhores postos do IDHM-E são ocupados por Pouso Alegre, Bom Despacho e Viçosa.

Considerando Minas Gerais como um todo, 77 municípios (9,13%) apresentam os mais elevados níveis de eficiência geral (acima de 0,60), enquanto 218 (25,86%) verificam índices de eficiência média-alta (entre 0,51 e 0,60), 303 (35,94%) se situam na faixa média (entre 0,41 e 0,50), 233 (27,64%) possuem eficiência média-baixa e 12 municípios (1,42%), eficiência baixa. A partir disso, a Figura 5 mostra que o fator localização geográfica não parece ser um determinante da eficiência geral, pois os municípios com as melhores práticas da amostra se encontram bastante dispersos entre as regiões do estado.



* As áreas em branco referem-se aos municípios excluídos da análise por ausência de dados

Figura 5: A eficiência dos gastos públicos dos municípios mineiros

Fonte: Resultados da pesquisa.

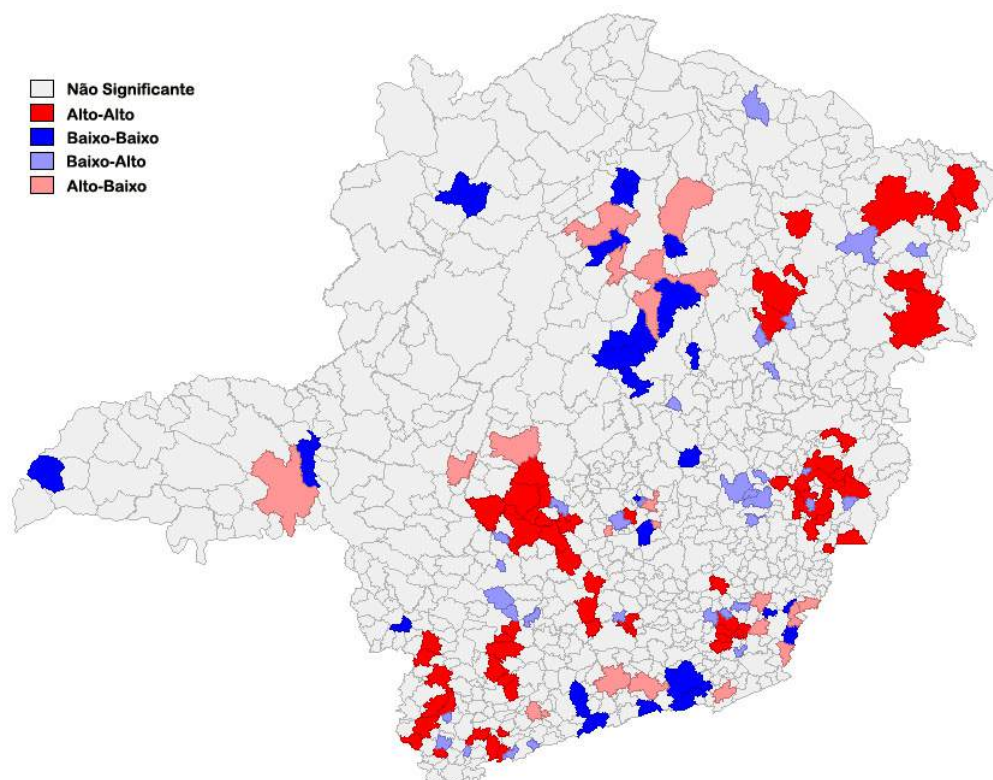
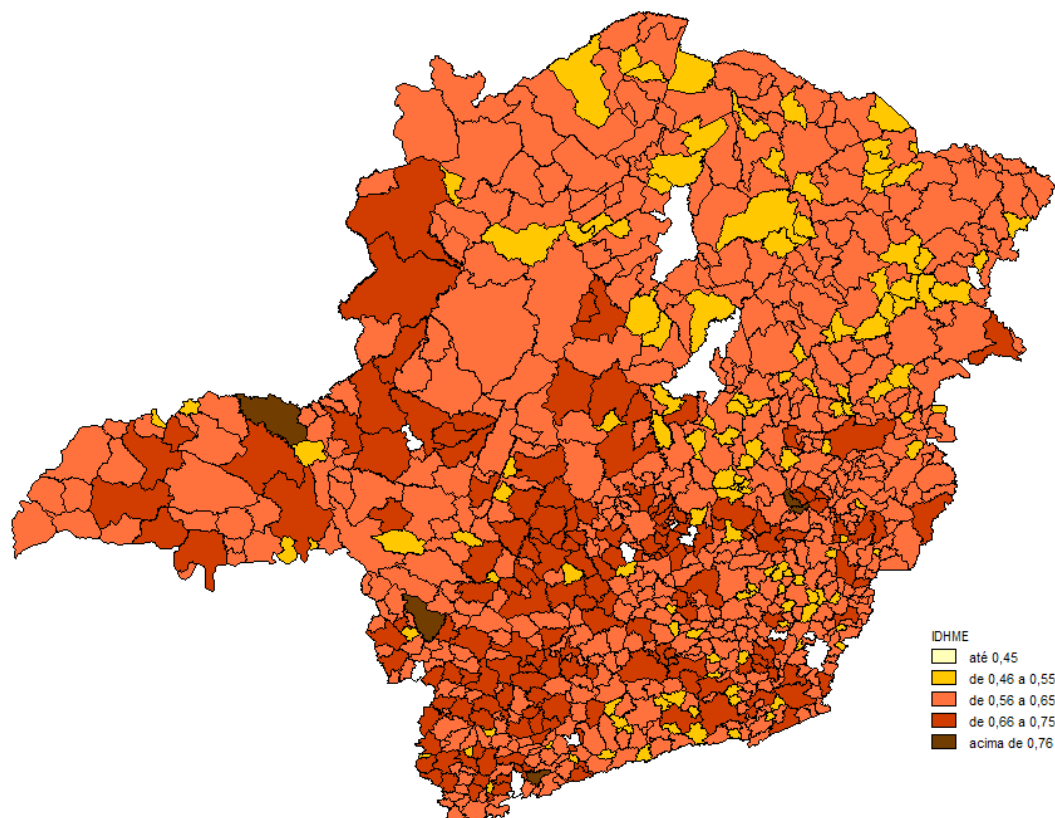


Figura 6: *Clusters* da eficiência dos gastos públicos dos municípios mineiros

Fonte: Resultados da pesquisa.

De acordo com a Figura 6, que avalia a distribuição regional dos *clusters* da eficiência média, há uma proximidade com a distribuição espacial observada anteriormente, o que é esperado porque se trata de um indicador que combina as demais eficiências (da saúde, da educação e do Índice de Gini). Apesar de estarem espalhados pelo estado, a predominância dos agrupamentos Alto-Alto se dá nas mesorregiões Sul, Oeste de Minas, Campo das Vertentes, Jequitinhonha, Vale do Mucuri e Rio Doce; enquanto os Baixo-Baixo ocorrem mais notadamente na Zona da Mata e no Norte.

Ajustando o IDHM às eficiências calculadas, a Figura 7 mostra a distribuição dos Índices de Desenvolvimento Humano Municipal Eficiente (IDHM-E). Os municípios com maior IDHM-E (acima de 0,75) se encontram relativamente espalhados uns dos outros, ocorrendo no Triângulo (Araguari), Sul (Passos e Itajubá) e Rio Doce (Coronel Fabriciano e Timóteo – vizinhos e pertencentes à Região Metropolitana do Vale do Aço). Quanto às cidades com IDHM-E médio-alto (entre 0,66 e 0,74), a maioria se encontra nas mesorregiões Sul, Oeste de Minas, Campo das Vertentes, Metropolitana de Belo Horizonte e Triângulo. Os IDHM-Es mais baixos, por outro lado, tendem a predominar nas mesorregiões ao norte do estado, sobretudo Norte e Jequitinhonha. Quanto às proporções do índice entre as unidades em análise, verifica-se que apenas cinco municípios (0,59% da amostra) possuem IDHM-E na faixa considerada elevada (0,76 ou maior), enquanto que 167 (19,81%) possuem índice médio-alto (entre 0,66 e 0,75), 540 (64,06%) se situam na faixa de médio IDHM-E (entre 0,56 e 0,65), 131 (15,54%) apresentam valores médio-baixos (entre 0,46 e 0,55) e nenhum se situa na faixa inferior de desenvolvimento humano (abaixo de 0,45).



* As áreas em branco referem-se aos municípios excluídos da análise por ausência de dados

Figura 7: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Eficiente dos municípios mineiros

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quanto aos padrões espaciais, a Figura 8 indica a ocorrência de *clusters* Alto-Alto praticamente contínuos abrangendo as mesorregiões Sul, Oeste de Minas, Campo das Vertentes e Metropolitana de Belo Horizonte. Ainda, é possível perceber outros *clusters* na região do Triângulo Mineiro e na Zona da Mata. Quanto aos *clusters* Baixo-Baixo, os mesmos tendem a se concentrar nas regiões ao norte do estado, como nas mesorregiões Norte e do Jequitinhonha, com alguns aparecendo na Zona da Mata. Genericamente, parece ocorrer certa “polarização” dentro do estado, com as regiões mais ao Sul apresentando os maiores níveis de IDHM-E, enquanto as regiões mais ao Norte se encontram em situação oposta.

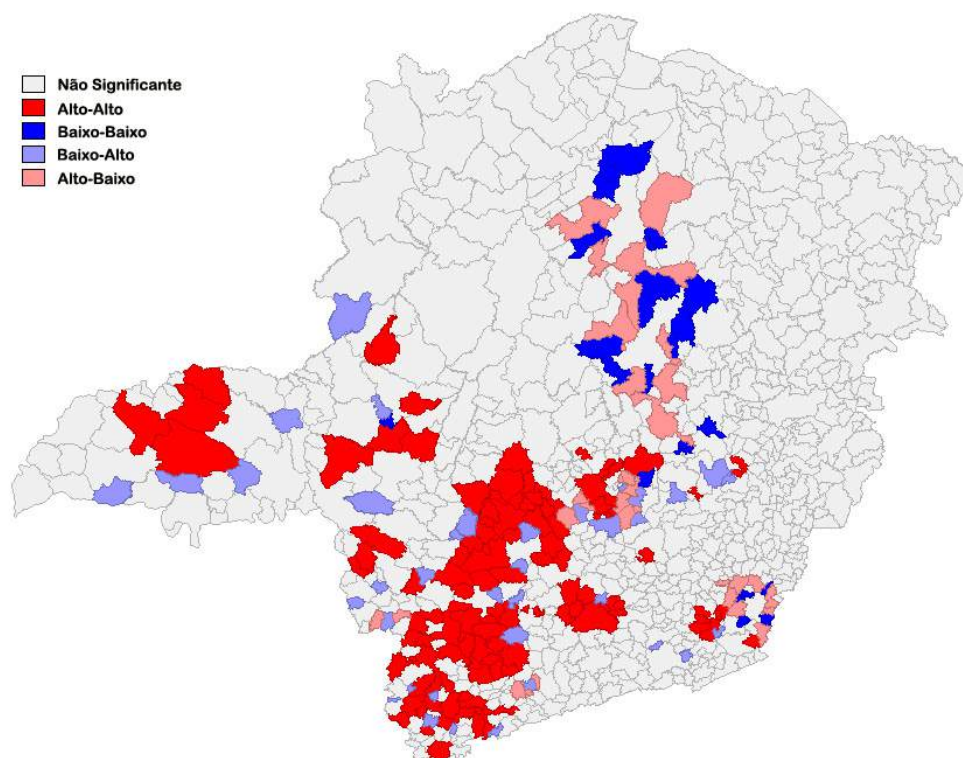


Figura 8: *Clusters* do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Eficiente dos municípios mineiros
Fonte: Resultados da pesquisa.

Importante notar que, à exceção de algumas partes do Sul e do Oeste de Minas, os altos indicadores de eficiência média não apresentam similaridade espacial com os IDHM-Es, inclusive com alguns municípios apresentando elevado nível de eficiência, mas não alcançando estágios mais altos de desenvolvimento, sobretudo nas mesorregiões do Jequitinhonha e do Vale do Mucuri. Por outro lado, as maiores ineficiências possuem certa concomitância com baixos níveis de IDHM-E. Tais constatações permitem observar que, ainda que o uso eficiente dos recursos públicos não seja condição única para se alcançar maiores níveis de desenvolvimento, o mau uso de tais recursos parece ser elemento importante para a persistência de condições humanas menos favoráveis.

De modo geral, os resultados do trabalho evidenciam que o IDHM-E, ao incorporar uma métrica de eficiência dos gastos públicos, pode ser considerado como um retrato complementar do estágio de desenvolvimento dos municípios. Pela ótica deste indicador, além de melhorar as condições de saúde, da educação e da renda, a boa aplicação dos recursos também se torna uma condição fundamental para prover maior qualidade de vida aos cidadãos. Em virtude disso, as municipalidades podem se valer do novo indicador como parâmetro na direção de esforços voltados à uma gestão orçamentária mais responsável, transparente e espelhada nas boas práticas já existentes.

Onde ocorrem estas práticas? A distribuição espacial dos indicadores de eficiência sugere diversos casos onde os recursos públicos têm sido relativamente bem aplicados no contexto mineiro: diversas municipalidades das regiões Sul, Zona da Mata e Rio Doce, no caso da educação; e das regiões do Alto Jequitinhonha, Vale do Mucuri, Sul e Oeste, no caso da saúde. Emular tais casos não requer um elevado desenvolvimento prévio. Deixar de fazê-lo pode ser um considerável impedimento para fornecer melhores condições de vida aos munícipes.

4. Considerações finais

A definição de um indicador que consiga expressar a complexidade do desenvolvimento econômico trouxe, com o IDH, a possibilidade de estabelecer comparativos entre países, bem como permitir seu desdobramento para regiões geográficas menores. Entretanto, a simplicidade de cálculo e o pequeno número de variáveis envolvidas implicaram em críticas relacionadas à baixa capacidade de expressar o bem-estar da população. Apropriando-se das vantagens e desvantagens do índice, o presente trabalho vislumbra a potencialidade de, sem substituir as informações do parâmetro original, incorporar a ele análises que possam trazer à tona as discussões em torno da capacidade de gerenciamento fiscal dos municípios. Deste modo, é possível realizar uma comparação entre os distintos caminhos trilhados pelos municípios, contribuindo, especialmente, no aprimoramento da gestão pública e no fortalecimento das capacidades locais.

Utilizando Minas Gerais como foco para a análise, justificada pela suas dimensões e grande heterogeneidade, a inserção de um componente de eficiência no cálculo do IDHM permite localizar onde se encontram os municípios mineiros mais eficientes, bem como reclassificar os níveis de desenvolvimento de acordo com as possibilidades de utilização dos recursos que são a base do cálculo da mensuração do desenvolvimento. Disso, fica evidente que, ainda que altos níveis de eficiência não sejam necessariamente correlacionados com elevados IDHMs, o inverso não parece ser verdade: os baixos níveis de desenvolvimento associam-se com a ineficiência dos mesmos, de modo que a superação do subdesenvolvimento passa, necessariamente, por uma melhor gestão dos recursos públicos.

Nesse sentido, os indicadores de eficiência dos gastos públicos com saúde e educação, bem como o índice de Gini, caracterizam dimensões importantes a serem levadas em consideração na avaliação do desenvolvimento municipal. Ponderar tais aspectos pode fornecer um quadro mais rico e próximo da realidade, como fica evidente, por exemplo, na constatação de que os municípios com maiores níveis de renda *per capita* de Minas Gerais são também aqueles onde se observam as maiores desigualdades na distribuição de renda. Avaliar como essas peculiaridades podem se tornar uma tendência implica na possibilidade de desenvolver boas práticas governamentais, inclusive em nível regional, de modo que o bem-estar municipal seja incrementado e que os habitantes possam ter acesso a melhores condições de vida, em toda a sua multidimensionalidade.

Referências

AFONSO, A.; ST AUBYN, M. Non-parametric approaches to education and health expenditure efficiency in OECD countries. **ISEG-UTL Economics Working Paper**, n. 1. Lisboa: ISEG, 2004.

ALMEIDA, E. S. **Curso de econometria espacial aplicada**. Piracicaba: ESALQ-USP, 2004.

ARCELUS, F. J.; SHARMA, B.; SRINIVASAN, G. The HDI adjusted for efficient resource utilization. In: World Institute for Development Economics Research Conference, Helsinki, Finland. **Inequality, poverty and human well-being**, p. 177-193, 2003. DOI: 10.1057/9780230625594_9

- BANKER, R. D.; CHARNES, H.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p.1078-1092, 1984. DOI: 10.1287/mnsc.30.9.1078
- BEZERRA, E. P. G.; DIWAN, J. R. **Uso de DEA como alternativa ao IDH na mensuração do desenvolvimento humano nos maiores municípios brasileiros**. Monografia (Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.
- BORGER, B.; KERSTENS, K. Cost efficiency of Belgian local governments: A comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches. **Regional Science and Urban Economics**, v. 26, n. 2, p. 145-170, 1996. DOI: 10.1016/0166-0462(95)02127-2
- BOUERI, R. An evaluation of the efficiency of the Brazilian municipalities in the provision of public services using data envelopment analysis. **Brazilian Institute for Applied Economic Research**. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2006.
- CASTRO, C. E. T. **Avaliação da eficiência gerencial de empresas de água e esgotos brasileiros por meio da Envolvória de Dados (DEA)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica. Rio de Janeiro: PUC, 2003.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978. DOI: 10.1016/0377-2217(78)90138-8
- DALBERTO, C. R.; ERVILHA, G. T.; BOHN, L. ; GOMES, A. P. Índice de Desenvolvimento Humano Eficiente: uma mensuração alternativa do bem-estar das nações. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 45, n. 2, p. 337-363, 2015.
- DELGADO, V. M. S.; MACHADO, A. F. Eficiência das escolas públicas estaduais de Minas Gerais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 37, n. 3, p. 427-464, 2007.
- FAÇANHA, L. O.; MARINHO, A. Instituições de ensino superior governamentais e particulares: avaliação comparativa de eficiência. **Texto para discussão**, nº 813, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.
- FARIA, F. P.; JANNUZZI, P. M.; SILVA, S. J. Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: uma investigação através da análise envoltória no estado do Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 1, p. 155-177, 2008. DOI: 10.1590/S0034-76122008000100008
- FERREIRA, F. M. L. F.; MENDES, C. M.; OLIVEIRA, V. M. Análise da eficiência técnica do Sistema Único de Saúde (SUS) nos municípios de Mato Grosso, nos anos de 2008 a 2010. In: VI Jornada Nacional de Economia da Saúde, Brasília-DF, outubro de 2012. **Anais**. Brasília: ABrES, 2012.
- FONSECA, P. C.; FERREIRA, M. A. M. Investigação dos níveis de eficiência na utilização de recursos no setor de saúde: uma análise das microrregiões de Minas Gerais. **Saúde e Sociedade**, v. 18, n. 2, p. 199-213, 2009. DOI: 10.1590/S0104-12902009000200004
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Índice Mineiro de Responsabilidade Social 2013**. Belo Horizonte: FJP, 2013.
- GASPARINI, C. E.; SOUZA JR., C. V. N. Análise da equidade e da eficiência dos estados no contexto do federalismo fiscal brasileiro. **Estudos Econômicos**, v. 36, n. 4, p. 803-832, 2006. DOI: 10.1590/S0101-41612006000400006

- GONÇALVES, F. O.; FRANÇA, M. T. A. Eficiência na provisão de educação pública municipal: uma análise em três estágios dos municípios brasileiros. **Estudos Econômicos**, v. 43, n. 2, p. 271-299, 2013. DOI: 10.1590/S0101-41612013000200003
- GONDIM, S. S. **Análise da eficiência técnica das redes hospitalares públicas estadual e municipal em Fortaleza**. 2008. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Ceará. Fortaleza: UFC, 2008.
- HICKS, D. A. The inequality-adjusted human development index: a constructive proposal. **World Development**, v. 25, n. 8, p. 1283-1298, 1997. DOI: 10.1016/S0305-750X(97)00034-X
- HICKS, N.; STREETEN, P. Indicators of Development: The search for a basic needs yardstick. **World Development**, v. 7, n. 6, p. 567-580, 1979. DOI: 10.1016/0305-750X(79)90093-7
- HUSAIN, N.; ABDULLAH, M.; KUMAN, S. Evaluating public sector efficiency with data envelopment analysis (DEA): a case study in Road Transport Department, Selangor, Malaysia. **Total Quality Management**, v. 11, n. 4-6, p. 830-836, 2000. DOI: 10.1080/09544120050008282
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Dados do Censo 2010**. Minas Gerais 2010. Disponível em <http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=31>. Acesso em 05 de fevereiro de 2016.
- LINS, M. E.; LOBO, M. S. D. C.; SILVA, A. C. M. D.; FISZMAN, R.; RIBEIRO, V. J. D. P. O uso da análise envoltória de dados (DEA) para avaliação de hospitais universitários brasileiros. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, n. 4, p. 985-998, 2007. DOI: 10.1590/S1413-81232007000400020
- MARINHO, A. Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde dos municípios do estado do Rio de Janeiro. **Texto para discussão**, nº 842, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: IPEA, 2001.
- MARTIĆ, M.; SAVIĆ, G. An application of DEA for comparative analysis and ranking of regions in Serbia with regards to social-economic development. **European Journal of Operational Research**, v. 132, n. 2, p. 343-356, 2001. DOI: 10.1016/S0377-2217(00)00156-9
- MEZA, L. A. **Data Envelopment Analysis (DEA) na determinação da eficiência dos programas de pós-graduação do COPPE/UFRJ**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998.
- PANG, G.; HERRERA, S. Efficiency of public spending in developing countries: an efficiency frontier approach. **World Bank Policy Research Working Paper**, n. 3645, 2005. DOI: 10.1596/1813-9450-3645
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Disponível em <www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em 20 de março de 2016.
- RAY, S. C. Resource-use efficiency in public schools: A study of Connecticut data. **Management Science**, v. 37, n. 12, p. 1620-1628, 1991.
- RIBEIRO, C. P. P. R.; ABRANTES, L. A.; GOMES, A. P.; FERREIRA, M. A. M. Eficiência na Gestão dos Gastos com Educação, Saúde, Habitação e Emprego no Estado de Minas Gerais. In: XXXVI Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, Rio de Janeiro-RJ, setembro de 2012. **Anais**. Rio de Janeiro: ANPAD, 2012.

SAMPAIO, B.; GUIMARÃES, J. Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. **Economia Aplicada**, v. 13, n. 1, p. 45-68, 2009. DOI: 10.1590/S1413-80502009000100003

SAMPAIO DE SOUSA, M. C.; RAMOS DE SOUZA, F. Eficiência técnica e retornos de escala na produção de serviços públicos municipais: o caso do Nordeste e do Sudeste brasileiros. **Revista Brasileira de Economia**, v. 53, n. 4, p. 433-461, 1999. DOI: 10.1590/S0034-71401999000400002

SANTOS, A. C.; GOMES, A. P.; ERVILHA, G. T. Eficiência e Desigualdade em Educação no Estado de Minas Gerais: uma análise da primeira etapa do PMDI. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 45, p. 245-273, 2015.

SILVA, M. M.; FERNANDES, E. Um estudo da eficiência dos programas de pós-graduação em engenharia no Brasil. **Revista Rede Avaliação Instituição da Educação Superior**, v. 6, n. 3, p. 53-66, 2001.

SOARES DE MELLO, J. C. C. B. Integração SIG-DEA aplicada à análise de dados de um vestibular. In: XXXII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, Viçosa-MG, outubro de 2000. **Anais**. Rio de Janeiro: SOBRAPO, 2000.

SOUSA, M. C. S.; STOSIC, B. Jackstrapping DEA Scores for Robust Efficiency Measurement. In: XX Encontro Nacional de Econometria, Porto Seguro-BA, dezembro de 2003. **Anais**. Rio de Janeiro: SBE, 2003.

STANTON, E. A. The Human Development Index: A History. Political Economy Research Institute. **Working Paper Series**, n. 127. Amherst: University of Massachusetts, 2007.

STREETEN, P. Human Development: Means and Ends. **The American Economic Review**, v. 84, n. 2, p. 232-237, 1994.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Human Development Report 1990**. New York: Oxford University Press, 1990.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Human Development Report 2010**. New York: Palgrave Macmillan, 2010.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP). **Human Development Report 2011**. New York: Palgrave Macmillan, 2011.

YAMADA, J. N. **Economias de escala e eficiência de gastos na saúde: novas evidências**. Dissertação (Mestrado Profissional em Finanças e Economia Empresarial) – Fundação Getúlio Vargas. São Paulo: FGV, 2011.

Crédito rural e seu impacto no ambiente macroeconômico brasileiro: uma análise do efeito do PRONAF sobre a inflação, produção e emprego do país

Rural credit and its impact on the Brazilian macroeconomic environment: an analysis of PRONAF's effect on inflation, production and employment

Paulo Henrique Vitorino^a

Aniela Fagundes Carrara^b

RESUMO

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), ao longo de seus vinte e dois anos de existência, se firmou como um dos programas de política agrícola de grande importância, por conta do montante de recursos disponibilizados e pelo número de pessoas atendidas. Posto seu alcance e sua proeminência, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar os impactos que o crédito provido por tal programa tem sobre a inflação, o produto e o emprego da economia brasileira, para o período que vai de 2013 a agosto de 2018. Para tanto, foi utilizada a metodologia de estimação por Vetores Autorregressivos (VAR) que, aplicada aos sistemas bivariados especificados, apontou que o PRONAF tem uma participação considerável na variação do produto da economia, mas não nos empregos formais do meio rural, sendo também um elemento que não provoca variações expressivas na inflação dos alimentos.

Palavras-chave: PRONAF, Crédito Agrícola, Vetores Autorregressivos.

JEL: Q110; Q180; E51.

ABSTRACT

The National Program for Strengthening Family Agriculture (PRONAF), during its twenty-two years of existence, has been established as one of the agricultural policy programs of great importance due to the amount of resources made available and the number of people served. Given its scope and its prominence, the main objective of this study is to evaluate the impacts of the credit provided by such program on inflation, output and employment of the Brazilian economy, for the period from 2013 to August 2018. For that the methodology of estimation by Autoregressive Vectors (VAR) was applied to bivariate systems, indicating that PRONAF has a considerable participation in the movement of the product of the economy, but not in formal rural jobs does not cause significant variation in food inflation.

Keywords: PRONAF, Agricultural Credit, Autoregressive Vectors.

Submetido em: 24 de setembro de 2018.

Aceito em: 29 de dezembro de 2018.

^a Bacharel em Ciências Econômicas e Especialista em Mercado de Capitais pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT Campus Rondonópolis). E-mail: agrovtn@gmail.com

^b Doutora em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). Professora Adjunta do Curso de Ciências Econômicas da UFMT - Campus Rondonópolis. E-mail: anielacarrara@gmail.com

1. Introdução

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) é reconhecidamente um marco na história da política de crédito agrícola brasileira, principalmente por focalizar a agricultura familiar. Tal programa surgiu em um contexto em que os grandes entraves dos produtores eram em relação à disponibilidade de crédito e ao custo de obtê-lo (GUANZIROLI, 2007).

Ao longo de mais de duas décadas de existência, o PRONAF passou por diversas modificações, mas, como salienta Grisa, Wesz Junior e Buchweitz (2014), pode ser considerada a política agrícola brasileira de maior expressão.

Por se tratar de um programa que visa o fornecimento de crédito, o PRONAF está inserido em um contexto mais amplo, que é o contexto macroeconômico, que nos últimos anos - meados de 2014 - tem sofrido com os reveses de um processo recessivo. Neste contexto recente, os indicadores do setor agrícola/agropecuário vêm se mostrando como uma espécie de “porto seguro” em meio ao período conturbado pelo qual o país atravessa, isso graças à evolução habitual da produtividade do setor e ao comportamento favorável do clima (BARROS, 2016). Fato que se reforçou após a divulgação do Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário do primeiro trimestre de 2017 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), já que este apresentou crescimento de 13,4% em tal período, alavancando, desta maneira, a economia brasileira em 1% no mesmo trimestre, segundo tal Instituto. Evidencia-se, assim, a importância que o setor agrícola tem para o país.

Deste modo, olhando para o PRONAF, programa de extrema relevância, e considerando a importância que o setor rural como um todo tem para a economia do país, o objetivo deste trabalho é analisar os impactos que o crédito fornecido pelo PRONAF tem sobre a inflação, o produto e o emprego da economia brasileira. O propósito da investigação é avaliar se os valores fornecidos pelo PRONAF para custeio e para investimento (já que os maiores montantes do programa vão para tais finalidades) são capazes de gerar efeitos positivos em algumas das principais variáveis macroeconômicas do país.

Tal proposta segue o caminho inverso da maioria dos trabalhos empíricos que são realizados com o intuito de mensurar os impactos do PRONAF, já que estes se valem de avaliações regionais, como em Neuman e Pereira (2002) e Mattei (2014). O foco do presente estudo está mais próximo da proposta dos trabalhos de Marioni et al. (2016)¹ e de Gasques, Bacchi e Bastos (2017)², que é proporcionar um entendimento do impacto do PRONAF no âmbito macroeconômico, de modo a entender o quanto dinâmicos podem ser os efeitos do fornecimento de crédito via tal programa.

A literatura existente sobre o PRONAF é vasta, podendo-se citar trabalhos que se dedicam a elaborar uma síntese do programa em questão e apresentam seus resultados, tais como os de Schneider, Mattei e Cazella (2004) e Mattei (2007). Há também estudos que buscam avaliar os impactos do PRONAF, tanto a nível nacional, como o de Guanziroli (2007) que considera a eficiência do programa na geração de renda, quanto para regiões específicas como o de Castro, Resende e Pires (2014) que analisa os impactos regionais do PRONAF, para cada uma das cinco regiões do país, o de Silva e Alves Filho (2009) que busca mensurar os impactos econômicos do PRONAF na economia local do

¹ Este trabalho usa uma metodologia de dados em painel, portanto diferente da proposta do presente estudo, a aproximação de ambos se dá pelo foco de análise proposto, quando o referido trabalho, propõe, dentre outras coisas, avaliar o impacto do PRONAF no PIB da economia brasileira.

² Este trabalho faz sua avaliação sobre o crédito rural de modo mais geral, sem focar sua análise em um programa específico como o PRONAF, assim como pretende o presente trabalho.

Médio Jequitinhonha, em Minas Gerais, o de Antunes et al. (2013) que avalia o impacto do PRONAF na economia de 60 municípios paranaenses, e o de Gazolla e Schneider (2013) que avalia a linha de crédito de investimento e custeio do PRONAF para a agricultura familiar no Rio Grande do Sul, dentre muitos outros, já que existem diversos estudos que se dedicam a avaliar a repercussão regional do programa em questão.

Há ainda aqueles que se dedicam a estudar as linhas de crédito do PRONAF, como Sambuichi e Oliveira (2011), e os que buscam investigar tal programa pela ótica do desenvolvimento rural sustentável, como fazem Oliveira et al. (2017). Enfim, existem muitos estudos sobre o PRONAF, com diferentes óticas de abordagem, mas que em sua maioria se dedicam a uma análise regionalizada.

No que tange ao presente estudo, a sua contribuição frente aos diversos trabalhos existentes sobre o tema está, primeiramente, no período abordado, que é recente e marcado por diversos problemas de ordem macroeconômica, no foco que é mais amplo, com o uso de importantes variáveis macroeconômicas que permitem uma avaliação geral do impacto do programa analisado. E também no fato de trabalhar com o crédito desagregado em investimento e custeio, de modo a identificar a potencialidade de cada uma destas finalidades.

De modo a contemplar o objetivo proposto, este estudo está dividido em quatro seções, além desta introdução. Na segunda seção é exposto um breve histórico do PRONAF, bem como uma contextualização do atual cenário macroeconômico. Na terceira é apresentada a metodologia e os dados utilizados para alcançar o objetivo proposto. Na quarta são expostos os resultados e na última seção são expedidas as principais conclusões obtidas com o trabalho.

2. O crédito rural no Brasil e o PRONAF: breve histórico

O crédito rural no Brasil surgiu de fundos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e de Fundos Constitucionais com taxa de juros, via Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), como fomentador da agricultura no país, contribuindo assim, para o crescimento das diversas regiões do Brasil (BIANCHINI, 2015).

O objetivo da política de crédito rural é fomentar a oferta de crédito no país, tornando-a um mecanismo de ação que gera um equilíbrio, de forma a enriquecer a agricultura/agropecuária brasileira para competir com outros países no cenário da exportação mundial, tanto no curto como no longo prazo, de acordo com as normas da legislação estabelecida (Lei 4.829 de 5 de novembro 1965). Tal legislação define o crédito rural como um estimulador que incrementa e viabiliza os investimentos rurais, contribuindo na forma de armazenamento da produção, beneficiando a industrialização dos produtos agropecuários produzidos e a comercialização, favorecendo o custeio oportuno e adequado da produção, fortalecendo economicamente os produtores rurais e motivando os pequenos e médios a introduzir métodos racionais de produção.

A política agrícola possibilita que o crédito favoreça o investimento nas atividades agrícolas, para uma elevação na produção com a redução dos custos dentro das unidades, a fim de obter produtos com o custo cada vez mais baixo, possibilitando melhor valorização no preço agregado, integrando o acesso ao crédito e buscando sempre a diversificação das atividades rurais em busca de melhorar a produção (MARIONI et al., 2016).

Mello (2016) elenca as principais linhas vigentes na política de crédito rural brasileira: i) crédito de custeio, que tem, como foco principal, financiamento do agronegócio que abrange a pecuária e a agricultura, com o objetivo de atender despesas do ciclo produtivo de todas as modalidades de lavoura, sendo as periódicas, de entressafra de lavouras permanentes ou da extração de produtos cultivados, incluindo o beneficiamento primário da produção obtida e seu armazenamento no imóvel rural ou em cooperativa, assim como a exploração pecuária e o beneficiamento ou industrialização de produtos agropecuários; ii) crédito para financiar os bens da propriedade, como móveis e imóveis, que também pode ser utilizado na recuperação de solo, na compra de fertilizantes e outros meios de promover a melhora da produção, além de obras de irrigação, açudagem e drenagem; florestamento, reflorestamento, desmatamento e destoca; formação de lavouras permanentes; formação ou recuperação de pastagens; eletrificação e telefonia rural; proteção, correção e recuperação do solo, inclusive a aquisição, transporte e aplicação dos insumos para estas finalidades; e iii) crédito que possui o papel de comercializar tudo que foi produzindo dentro da agropecuária. São considerados beneficiários para finalidade de estocagem de produtos, os produtores rurais e suas cooperativas de produção agropecuária, os produtores de sementes registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, os que comercializem produtos participantes da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM).

Ao longo da evolução histórica-econômica do Brasil, o governo foi modificando sua forma de implementação de crédito rural, seguindo a mudança no entendimento da política de crédito no país. Os principais pontos de inflexão foram na década de 1980, quando os subsídios ao crédito rural foram retirados, e na década de 1990, quando se deu início a uma alteração presente até os dias atuais, que foi a introdução da equalização sobre a taxa de juros e sobre os preços. Tal equalização é uma espécie de mecanismo de alavancagem de recursos para o crédito rural, em que o governo paga o diferencial entre a taxa de juros de mercado e as taxas de juros cobradas dos produtores. O PRONAF, foco da análise do presente estudo, faz uso deste mecanismo (GASQUES, BACCHI e BASTOS, 2017).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) é um dos mais importantes programas do governo que envolve crédito para o setor rural, tal programa surgiu do Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996, com a finalidade de promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares, de modo a propiciar-lhes o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e a melhoria de renda (BIANCHINI, 2015). O PRONAF orienta a busca e a garantia de qualidade de bem-estar do participante com uma melhoria na qualidade de vida no segmento da agricultura familiar, mediante promoção do desenvolvimento rural de forma sustentada, aumento de sua capacidade produtiva e abertura de novas oportunidades de emprego e renda, além de proporcionar o aprimoramento das tecnologias empregadas, mediante estímulos à pesquisa, desenvolvimento e difusão de técnicas adequadas à agricultura familiar, com vistas ao aumento da produtividade do trabalho agrícola, conjugado com a proteção do meio ambiente (BACEN, 2017).

Grisa, Wesz Junior e Buchweitz (2014) caracterizam o programa em questão como a política agrícola de maior proeminência no que tange aos recursos disponibilizados e números de agricultores familiares favorecidos.

Segundo Mattei (2014), o PRONAF estava inicialmente concentrado em quatro grandes linhas de atuação, sendo estas: i) Financiamento da produção, que destina recursos para custeio e investimento; ii) Financiamento de infraestrutura e serviços municipais; iii) Capacitação e qualificação dos agricultores familiares; e iv) Financiamento de pesquisa e extensão rural. Ainda de acordo com

Mattei (2014), a primeira linha se tornou o expoente do programa e dentro desta, há categorias de beneficiários, de acordo com a renda bruta familiar anual, sendo que tal categorização passou por algumas modificações ao longo dos anos de existência do programa.

Atualmente, segundo Banco do Nordeste (BNB, 2017), o PRONAF possui quinze grupos/linhas de crédito, sendo eles: 1 - PRONAF Grupo A; 2 - PRONAF Grupo A/C; 3 - PRONAF Grupo B; 4 - PRONAF Mulher; 5 - PRONAF Mais Alimentos; 6 - PRONAF Agroindústria; 7 - PRONAF Jovem; 8 - PRONAF Industrialização de Agroindústria Familiar; 9 - PRONAF Semiárido; 10 - PRONAF Custeio; 11 - PRONAF Agroecologia; 12 - PRONAF Floresta; 13 - PRONAF Eco; 14 - PRONAF Microcrédito Produtivo Grupo A; e 15 - PRONAF Produtivo Orientado. Dentre todos estes grupos/linhas, a finalidade de cada um gira em torno do investimento, custeio, capacitação, pesquisa e extensão.

O foco do presente estudo é justamente a análise do crédito total destinado ao investimento e ao custeio pelo PRONAF, independente do grupo/linha de origem, a escolha se deve à grande proeminência de tais créditos. Dados do Sistema de Operações de Crédito Rural e do Proagro, providos pelo Banco Central, mostram que, no ano de 2017, foram negociados 500.951 contratos de crédito de custeio no âmbito do PRONAF, considerando todas as linhas de tal programa. Já para investimento, o número total de contratos negociados no mesmo ano foi de 538.099, para comercialização houve nenhum contrato negociado no âmbito do PRONAF e para industrialização apenas 26 contratos.

Ainda sobre os tipos de crédito que são analisados pelo trabalho, como forma de entender o comportamento recente dos valores destinados ao investimento e ao custeio pelo PRONAF, a Figura 1 traz a série histórica mensal de tais valores para o período de janeiro de 2013 a agosto de 2018. É possível observar, por meio de tal figura, que apesar de quase a totalidade do período corresponder a um momento de crise econômica, como é ressaltado mais adiante, o nível de crédito, tanto para custeio quanto para investimento, não apresentou quedas bruscas, apenas a sazonalidade inerente às atividades do meio rural. Ainda sobre as informações da Figura 1, é possível observar que os valores fornecidos para investimento tem se descolado dos valores para custeio, já que os primeiros passaram a variar em um patamar menor, principalmente a partir de 2015, muito provavelmente por conta dos problemas econômicos enfrentados pelo país, tais como elevado nível de inflação, queda no PIB e aumento do desemprego (que são explorados mais a frente), que retraíram os investimentos em praticamente todas as áreas.

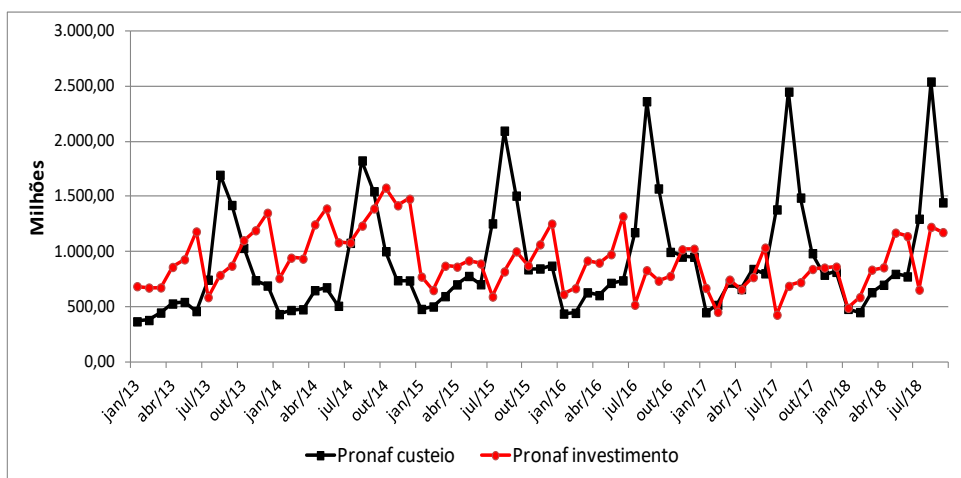


Figura 1: Crédito para custeio e para investimento – PRONAF

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados do Sistema de Operações de Crédito Rural e do Proagro - BACEN.

Com a estimação proposta pelo presente trabalho, é possível verificar como os valores expostos na Figura 1, bem como suas oscilações, impactam em algumas das principais variáveis do ambiente macroeconômico do país.

2.1 O crédito rural e sua importância macroeconômica

As atividades rurais como o agronegócio são, de certa forma, dependentes do sistema financeiro do país, no que tange a necessidade de monetização para a produção, investimento e comercialização dos seus produtos. Com isso, o Governo Federal se impõe, de certa maneira, como um desenvolvedor da expansão do agronegócio, à medida que cria programas que visam beneficiar o meio rural, com a flexibilização da forma de pagamento e juros abaixo dos cobrados no mercado, fazendo com que o agricultor possa investir com maior facilidade em suas propriedades (GIMENES, GIMENES e GOZER, 2008).

Dada a importância que o crédito rural tem para o desenvolvimento da agricultura e o peso que o setor agrícola tem para a economia brasileira, faz-se importante considerar o cenário econômico em que o crédito rural se desenvolve atualmente e como as questões de ordem macroeconômica podem ser influenciadas pela quantidade de crédito rural fornecido.

Segundo Barboza (2015), as operações de crédito do Sistema Financeiro Brasileiro (SFB) dividem-se em dois grandes segmentos: (i) segmento do crédito livre; e (ii) segmento do crédito direcionado. A singularidade do SFB não está na existência, mas na significância da parcela do crédito direcionado, cujas operações englobam BNDES, crédito habitacional e crédito rural.

O autor acima também afirma que o segmento do crédito direcionado se distingue do segmento do crédito livre, dentre outros fatores, por dois motivos primordiais. Primeiro, o preço que estima suas operações não é sensível às mudanças da política monetária. Segundo, seu preço é caracteristicamente inferior à taxa básica de juros. Além disso, confirma que quanto maior a parcela do crédito direcionado em relação ao crédito total, menor deve ser a capacidade da política monetária de impactar a trajetória da demanda agregada e, por conseguinte, a taxa de inflação (BARBOZA, 2015). Já Pinto (2015) mostra que, de modo geral, a política de subsídio de crédito rural promove crescimento econômico e bem-estar social.

As variáveis macroeconômicas escolhidas para serem avaliadas como sensíveis ou não aos créditos oriundos do PRONAF e que são detalhadas na próxima seção, são variáveis que no período recente refletem o momento econômico conturbado pelo qual o Brasil atravessa, já que o país ainda sofre com as instabilidades do processo recessivo que se instaurou ao término de 2014 e fez com que nos dois anos posteriores o país registrasse uma queda acumulada do PIB de 7,2%, segundo dados do IBGE (2016), além do não cumprimento da meta de inflação, que alcançou um resultado de dois dígitos em 2015, e dos sucessivos recordes a respeito do número de desempregados no país, que atingiu no último trimestre de 2017 a marca de 12,3 milhões (BACEN, 2017; IBGE, 2018). Tal conjuntura dá um grau maior de importância à investigação proposta, já que esta busca verificar uma contribuição positiva do PRONAF na recuperação ou estabilização de tais indicadores.

3. Metodologia, dados e modelo estimado

De modo a contemplar o objetivo proposto, a metodologia utilizada é a de séries temporais. Dentro de tal metodologia, antes de se estimar as relações entre as variáveis é preciso avaliar as séries de tempo que são utilizadas, logo se faz necessária a aplicação de alguns testes auxiliares. Os primeiros testes realizados foram o ADF-GLS (ELLIOTT, ROTHENBERG e STOCK, 1996) e o KPSS (KWIATKOWSKI et al., 1992)³, que verificam a estacionariedade das séries. Estes testes foram escolhidos pois são considerados mais eficientes em relação ao teste original de ADF (DICKKEY e FULLER, 1981), já que, de acordo com Hatanaka (1996), as modificações providas por estes procedimentos visam corrigir problemas de perda de poder e distorção de tamanho, observados em alguns casos, no teste seminal de Dickey e Fuller.

Após os testes de raiz unitária, foi efetuado o teste de cointegração pelo método proposto por Engle e Granger (1987), sendo importante ressaltar que tal teste foi escolhido em detrimento do teste de cointegração de Johansen (1988), pois o foco da investigação está na relação de longo prazo, que pode existir dentro de alguns pares de variáveis, uma vez que o teste de Engle e Granger não é indicado para casos em que seja possível a existência de múltiplos vetores de cointegração (ENDERS, 2004). Também foi executado o teste de causalidade de Granger, para verificar a existência de causalidade no sentido de Granger, ou seja, do passado para o presente, entre as variáveis do modelo. Por fim, foi utilizado o modelo de Autorregressão Vetorial (VAR) que foi aplicado para alguns sistemas bivariados, seguindo os resultados fornecidos pelo teste de causalidade de Granger.

Cavalcanti (2010) aponta que o uso da metodologia VAR cresceu rapidamente entre os pesquisadores da área de economia, tanto que, atualmente, é um dos métodos mais utilizados nas investigações empíricas, principalmente na Macroeconomia. Como pontua Bacchi (2005), a metodologia VAR é tida como uma boa ferramenta para obter e estudar os efeitos dinâmicos de modificações nas variáveis que constituem os modelos, já que tal metodologia possui importantes instrumentos de análise, dentre eles, a Função Impulso Resposta que é utilizada pelo presente estudo.

Para a realização dos procedimentos descritos foi utilizado o *software* econométrico GRETL (*Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library*).

3.1 Dados

Para contemplar o objetivo proposto, foram usados dados mensais para o período de janeiro de 2013 a agosto de 2018⁴. Todas as séries foram transformadas em índice, sendo o mês base, janeiro de 2013, e expressas em logaritmo, assim com fazem Gasques, Bacchi e Bastos (2017). Todas as variáveis, com suas descrições e fontes, estão expostas no Quadro 1.

³ Kwiatkowski et al. (1992) propõem um teste de raiz unitária que, diferentemente dos tradicionais, tem como hipótese nula a afirmação de que a série observada é estacionária, sendo esta pressuposição testada contra a hipótese alternativa de presença de raiz unitária. Seguindo a argumentação de Maddala e Kim (1998), pode-se considerar o teste KPSS como um teste confirmatório, que eleva a eficácia da análise e garante resultados mais robustos na verificação da ordem de integração das séries de tempo.

⁴ Tal período foi escolhido por conta da disponibilidade de dados mensais sobre valores de contratos de crédito do PRO-NAF para investimento e custeio no Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro (Sicor) do Banco Central.

Quadro 1: Variáveis utilizadas

Variáveis	Representação	Descrição
PRONAF – valor de custeio	<i>PronafC</i>	Valor total (em R\$) mensal, sem deflacionamento, fornecido pelo PRONAF para custeio – soma de todos os programas. Fonte: Banco Central do Brasil (BCB) - Departamento de Regulação, Supervisão e Controle das Operações do Crédito Rural e do Proagro (Derop) - Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro (Sicor).
PRONAF – valor de investimento	<i>PronafI</i>	Valor total (em R\$) mensal, sem deflacionamento, fornecido pelo PRONAF para investimento – soma de todos os programas. Fonte: Banco Central do Brasil (BCB) - Departamento de Regulação, Supervisão e Controle das Operações do Crédito Rural e do Proagro (Derop) - Sistema de Operações do Crédito Rural e do Proagro (Sicor).
IPCA alimentos e bebidas	<i>IPCAalim</i>	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – Alimentação e Bebidas. Mensal. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE, Sistema Nacional de Preços ao Consumidor (IBGE/SNIPC).
Hiato do Produto	<i>hiato</i>	Para o cálculo do hiato, foi utilizada a seguinte fórmula: $\frac{(PIB_{real} - PIB_{potencial})}{PIB_{potencial}}$ em que para representar o PIB real foi utilizada a série PIB mensal - Valores correntes (R\$ milhões). Série nº 4380 do Bacen. Fonte: Banco Central. E o PIB potencial foi estimado pelo filtro de Hodrick-Prescott*
Índice do emprego formal – Agricultura, silvicultura, criação de animais, extr. Vegetal e pesca.	<i>Emp</i>	É um indicador da ocupação no mercado de trabalho formal ao longo do tempo. É calculado a partir do estoque de empregos formais segundo o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados do Ministério do Trabalho – Caged – e as flutuações mensais das admissões líquidas de desligamentos. Série nº25265 do Bacen. Fonte: Banco Central do Brasil – Bacen.

* Com o filtro Hodrick-Prescott (HP) o produto potencial é calculado a partir da minimização da soma do quadrado das diferenças entre a série efetiva e a sua tendência de longo prazo, sujeita à restrição de que a soma do quadrado das segundas diferenças da tendência deve ser zero. O peso desta última restrição, representada por “λ”, pode variar, e o raciocínio é que quanto maior este peso, maior é a tendência que a derivada do filtro HP tem de se aproximar de uma reta. Em contraste, quanto menor o peso atribuído à “suavização” da tendência, mais esta se aproxima da série original. No caso deste trabalho, o peso atribuído a suavização foi de 14.400, uma vez que este é o valor padrão sugerido na literatura para séries mensais, como é o caso da série utilizada aqui (HODRICK e PRESCOTT, 1997)

Fonte: Elaborado pelos autores.

As variáveis macroeconômicas expostas no Quadro 1, além de trazerem informações sobre o período econômico recente, são amplamente influenciadas pela questão agrícola. Carrara e Barros (2017) mostram, por exemplo, que os choques de oferta, provocados pela elevação dos preços das hortifrutícolas têm impacto positivo e significativo sobre o IPCA; logo a expectativa é que ao incentivar a produção, o crédito do PRONAF promova, via elevação da oferta de produtos agrícolas, uma queda no preço dos mesmos e, por conseguinte, isso deve refletir no nível de preços do segmento de alimentos e bebidas, provocando algum nível de queda destes.

Em relação ao PIB, Gasques, Bacchi e Bastos (2017) encontraram impactos significativos do crédito rural, tanto sobre o PIB do agronegócio, quanto sobre o PIB da agropecuária, para um período bastante relevante (1996-2015), deste modo, espera-se que por conta da importância dos produtos agrícolas na economia do país, a relação direta do crédito rural sobre o PIB da economia seja positiva e significativa, assim como os autores citados acima encontraram para o PIB setorial. E por fim, em relação à variável emprego, a perspectiva é que a expansão do crédito rural contribua em algum nível para a elevação do emprego no setor, isso porque diversos trabalhos, tais como o de Mattos Filho e Teles (2018) mostram que a expansão do crédito de modo geral reduz as taxas de desemprego, logo, espera-se observar tal tendência para o setor rural, discutido pelo presente estudo.

3.2 Modelo Estimado

Considerando o que foi discutido a respeito do PRONAF e tomando por base o objetivo proposto pelo presente trabalho, bem como a metodologia e os dados apresentados, os modelos estimados são representados pelos seguintes sistemas bivariados:

Modelo 1: *IPCAalim e pronafc*

$$\begin{aligned} IPCAalim_t &= \alpha_1 \sum_{i=1}^n \beta_{1i} IPCAalim_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{1i} Pronafc_{t-i} + \varepsilon_{1t} \\ Pronafc_t &= \alpha_2 \sum_{i=1}^n \beta_{2i} Pronafc_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{2i} IPCAalim_{t-i} + \varepsilon_{2t} \end{aligned} \quad (01)$$

Modelo 2: *IPCAalim e pronafI*

$$\begin{aligned} IPCAalim_t &= \alpha_3 \sum_{i=1}^n \beta_{3i} IPCAalim_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{3i} PronafI_{t-i} + \varepsilon_{3t} \\ PronafI_t &= \alpha_4 \sum_{i=1}^n \beta_{4i} PronafI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{4i} IPCAalim_{t-i} + \varepsilon_{4t} \end{aligned} \quad (02)$$

Modelo 3: *hiato e pronafc*

$$\begin{aligned} hiato_t &= \alpha_5 \sum_{i=1}^n \beta_{5i} hiato_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{5i} Pronafc_{t-i} + \varepsilon_{5t} \\ Pronafc_t &= \alpha_6 \sum_{i=1}^n \beta_{6i} Pronafc_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{6i} hiato_{t-i} + \varepsilon_{6t} \end{aligned} \quad (03)$$

Modelo 4: *hiato e pronafI*

$$\begin{aligned}hiato_t &= \alpha_7 \sum_{i=1}^n \beta_{7i} hiato_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{7i} PronafI_{t-i} + \varepsilon_{7t} \\PronafI_t &= \alpha_8 \sum_{i=1}^n \beta_{8i} PronafI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{8i} hiato_{t-i} + \varepsilon_{8t}\end{aligned}\tag{04}$$

Modelo 5: *emp e pronafc*

$$\begin{aligned}Emp_t &= \alpha_9 \sum_{i=1}^n \beta_{9i} Emp_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{9i} Pronafc_{t-i} + \varepsilon_{9t} \\Pronafc_t &= \alpha_{10} \sum_{i=1}^n \beta_{10i} Pronafc_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{10i} Emp_{t-i} + \varepsilon_{10t}\end{aligned}\tag{05}$$

Modelo 6: *emp e pronafI*

$$\begin{aligned}Emp_t &= \alpha_{11} \sum_{i=1}^n \beta_{11i} Emp_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{11i} PronafI_{t-i} + \varepsilon_{11t} \\PronafI_t &= \alpha_{12} \sum_{i=1}^n \beta_{12i} PronafI_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_{12i} Emp_{t-i} + \varepsilon_{12t}\end{aligned}\tag{06}$$

É relevante frisar que o presente estudo faz uso de modelos bivariados, pois tem como objetivo captar apenas a existência de causalidade entre as variáveis selecionadas, e caso tal relação exista, seu sentido e sua magnitude, fornecendo, assim, resultados de cunho exploratório, que poderão embasar investigações futuras e mais robustas, que serão capazes de corroborar ou não tais informações. É sabido que em sistemas bivariados a omissão de variáveis macroeconômicas importantes pode distorcer a causalidade entre as variáveis de interesse, como ressaltam Akbar e Naqvi (2003).

4. Resultados

Nesta seção são expostos e discutidos os resultados dos testes auxiliares – estacionariedade, causalidade de Granger e cointegração – e da estimação principal.

4.1 Resultados dos testes de raiz unitária

Os testes foram efetuados com as variáveis em logaritmo e o número de defasagens foi escolhido pelo critério de informação de Akaike modificado (MAIC), que, dado um número definido como o máximo⁵, indica a quantidade de defasagens apropriada para a variável ser testada. A Tabela 1 traz

⁵ O critério utilizado para estipular a defasagem máxima (p_{max}) para as variáveis usadas neste trabalho foi o proposto por Schwert (1989), onde $p_{max} = \text{int} [12 * (T/100)^{1/4}]$, sendo T o número de observações. Assim, como todas as séries aqui utilizadas possuem 68 observações, foi encontrado para estas o máximo de 11 defasagens.

os resultados obtidos com tais testes. Analisando os valores é possível perceber que considerando um nível de confiança de 5%, o teste ADF-GLS indica que apenas a variável *hiato*, para o teste com constante, é não estacionária em nível. Já os resultados do teste KPSS, também considerando 5% de significância, apontam que todas as variáveis são estacionárias em nível, sendo que este resultado é observado tanto para a versão do teste com constante, quanto para a versão com constante e tendência. Deste modo, considera-se que todas as variáveis são estacionárias em nível.

Tabela 1: Resultado dos testes ADF-GLS e KPSS

Variável		Teste ADF-GLS (valores do teste) *	Teste KPSS (valores do teste) **
<i>PronafC</i>	Constante	-2,0360	0,2334
	Constante e tendência	-3,2335	0,0366
<i>PronafI</i>	Constante	-2,9974	0,0600
	Constante e tendência	-3,1940	0,1297
<i>IPCAalim</i>	Constante	-3,1032	0,4269
	Constante e tendência	-3,4045	0,1460
<i>Hiato</i>	Constante	-1,8571	0,3828
	Constante e tendência	-3,8320	0,0355
<i>Emp</i>	Constante	-4,1997	0,0379
	Constante e tendência	-4,7071	0,0380

* Valores críticos com constante: -1,61 a 10%, -1,94 a 5% e -2,57 a 1%. Valores críticos com constante e tendência: -2,64 a 10%, -2,93 a 5% e -3,46 a 1% (valores fornecidos pelo programa GRETl com base em Elliott, Rothenberg e Stock (1996))

** Valores críticos com constante: 0,347 a 10%, 0,463 a 5% e 0,739 a 1%. Valores críticos com constante e tendência: 0,119 a 10%, 0,146 a 5% e 0,216 a 1% (valores fornecidos pelo programa GRETl com base em Kwiatkowski et al. (1992))

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

4.2 Resultados dos testes de cointegração

Visando verificar a existência da relação de longo prazo entre as variáveis, foi realizado o teste de cointegração de Engle Granger, como já esclarecido acima, a proposta de investigação do estudo é trabalhar com a análise de pares de variáveis, cada um constituindo um modelo bivariado, como já explicitado. Sendo assim, a cointegração foi testada para cada par proposto. A escolha das defasagens utilizadas nos testes foi feita seguindo o critério Bayesiano (BIC), que indicou para todos os testes o número de uma defasagem como o mais adequado. A Tabela 2 apresenta os resultados obtidos com os testes, que a 5% de significância, indicam que nenhum dos pares de variáveis propostos apresenta cointegração, para o período analisado.

Com a constatação da ausência de relação de longo prazo, as estimações dos modelos bivariados

foram realizadas através de Vetores Autorregressivos, posto que se a cointegração fosse observada, deveriam ser incluídos na estimação dos vetores autorregressivos os termos de correção de erro, chegando assim a um modelo Autorregressivo com Correção de Erros (VEC).

Tabela 2: Teste de Cointegração de Engle-Granger

Variáveis	Resultados
<i>prona_{fc}</i> e <i>IPCA_{alim}</i>	Não são cointegradas
<i>prona_{fc}</i> e <i>hiato</i>	Não são cointegradas
<i>prona_{fc}</i> e <i>emp</i>	Não são cointegradas
<i>prona_{fl}</i> e <i>IPCA_{alim}</i>	Não são cointegradas
<i>prona_{fl}</i> e <i>hiato</i>	Não são cointegradas
<i>prona_{fl}</i> e <i>emp</i>	Não são cointegradas

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

4.3 Resultados dos testes de Causalidade de Granger

Para a execução de tal teste de causalidade, a escolha do número de defasagens também foi efetuada pelo critério Bayesiano (BIC). Como pode ser verificado, por meio da Tabela 3, a única relação de causalidade encontrada, a 5% de significância, para a variável que representa o crédito para custeio fornecido pelo PRONAF (*prona_{fc}*), foi entre a variável que representa os empregos formais (*emp*), indicando que estes têm influência nos valores do PRONAF para custeio, no sentido de Granger.

Agora, quando se considera os pares constituídos pelos valores do PRONAF para investimento, é possível observar que, a 5% de significância, tal variável tem influência no sentido de Granger sobre a inflação dos alimentos e bebidas e sobre o hiato do produto, já sobre os empregos formais, tal relação não foi constatada.

Os resultados observados na Tabela 3 já eram esperados, posto que a expectativa é sempre de que gastos maiores com investimentos provoquem um efeito positivo para a economia como um todo, apenas a falta de causalidade do *prona_{fl}* para com *emp*, fugiu de tal perspectiva. Ademais, a influência da variável que representa o emprego sobre o *prona_{fc}* é um item importante de se analisar, mas foge do escopo principal do trabalho que é entender como o PRONAF impacta em algumas variáveis macroeconômicas.

Tabela 3: Teste de causalidade de Granger

Hipótese nula	Nº de defasagens	Estatística F	Conclusão
<i>pronafe</i> não causa <i>IPCAalim</i>	1	0,5347	Aceita
<i>IPCAalim</i> não causa <i>pronafe</i>	1	1,7188	Aceita
<i>pronafe</i> não causa <i>hiato</i>	1	2,9105	Aceita
<i>hiato</i> não causa <i>pronafe</i>	1	2,0510	Aceita
<i>pronafe</i> não causa <i>emp</i>	1	0,7237	Aceita
<i>emp</i> não causa <i>pronafe</i>	1	33,6180	Rejeita
<i>pronafl</i> não causa <i>IPCAalim</i>	1	5,8390	Rejeita
<i>IPCAalim</i> não causa <i>pronafl</i>	1	0,0610	Aceita
<i>pronafl</i> não causa <i>hiato</i>	1	9,8795	Rejeita
<i>hiato</i> não causa <i>pronafl</i>	1	1,7150	Aceita
<i>pronafl</i> não causa <i>emp</i>	1	0,0006	Aceita
<i>emp</i> não causa <i>pronafl</i>	1	2,0103	Aceita

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Os resultados apresentados pela Tabela 3 servem de base para a escolha das funções de impulso-resposta que são expostas a seguir. No sentido de que apenas os pares de variáveis que contemplam o objetivo proposto e que apresentaram causalidade no sentido de Granger têm sua função de impulso-resposta discutida na próxima seção, tal critério foi usado por se tratar de modelos bivariados, porém é importante ressaltar que autores, tais como Cavalcanti (2010), alertam para os problemas que se pode ter ao proceder com a identificação de modelos VAR com base nos resultados de testes de causalidade de Granger.

4.4 Resultados da estimação VAR: funções impulso-resposta

A função impulso-resposta, instrumental que é exposto e discutido nesta subseção, provê as elasticidades de impulso para n períodos à frente e são estas elasticidades que permitem a análise do comportamento de uma variável em resposta aos movimentos individuais na outra variável que compõe o modelo bivariado, o que possibilita a avaliação, por meio de simulação, dos efeitos de eventos que tenham alguma probabilidade de ocorrer. Logo, como mostra Junior, Menezes e Fernandez (2011), os resultados trazidos pela função impulso-resposta permitem que seja realizada uma avaliação adequada dos resultados de choques em qualquer variável do modelo.

Seguindo a ordem dos pares apresentados no teste de causalidade de Granger e o critério de que apenas aqueles que apresentaram causalidade, no sentido do objetivo proposto, ou seja, do crédito rural para com alguma variável macroeconômica é que são expostos e discutidos, a Figura 1 apresenta a resposta do *IPCAalim* a um choque na variável *pronafl*. Como é possível observar, dado um choque positivo e exógeno no valor fornecido pelo PRONAF para investimento, a inflação dos alimentos e bebidas responde positivamente logo no primeiro período, porém a magnitude de tal resposta é muito pequena. Se for considerado um choque de 1% no *pronafl*, tem-se que o pico da elevação do *IPCAalim* chega a um pouco mais de 0,0015%, e logo nos próximos períodos já se dissipa. O que indica que uma elevação nos créditos para investimentos no âmbito da PRONAF não provoca elevação na inflação dos alimentos e bebidas. O pequeno aumento constatado pela Figura 2

pode estar relacionada com o crescimento dos preços dos alimentos que costuma se seguir à safra, por conta dos custos de armazenamento, já que a estimação aqui proposta não faz o controle de eventos sazonais, tais como este.

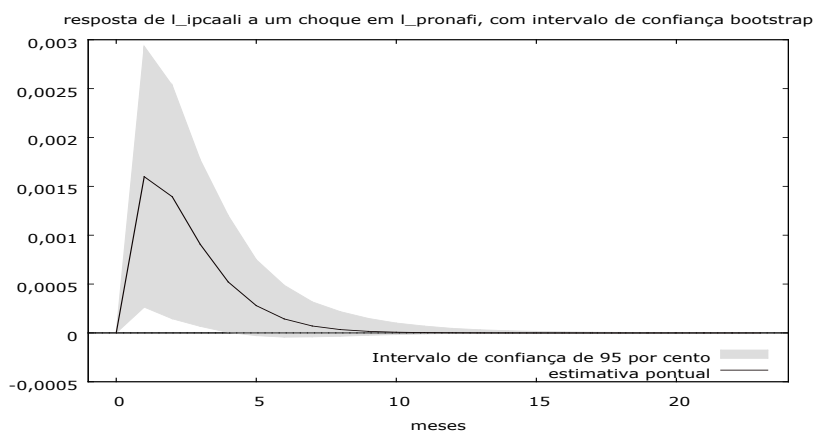


Figura 2: Função impulso-resposta - resposta de *IPCAalim* a um choque em *pronafI*
Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Ao prosseguir com a análise, a Figura 3 apresenta a resposta do hiato do produto a um choque positivo no *pronafI*. É possível verificar que logo no terceiro período, se for considerado um choque positivo de 1% no *pronafI*, a resposta do hiato do produto é de uma elevação de 0,011%, atingindo assim seu ponto máximo, mostrando que um crescimento do crédito para investimento do PRONAF faz com que a diferença entre o produto real e potencial da economia aumente. Após atingir o ponto máximo, o efeito do choque positivo no *pronafI* se dissipa vagarosamente, o que indica que os efeitos do crédito para investimento fornecidos pelo PRONAF perduram até por volta dos quinze períodos (meses) no produto do país. Marioni et al. (2016) também encontram um resultado próximo ao citado acima, apesar da periodicidade e da metodologia distintas, além de não fazerem a distinção entre crédito para investimento e para custeio.

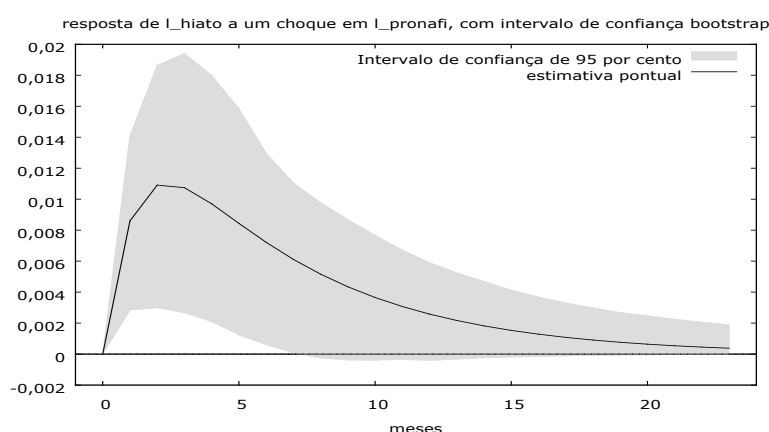


Figura 3: Função impulso-resposta - resposta de *hiato* a um choque em *pronafI*
Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

Por fim, apesar do teste de causalidade ter apontado que a variável *pronafI* não causa *emp* no sentido de Granger, a Figura 4 traz a resposta desta última variável a um choque positivo no valor do crédito para investimento do PRONAF, apenas para corroborar o resultado do teste acima citado. E

como pode ser observado, o emprego formal na agricultura e nas áreas correlatas, praticamente não responde a uma elevação no *pronafl*. Logo, para o modelo em questão e para o período de tempo considerado pelo estudo, um aumento no fornecimento de crédito para investimento do PRONAF não gera efeitos significativos na empregabilidade do setor agrícola e demais áreas relacionadas.

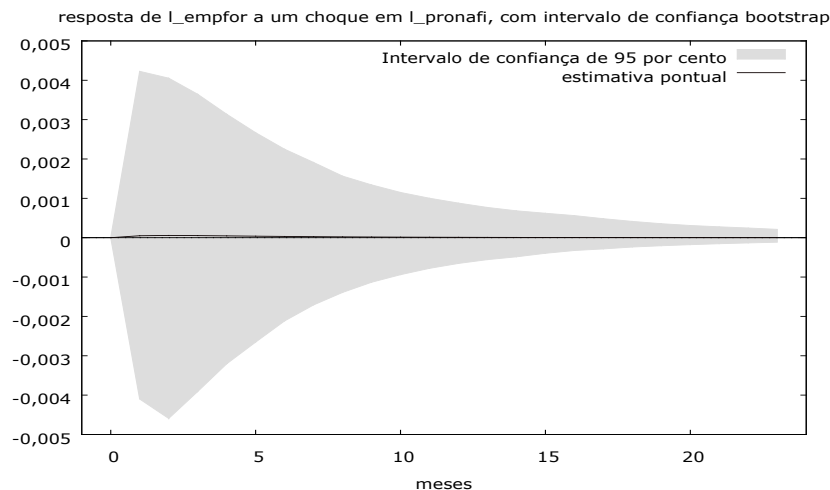


Figura 4: Função impulso-resposta - resposta de emp a um choque em *pronafl*

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos dados da pesquisa.

5. Conclusão

Considerando a importância do PRONAF para o crédito rural e para o desenvolvimento e bem-estar daqueles que são beneficiados direta e indiretamente pelo programa, o presente estudo buscou identificar os impactos que o crédito fornecido pelo PRONAF tem sobre a inflação, o produto e o emprego da economia brasileira, para o período que vai de 2013 a agosto de 2018. De modo a contemplar tal proposta, foi usada a metodologia VAR para estimar modelos bivariados especificados.

Com os resultados obtidos via o teste de causalidade de Granger, foi possível observar que os créditos direcionados para os investimentos são aqueles que causam algum impacto nas variáveis macroeconômicas elencadas, exceto para a que representa o emprego formal na agricultura e áreas correlacionadas. Como forma de mensurar a magnitude de tal causalidade, foram avaliadas as funções impulso - resposta, que indicaram que o aumento no valor fornecido de crédito para investimento não provoca inflação considerável no grupo alimentação e bebidas, ao passo que tem um impacto positivo, relevante e duradouro (em torno de quinze meses) sobre o hiato do produto, usado neste trabalho como *proxy* do PIB, indicando que tal modalidade de crédito tem potencial para provocar um efeito multiplicador na economia. Logo, este é um importante resultado obtido com a estimação proposta, mas que enseja comprovação via uma modelagem mais robusta, com o foco voltado apenas para tal relação de causalidade.

Assim, tem-se que a contribuição do presente estudo está na identificação, via dados mensais e por meio de séries temporais, da potencialidade do crédito do PRONAF destinado ao investimento de impactar positivamente o produto do país e não apenas o produto do setor onde é aplicado, o que

sugere que os benefícios oriundos de tal tipo de crédito extrapolam o âmbito de origem.

Por fim, é importante ressaltar que o presente trabalho tem um cunho exploratório, no sentido de que se valeu de uma metodologia simples. Buscou-se captar relações de causalidade, que após identificadas, devem ser avaliadas através de modelos mais robustos, que visam incluir um número maior de variáveis, de modo a captar a complexidade das associações que existem por trás de tais relações de causalidade.

Referências

- AKBAR, M.; NAQVI, Z. F. Are exports an engine of growth in Pakistan? In: International Conference on Policy Modeling (EcoMod2003), Istambul. **Proceedings**. Istambul: EcoMod, 2003.
- ANTUNES, R. L.; CAMARA, M. R. G.; NASCIMENTO, S. P.; SEREIA, V. J.; ANHESINI, J. A. R. Programa nacional de crédito da agricultura familiar e impactos nas economias locais no estado do Paraná. **Economia & Região**, v. 1, n. 1, p. 69-90, 2013. DOI: 10.5433/2317-627X.2013v1n1p69
- BACCHI, M. R. P. Formação de preços no setor sucroalcooleiro da região centro-sul do Brasil: relação com o mercado de combustível fóssil. In: XXXIII Encontro Nacional de Economia, 2005, Natal (RN). **Anais**. Niterói: ANPEC, 2005.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Manual do Crédito Rural**. 2017. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/mcr>>. Acesso em 10 out. 2018.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Sistema Gerenciador de Séries Temporais**. Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: 10 Agosto 2018.
- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL (BNB). **Grupos e Linhas**. 2017. Disponível em: <<https://www.bnb.gov.br/grupos-e-linhas1>>. Acesso em: 10 out. 2018.
- BARBOZA, R. M. Taxa de Juros e Mecanismos de Transmissão da Política Monetária no Brasil. **Revista de Economia Política**, v.35, n. 1, p. 133-155, 2015. DOI: 10.1590/0101-31572015v35n01a08
- BARROS, G. S. C. Medindo o crescimento do agronegócio: bonança externa e preços relativos. In: VIEIRA FILHO, J.E.R.; GASQUES, J. G. (org.) **Agricultura, transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília: IPEA, 2016. p. 220-249.
- BIANCHINI, V. **20 Anos do Pronaf (1995-2005): Avanços e Desafios**. Brasília: SAF/MDA, 2015. 113p.
- BRASIL. **Lei n. 4.829, de 5 de novembro de 1965**. Institucionaliza o crédito rural. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4829.htm>. Acesso em: 10 out. 2017.
- CARRARA, A. F.; BARROS, G. S. C. A influência do preço dos hortifrútícolos no IPCA: uma análise por meio da curva de Phillips. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, n. 4, p. 751-770, 2017. DOI: 10.1590/1234-56781806-94790540409
- CASTRO, C. N.; RESENDE, G. M.; PIRES, M. J. S. Avaliação dos impactos regionais do programa nacional da agricultura familiar (PRONAF). **Texto para Discussão 1974**. Rio de Janeiro: IPEA, 2014.
- CAVALCANTI, M. A. F. H. Identificação de modelos VAR e causalidade de Granger: uma

nota de advertência. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 2, p. 251-260, 2010. DOI: 10.1590/S1413-80502010000200008

DICKEY, D. FULLER, W. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. **Econometrica**, v. 49, n. 4, p. 1057-1072, 1981. DOI: 10.2307/1912517

ELLIOTT, G.; ROTHENBERG, T.J.; STOCK, J. H. Efficient test for an autoregressive unit root. **Econometrica**, v. 64, n. 4, p. 813-836, 1996. DOI: 10.2307/2171846

ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. 2 ed. New Jersey: Wiley, John & Sons, 2004. 460p.

ENGLE, R.F.; GRANGER, C.W. Co-integration and error-correction: representation, estimation and testing. **Econometrica**, v. 55, n. 2, p. 251-276, 1987. DOI: 10.2307/1913236

GASQUES, J. G.; BACCHI, M. R. P.; BASTOS, E. T. Impactos do crédito rural sobre variáveis do agronegócio. **Revista de Política Agrícola**, v. 26, n. 4, p. 132-140, 2017.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Qual “fortalecimento” da agricultura familiar? Uma análise do PRONAF crédito de custeio e investimento no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 1, p. 45-68, 2013. DOI: 10.1590/S0103-20032013000100003

GIMENES, R. M. T.; GIMENES, F. P.; GOZER, C. Evolução do crédito rural no Brasil e o papel das cooperativas agropecuárias no financiamento dos produtores rurais. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008, Rio Branco (AC). **Anais**. Brasília: SOBER, 2008.

GRISA, C.; WESZ JUNIOR, V. J.; BUCHWEITZ, V.D. Revisitando o Pronaf: velhos questionamentos, novas interpretações. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 2, p. 323-346, 2014.

DOI: 10.1590/S0103-20032014000200007

GUANZIROLI, C. E. PRONAF dez anos depois: resultados e perspectivas para o desenvolvimento rural. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 45, n. 2, p. 301-328, 2007. DOI: 10.1590/S0103-20032007000200004

HATANAKA, M. **Time Series Based Econometrics: Unit Roots and Co-Integrations**. New York: Oxford University Press, 1996. 306p.

HODRICK, R. J.; PRESCOTT, E. C. Postwar US business cycles: an empirical investigation. **Journal of Money, Credit and Banking**, v. 29, n. 1, p. 1-16, 1997. DOI: 10.2307/2953682

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatísticas**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 20 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **PIB agropecuário**. 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 19 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contas Nacionais Trimestrais: Indicadores de Volume e Valores Correntes**. Indicadores IBGE - out./dez. 2016, 2016.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journal of Economic Dynamics and Control**, v. 12, n. 2-3, p. 231-254, 1988. DOI: 10.1016/0165-1889(88)90041-3

JUNIOR, J. C. A. S.; MENEZES, G.; FERNANDEZ, R. N. Uma análise VAR das relações entre o mercado de ações e as variáveis macroeconômicas para o Brasil. **Revista Economia e Desenvolvimento**, n. 23, p. 54-72, 2011.

KWIATKOWSKI, D.; PHILLIPS, P. C. B.; SCHMIDT, P.; SHIN, Y. Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root.

Journal of Econometrics, v. 54, n. 1-3, p. 159-178, 1992. DOI: 10.1016/0304-4076(92)90104-Y

MADDALA, G. S.; KIM, I. M. **Unit roots, cointegration, and structural change** (No. 4). Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

MARIONI, L. S.; VALE, V. A.; PEROBELLI, F. S.; FREGUGLIA, R. S. Uma aplicação da regressão quantílica para dados em painel do PIB e do Pronaf. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, n. 2, p. 221-242, 2016. DOI: 10.1590/1234.56781806-947900540202

MATTEI, L. Políticas de apoio ao desenvolvimento da agricultura familiar no Brasil: O caso recente do PRONAF. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 38, n. 1, p. 143-158, 2007.

MATTEI, L. Evolução do crédito do Pronaf para as categorias de agricultores familiares A e A/C entre 2000 e 2010. **Revista de Economia do Nordeste**, v. 45, n. 3, p. 58-69, 2014.

MATTOS FILHO, J. C.; TELES, V. K. Crédito e desemprego no Brasil: 2002 a 2015. **Working Paper 495**. Fundação Getúlio Vargas – São Paulo, School of Economics. São Paulo: FGV, 2018.

MELLO, C. R. **O impacto do crédito rural sobre a produtividade: uma análise para os municípios brasileiros**. Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento) – Pontifícia Universidade Católica. Porto Alegre: PUC-RS, 2016.

NEUMAN, P. S.; FERREIRA, P. E. R. Análise do PRONAF como política pública de promoção do desenvolvimento da agricultura familiar: o caso do município de Três Palmeiras-RS. In: Congresso da Associação Latino-Americana de Sociologia Rural, 6, 2002, Porto Alegre (RS). **Anais**. Porto Alegre (RS): ALASRU, 2002.

OLIVEIRA, E.; SILVA, J.; GOMES, T.; JOSEPH, D.; MONTEBELLO, A.; MARJOTTA-MAISTRO, M. Análise do Pronaf agroecologia numa perspectiva de desenvolvimento rural sustentável. In: VI Congresso Latino-Americano de Agroecologia, Brasília (DF). **Anais**. Rio de Janeiro: ABA, 2017.

PEREIRA, E. L.; NASCIMENTO, J. S. Efeitos do Pronaf sobre a produção agrícola familiar dos municípios tocantinenses. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 1, p. 139-156, 2014. DOI: 10.1590/S0103-20032014000100008

PINTO, T. P. **Efeitos do crédito rural sobre o crescimento econômico e o bem-estar nas regiões brasileiras sob diferentes hipóteses de mobilidade dos fatores de produção**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: UFV, 2015.

SAMBUICHI, R. H. R.; OLIVEIRA, M. A. C. Análise das linhas de crédito do PRONAF para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar. In: VII Congresso Brasileiro de Agroecologia, 2001, Fortaleza (CE). **Anais**. Rio de Janeiro: ABA, 2001.

SCHNEIDER, S.; MATTEI, L.; CAZELLA, A. A. Histórico, caracterização e dinâmica recente do PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. In: SCHNEIDER, S.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M. (Org.). **Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2004. p. 21-50.

SILVA, P. S.; ALVES FILHO, E. Impactos econômicos do Pronaf em territórios rurais: Um estudo para o médio Jequitinhonha - MG. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 40, n. 3, p. 481-498, 2009.

Dinâmica da produção de grãos nas microrregiões do Estado do Tocantins de 1990 a 2016

Dynamics of grain production in the microregions of the state of Tocantins from 1990 to 2016

Alice Aloísia da Cruz^a

RESUMO

O Estado de Tocantins se destaca como o principal produtor de grãos da Região Norte do país e tem significativa importância na nova fronteira agrícola brasileira. O objetivo desse artigo foi analisar o incremento na produção de grãos no estado, entre 1990 e 2016, e desmembrá-lo nos efeitos: área colhida, rendimento e localização, utilizando o modelo de *shift-share*. Posteriormente, o efeito área foi subdividido em efeito escala e efeito substituição. Os efeitos rendimento e área tiveram significativa importância para o aumento da produção tocaninense de grãos, no período e nos subperíodos analisados. As culturas que mais contribuíram com o aumento da produção de grãos foram o arroz, milho e soja. As microrregiões do Jalapão, Rio Formoso, Porto Nacional e Miracema tiveram maior impacto na produção estadual. O estado possui potencial para continuar ampliando sua produção, mas para isso é necessário investimentos em infraestrutura do sistema agroindustrial, logística de transporte, tecnologias, treinamentos e capacitação para os produtores.

Palavras-chave: Agricultura; Área; Rendimento; Localização; *Shift-share*.

JEL: Q13.

ABSTRACT

The state of Tocantins stands out as the main grains producer in the northern region of the country and has importance in the new Brazilian agricultural frontier. The objective of this article was to analyze the increase the production of grains in the state, between 1990 and 2016, and break it down in the effects: harvested area, yield and location, used the shift-share model. Subsequently, the area effect was subdivided into scale effect and substitution effect. Yield and area effects were important for increasing grain production of Tocantins in the period and subperiods. The crops that contributed to the increase in grain production were rice, corn and soybeans. The Jalapão, Rio Formoso, Porto Nacional and Miracema microregions have a greater impact on state production. The State has the potential to continue expanding its production, but for such an investment in infrastructure of the agroindustry system, transportation logistics, technologies, training for producers.

Keywords: Agriculture; Area; Yield; Location; Shift-share.

Submetido em: 24 de setembro de 2018.

Aceito em: 29 de dezembro de 2018.

^a Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Doutora em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (Esalq/USP). E-mail: alicecruz@hotmail.com

1. Introdução

A produção total de grãos no Estado do Tocantins passou de 369,964 mil toneladas no ano de 1990 para 3.053,437 mil toneladas no ano de 2016 (IBGE, 2017). Baseando-se em tal cenário, o objetivo geral do trabalho foi analisar a dinâmica da produção de grãos em Tocantins com base nesse incremento de 725,33% da produção, decompô-lo nos efeitos área colhida, rendimento e localização, e identificar a cultura e a microrregião com maior significância neste aumento da produção de grãos tocaninense. Especificamente, objetivou-se estratificar o efeito área colhida em efeito escala e efeito substituição; identificar as culturas e microrregiões com maior impacto nesse aumento da produção de grãos tocaninense; e identificar os fatores que contribuíram para o crescimento da produção.

Em 2017, a balança comercial brasileira teve saldo superavitário de US\$ 66,989 bilhões, sendo que as exportações foram de US\$ 217,739 bilhões (MDIC, 2018). O agronegócio contribuiu com US\$ 96,014 bilhões de exportações, valor 13% superior ao ano de 2016 (MAPA, 2018), ou seja, o setor foi responsável por 44,10% da renda gerada com exportação. O saldo positivo do setor teve significativa importância para a balança comercial brasileira, uma vez que amenizou o déficit de US\$ 15 bilhões gerado por outros setores produtivos. Os principais produtos exportados pelo agronegócio foram soja e milho, com aumento no embarque de 32,1% e 33,9%, respectivamente (CEPEA, 2017).

A demanda mundial por produtos agrícolas cresceu na última década e a estimativa até 2024 é que ela continue crescendo. Para atender essa demanda, é fundamental um aumento na produção, e o Brasil terá papel fundamental nesse aumento (OECD-FAO, 2015).

Nos últimos 30 anos, a agricultura brasileira cresceu significativamente. A produção mais que dobrou quando comparada com o ano de 1990 (OECD-FAO, 2015). Dentre os fatores que contribuíram para o crescimento do setor, pode-se destacar: a taxa de câmbio; preços internacionais; melhora na produtividade, expansão e consolidação das regiões Centro-Oeste e Norte como fronteiras agrícolas; conversão de áreas de pastagens para agricultura; modernização agrícola, aumento de pesquisa e desenvolvimento no setor; e financiamento agrícola (GASQUES et al., 2004; BRANDÃO, REZENDE e MARQUES, 2006; OECD-FAO, 2015).

Dentre as novas fronteiras agrícolas, a região de MATOPIBA (acrônimo das siglas dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia) tem se destacado. A região ocupa 73 milhões de hectares e, mesmo com áreas geoclimáticas desfavoráveis, tem apresentado crescimento na produção agropecuária e significativo potencial agrícola (GARCIA e VIEIRA FILHO, 2017). Esse crescimento se deve ao uso e ocupação das terras – principalmente com a ocupação de áreas que antes eram utilizadas para pastagens extensivas em campos e cerrados – por uma agricultura mecanizada e áreas de irrigação (MANGABEIRA e DALTIO, 2015). A região tem ganhado atenção e investimentos específicos, sendo que, em 2015, foi lançado o Plano de Desenvolvimento Agropecuário de MATOPIBA, no intuito de promover o avanço da fronteira agrícola moderna no Brasil (BELCHIOR, ALCANTRA e BARBOSA, 2015).

O Estado do Tocantins corresponde a 37,95% da área de MATOPIBA, possui topografia plana, que favorece a mecanização da agricultura, e 50,25% do seu território tem potencial agrícola. Os períodos de chuva e seca são bem definidos e apresenta boa luminosidade durante todo o ano. A bacia hidrográfica do Tocantins-Araguaia cobre todo o estado e possibilita a irrigação no período de

estiagem, sendo que o estado detém 15% do potencial de áreas para irrigação do Brasil. Todas essas características contribuem para o desenvolvimento da agricultura no Tocantins (SEAGRO, 2017). O potencial de crescimento agrícola do estado é grande, especialmente em áreas de pousio que ocupam 239.304 hectares e em áreas sob algum grau de degradação através da recuperação dessas áreas para utilização na produção, em especial de soja (BORGHI et al., 2015).

Na agricultura, a fruticultura, especialmente melancia, abacaxi e banana, e a floricultura têm significativa importância na atividade econômica para Tocantins. Mas é a produção de grãos que tem gerado a maior parcela da renda agrícola no estado (SEAGRO, 2017). A safra brasileira de grãos 2016/17 foi de 237,671 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 27,37% comparado à safra anterior. Em Tocantins, a produção cresceu 55,5% na safra 2016/17 e correspondeu a 47,68% da produção de grãos da Região Norte do país (CONAB, 2017).

2. Revisão de literatura

A literatura brasileira sobre a dinâmica das culturas agrícolas e o uso da metodologia *shift-share* é ampla e analisa diferentes estruturas produtivas em diferentes regiões produtoras. Bastos e Gomes (2011) analisaram a dinâmica dos produtos agrícolas, de acordo com o valor da produção, nas mesorregiões de Minas Gerais no período de 1994 a 2008. Utilizando o modelo *shift-share* para decomposição do valor da produção, os autores identificaram que grãos e frutas foram os produtos mais dinâmicos, com maiores investimentos em infraestrutura, maior capacitação tecnológica, tecnologia utilizada de forma mais intensiva e maiores gastos com pesquisa tecnológica. Já os produtos com menor dinamismo apresentaram menor utilização tecnológica, baixa utilização de insumos e equipamentos e predomínio de mão de obra familiar, tanto na mesorregião quanto no estado.

Bispo (2012) realizou uma análise estrutural e regional para as culturas agrícolas nos municípios e mesorregiões da Bahia, entre 2001 e 2010. Com base no modelo *shift-share*, o autor decompôs o crescimento do valor da produção nos efeitos global, estrutural e regional. O autor identificou a relevância do crescimento da área plantada e quantidade produzida para a composição da base agrícola baiana. O trabalho também destacou que algumas culturas e municípios têm seu crescimento influenciado por mudanças estruturais e/ou questões endógenas ao município, além do crescimento da mesorregião na qual estão situados.

Padrão, Gomes e Garcia (2012) analisaram os determinantes do crescimento da produção de grãos por estados do Brasil, tendo como base as culturas de arroz, feijão, milho, soja, sorgo e trigo nos anos de 1989/1990/1991 e 2006/2007/2008. Os fatores de crescimento tiveram distintos impactos entre os estados, devido às diferenças no uso de tecnologia e da área cultivada. Os estados apresentaram significativas diferenças no que tange a especialização de culturas. Apesar disso, os autores identificaram que o efeito localização foi o mais significativo para o crescimento da produção nos estados brasileiros. O efeito produtivo apresentou-se mais significativo nos estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Observou-se, ainda, a realocação da produção de grãos, com intenso crescimento das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, enquanto as regiões Sul e Sudeste se mostraram com crescimento da produção mais estagnado.

Feix e Zanin (2013) analisaram as fontes de crescimento da agricultura no Estado do Rio Grande

do Sul no período de 1990 e 2010. Para isso, os autores usaram o modelo *shift-share* para decompor esse crescimento com base nos efeitos rendimento, localização e área. Os autores identificaram que as culturas que mais contribuíram para o crescimento agrícola do estado foram: o trigo, a erva-mate, o arroz e a soja. O efeito rendimento foi o que apresentou maior impacto no aumento da produção, enquanto o efeito localização teve baixo poder explicativo. Há evidências de substituição de áreas de cultivo com destino ao mercado interno, feijão e milho, por cultivo de produto destinado à exportação, soja.

Prata (2013) analisou os determinantes do crescimento da produção de milho no Estado do Sergipe, no período de 1975 a 2010. Baseado no modelo *shift-share*, o autor decompôs o valor bruto da produção nos fatores rendimento, área plantada e localização. O autor identificou que o efeito rendimento foi o mais significativo para o aumento da produção de milho no estado, sendo a mudança do padrão tecnológico o principal fator que contribuiu para o aumento da produtividade. Além disso, observou-se substancial deslocamento da produção no estado, que estava se concentrando nas regiões do Agreste Central e Centro-Sul do estado.

Caldarelli e Gilio (2018) analisaram a dinâmica da concorrência do uso da terra para a produção canavieira no Estado de São Paulo entre os anos de 2000 a 2015, utilizando o método *shift-share*. Os autores identificaram que a expansão de área cultivada, especialmente sobre as áreas de pastagens, lavouras temporárias e permanentes, tiveram significativa importância sobre esse aumento da produção.

Na literatura especializada, existem trabalhos que analisaram a dinâmica da produção agrícola e apenas um trabalho tratou da dinâmica da produção de grãos no Tocantins (PADRÃO, GOMES e GARCIA, 2012). Entretanto, o referido trabalho não englobou todos os grãos produzidos no estado, possui um período de tempo analisado restrito (1989/1990/1991 e 2006/2007/2008) e, por analisar todos os estados da federação, não tratou de forma mais detalhada os fatores que motivaram as mudanças no estado. Diante disso, esse artigo diferencia-se dos trabalhos até então existentes ao analisar a dinâmica da produção de grãos, especificamente no Tocantins, incluindo todos os grãos produzidos no estado e por um período de tempo mais longo 1990 a 2016; e, ainda, por identificar e discutir os fatores que contribuíram para a maior dinâmica de produção de grãos tocaninense, que é o maior produtor de grãos da Região Norte do país.

3. Metodologia

O estudo teve como base a produção de grãos do Estado do Tocantins e de suas microrregiões. A definição dos grãos utilizados foi feita com base no levantamento da safra de grãos 2016/2017 da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2017). Foram utilizados dados das culturas de algodão (em caroço), amendoim (em casca), arroz (em casca), feijão (em grão), milho (em grão), soja (em grão) e sorgo (em grão). O estado é composto por oito microrregiões: Bico do Papagaio, Araguaína, Miracema do Tocantins, Rio Formoso, Gurupi, Porto Nacional, Jalapão e Dianópolis.

Inicialmente, foi feita a análise para o período de 1990 a 2016. Posteriormente, dividiu-se esses anos em três subperíodos: 1990-1996; 1996-2006; e 2006-2016. A definição dos subperíodos se deu em função do comportamento da produção.

3.1 O modelo *shift-share*

O modelo *shift-share* original possibilita o desmembramento do crescimento de um setor, numa dada região, em dois componentes: estrutural e diferencial. Estes podem ter sinal positivo ou negativo, dependendo da situação do setor comparativamente ao seu dinamismo estrutural ou diferencial. Com o somatório dos componentes, tem-se o efeito total que mostra a discrepância entre o crescimento que realmente ocorreu e o crescimento que poderia ocorrer na região, assumindo que a taxa do crescimento regional fosse igual à do país como um todo (PEREIRA, 1997).

Também conhecido como método estrutural-diferencial, o modelo *shift-share* tem por finalidade descrever variações estruturais e não pode ser usado como modelo comportamental (PEREIRA, 1997). Entretanto, devido à flexibilidade da aplicação e interpretação do mesmo, ele tem sido utilizado em diversas áreas da economia. O principal intuito do modelo é identificar as fontes de crescimento dos componentes analisados (CALDARELLI, 2010).

Para a realização deste trabalho, a análise *shift-share* foi feita em duas etapas, conforme Alves e Shikida (2001), Almeida (2003), Felipe (2008), Souza e Santos (2009) e Padrão, Gomes e Garcia (2012). A primeira etapa consistiu na decomposição da variação da produção total de grãos do estado nos efeitos: área, rendimento e localização geográfica, tendo como base as microrregiões e as culturas agrícolas.

O efeito área mostra a variação da produção advinda exclusivamente de variação na área colhida, mantendo-se constantes o rendimento e a localização geográfica (ALVES e SHIKIDA, 2001). Representa a alteração da produção advinda da incorporação de novas áreas, sendo um indicativo, na maioria das vezes, de uso de maneira extensiva dos recursos tradicionais (IGREJA et al., 1982).

O efeito rendimento está relacionado à modificação da produção provocada por variação do rendimento, conservando a área e a localização constantes (ALVES e SHIKIDA, 2001). Mostra a mudança na produção advinda de uma diferenciação no nível de produtividade, podendo indicar parcialmente mudanças tecnológicas (IGREJA et al., 1982).

O efeito localização geográfica revela a variação da produção decorrente de mudanças na localização das culturas, com área e rendimento permanecendo constantes (ALVES e SHIKIDA, 2001). Representa a variação da produção advinda da existência de vantagens locacionais comparativas no incremento da produção agrícola (IGREJA et al., 1982).

Com base em Padrão, Gomes e Garcia (2012), a produção total de grãos no estado no ano inicial do período analisado (Q_0) pode ser expressa pela equação (01).

$$Q_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\alpha_{ij0} \cdot A_{j0} \cdot R_{ij0}) \quad (01)$$

em que i representa cada cultura específica e varia de 1 a n (sendo $n = 7$); j representa cada microrregião específica e varia de 1 a m (sendo $m = 8$); α_{ij0} representa a proporção da área colhida da cultura i na microrregião j , em relação à área total de grãos na microrregião j , no ano inicial do período analisado; A_{j0} é a área total colhida de grãos na microrregião j , no ano inicial do período analisado; R_{ij0} é o rendimento da cultura i na microrregião j , no ano inicial do período analisado.

A variação de qualquer uma das variáveis da equação (01) provoca alteração na produção. Com base na variação de cada uma das variáveis foi possível obter os efeitos provocados pela área colhida, rendimento das culturas e localização da produção.

Mantendo-se constantes a proporção de área cultivada e o rendimento, a alteração da produção total no estado decorrente da variação da área cultivada (Q_t^A), no período, pode ser obtida pela equação (02):

$$Q_t^A = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\alpha_{ij0} \cdot A_{jt} \cdot R_{ij0}) \quad (02)$$

em que t representa o ano final do período analisado; e A_{jt} é a área total colhida de grãos na microrregião j no ano final do período analisado.

Conservando a proporção da área cultivada constante, a mudança da produção provocada por alterações da área colhida e do rendimento (Q_t^{AR}) é obtida com a equação (03):

$$Q_t^{AR} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\alpha_{ij0} \cdot A_{jt} \cdot R_{ijt}) \quad (03)$$

em que R_{ijt} é o rendimento da cultura i na microrregião j no ano final do período analisado.

Por fim, a mudança da produção quando todas as variáveis se alteram (Q_t^{ARL}) é obtida conforme a equação (04):

$$Q_t^{ARL} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (\alpha_{ijt} \cdot A_{jt} \cdot R_{ijt}) \quad (04)$$

sendo α_{ijt} a proporção da área colhida da cultura i na microrregião j , em relação à área total de grãos na microrregião j , no ano final do período analisado.

Com base nas equações (01) a (04), obtém-se o efeito área (EA) através da equação (05); o efeito rendimento (ER) através da equação (06); o efeito localização (EL) através da equação (07); e o efeito total (ET) através da equação (08). Destaca-se que todos esses efeitos são dados em variações percentuais.

$$EA = Q_t^A - Q_0 \quad (05)$$

$$ER = Q_t^{AR} - Q_t^A \quad (06)$$

$$EL = Q_t^{ARL} - Q_t^{AR} \quad (07)$$

$$ET = EA + ER + EL = (Q_t^A - Q_0) + (Q_t^{AR} - Q_t^A) + (Q_t^{ARL} - Q_t^{AR}) \quad (08)$$

Os efeitos encontrados foram transformados em taxas percentuais anuais de crescimento em relação à taxa anual de crescimento da produção total de grãos do estado.

Definidos esses efeitos, parte-se para a segunda etapa da análise: a divisão do efeito área em

efeito escala (*EE*) e efeito substituição (*ES*). O efeito escala mensura a mudança da área, isto é, a variação da área total das culturas. O efeito substituição representa a mudança na participação de cada cultura dentro da área total das culturas (ALVES e SHIKIDA, 2001).

Conforme Felipe (2008), os efeitos escala e substituição podem ser obtidos conforme equações (09) e (10), respectivamente. Sendo o *EA* a soma do *EE* com o *ES*, equação (11).

$$EE = \lambda A_{j0} - A_{j0} \quad (09)$$

$$ES = A_{jt} - \lambda A_{j0} \quad (10)$$

$$EA = EE + ES = (\lambda A_{j0} - A_{j0}) + (A_{jt} - \lambda A_{j0}) \quad (11)$$

em que λ é o coeficiente que quantifica a modificação na área total cultivada com grãos no estado no ano final do período analisado, e a área total cultivada com grãos no estado no ano inicial do período analisado.

Um *EE* positivo indica uma tendência de expansão da cultura, enquanto um *EE* negativo representa uma tendência de retração da cultura dentro do sistema de produção do estado (CALDARELLI, 2010). Um *ES* negativo indica que a cultura cedeu área para as outras culturas, enquanto um *ES* positivo indica que a cultura absorveu área das outras culturas. Supõe-se que toda área cedida por uma cultura foi absorvida pelas outras. Sendo assim, o somatório do *ES* de todas as culturas, em hectares, deve ser igual a zero (FELIPE, 2008).

3.2 Variáveis utilizadas e fonte de dados

O estudo foi realizado com base em dados anuais de área colhida (ha) e rendimento (kg/ha) de cada uma das sete culturas analisadas para as oito microrregiões do estado. Todos os dados foram obtidos da Pesquisa Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

4. Resultados e Discussão

4.1 Evolução da produção de grãos no Tocantins de 1990 a 2016

O Estado do Tocantins foi criado em 1988, após a divisão do Estado de Goiás (SEPLAN, 2017). A expansão da produção agrícola para o estado se iniciou na década de 1980, intensificando-se nas duas décadas seguintes. A Figura 1 mostra a expansão da fronteira agrícola no Brasil e no bioma do cerrado em diferentes períodos.

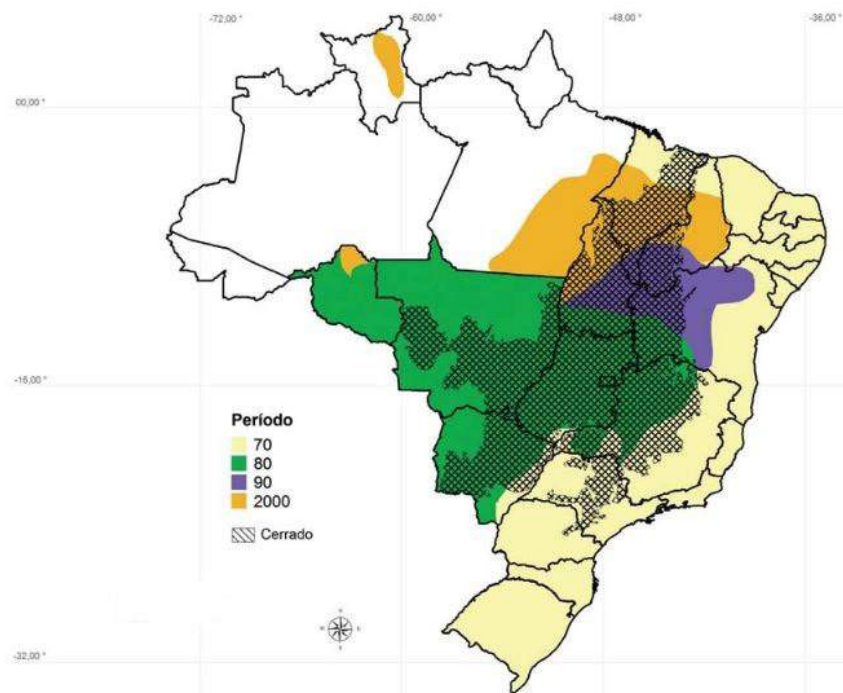


Figura 1: Expansão da fronteira agrícola no Brasil e no bioma do cerrado em diferentes períodos
Fonte: Vieira Filho (2015).

Entre os anos de 1990 até 2016, a área total colhida no estado com grão cresceu 298,12%, sendo que as variações com as culturas algodão, amendoim, arroz, feijão, milho, soja e sorgo foram de 696,00%; 1.310,71%; -37,24%; 51,46%; 106,61%; 3.052,34; e 12.614%, respectivamente. Os rendimentos variaram em 82,80%; 1,87%; 223,41%; 229,50%; 269,93%; 73,60%; e 11,47%, nesta mesma ordem (IBGE, 2017). A Figura 2 mostra a produção total de grãos e a produção por cultura por grão do Tocantins.

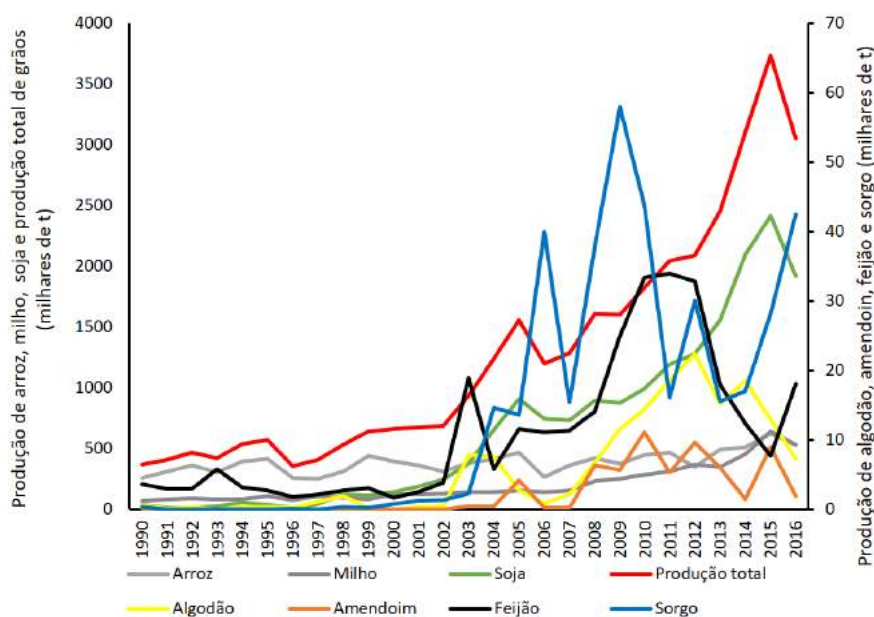


Figura 2: Evolução da produção total e dos grãos selecionados no Tocantins
Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017).

Fornaro (2012) destaca aspectos que podem ter influenciado o aumento da produção agrícola no estado: disponibilidade de terras agricultáveis; baixo preço da terra em relação ao Sul e Sudeste; localização estratégica, uma vez que está próximo a portos exportadores do Norte e Nordeste; recursos naturais abundantes; incentivos fiscais, políticas públicas de investimento em infraestrutura e fomento a empresas; e infraestrutura de transportes.

A Tabela 1 mostra a taxa de crescimento das culturas (efeito total), efeito área, subdividido em efeito escala e efeito substituição, efeito rendimento e efeito localização geográfica para a produção dos grãos analisados entre 1990 e 2016.

Tabela 1: Efeito área (EA), efeito escala (EE), efeito substituição (ES), efeito rendimento (ER), efeito localização (EL) e efeito total (ET) no período de 1990-2016

Efeito	Microrregião/ Estado	Culturas							Total
		Algodão	Amendoim	Arroz	Feijão	Milho	Soja	Sorgo	
		-----%-----							
EA	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-3,49	-0,14	-2,73	0,00	0,00	-6,36
	Araguaína	0,00	0,00	3,67	0,29	4,54	0,00	0,00	8,50
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	22,05	0,27	9,66	0,95	0,00	32,94
	Rio Formoso	0,00	0,07	74,76	0,01	2,27	9,57	0,00	86,68
	Gurupi	0,49	0,00	18,13	0,01	8,17	10,12	0,30	37,22
	Porto Nacional	0,00	0,00	23,21	0,79	6,67	3,18	0,00	33,86
	Jalapão	0,00	0,00	31,26	0,36	7,12	9,09	0,00	47,83
	Dianópolis	0,00	0,00	8,32	1,15	8,09	0,00	0,00	17,55
	Tocantins	0,40	0,10	210,09	2,91	56,06	28,31	0,24	298,12
EE	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-2,28	-0,13	-2,28	0,00	0,00	-6,36
	Araguaína	0,00	0,00	-8,70	-2,22	13,53	0,00	0,00	8,50
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-51,59	-0,89	19,59	0,01	0,00	32,94
	Rio Formoso	0,00	0,04	248,83	0,00	5,26	2,33	0,00	86,68
	Gurupi	0,74	0,00	-108,40	0,00	-554,48	2,80	0,08	37,22
	Porto Nacional	0,00	0,00	-185,45	-43,38	13,15	0,18	0,00	33,86
	Jalapão	0,00	0,00	-894,80	3,35	6,65	1,29	0,00	47,83
	Dianópolis	0,00	0,00	-96,51	-5,17	38,72	0,00	0,00	17,55
	Tocantins	0,17	0,02	-1.682,05	16,85	156,77	2,77	0,01	298,12
ES	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-1,20	-0,01	-0,46	0,00	0,00	0,00
	Araguaína	0,00	0,00	12,37	2,51	-8,99	0,00	0,00	0,00
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	73,64	1,16	-9,92	0,94	0,00	0,00
	Rio Formoso	0,00	0,03	-174,07	0,01	-2,99	7,24	0,00	0,00
	Gurupi	-0,25	0,00	126,53	0,01	562,64	7,33	0,21	0,00
	Porto Nacional	0,00	0,00	208,66	44,17	-6,48	3,01	0,00	0,00
	Jalapão	0,00	0,00	926,06	-2,99	0,48	7,80	0,00	0,00
	Dianópolis	0,00	0,00	104,83	6,31	-30,64	0,00	0,00	0,00
	Tocantins	0,23	0,08	1.892,14	-13,94	-100,71	25,55	0,24	0,00

[continua]

[continuação]

ER	Bico do Papagaio	0,00	0,00	1,33	0,10	2,85	0,00	0,00	4,28
	Araguaína	0,00	0,00	7,72	0,73	18,41	0,00	0,00	26,86
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	17,79	0,60	23,62	0,31	0,00	42,33
	Rio Formoso	0,00	-0,07	117,12	0,04	14,95	7,31	0,00	139,35
	Gurupi	0,55	0,00	57,31	0,06	29,19	13,78	0,09	100,98
	Porto Nacional	0,00	0,00	46,85	0,81	20,55	2,52	0,00	70,73
	Jalapão	0,00	0,00	40,73	1,59	43,87	7,77	0,00	93,96
	Dianópolis	0,00	0,00	11,09	0,47	17,24	0,00	0,00	28,79
	Tocantins	0,45	0,00	626,79	8,91	202,09	27,83	0,04	866,11
EL	Bico do Papagaio	0,00	0,01	-3,01	-0,03	-1,51	7,08	0,06	2,61
	Araguaína	0,00	0,00	-12,03	-0,84	-10,60	23,43	0,01	-0,03
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-48,68	-0,88	-13,00	85,18	2,74	25,37
	Rio Formoso	0,00	0,02	-106,20	2,93	-6,88	44,67	0,69	-64,78
	Gurupi	-0,31	0,06	-73,64	0,59	-31,53	54,85	0,97	-49,03
	Porto Nacional	0,00	0,00	-71,98	-1,53	-12,09	91,20	4,86	10,46
	Jalapão	1,10	0,00	-71,06	-1,62	3,41	98,14	1,70	31,67
	Dianópolis	0,00	0,39	-18,70	-1,86	-17,34	40,96	0,00	3,45
	Tocantins	0,98	0,36	-764,31	-7,93	-133,22	454,09	11,13	-438,90
ET	Bico do Papagaio	0,00	0,01	-5,17	-0,07	-1,39	7,08	0,06	0,53
	Araguaína	0,00	0,00	-0,64	0,18	12,35	23,43	0,01	35,33
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-8,84	-0,01	20,28	86,45	2,74	100,63
	Rio Formoso	0,00	0,02	85,68	2,98	10,34	61,55	0,69	161,25
	Gurupi	0,73	0,06	1,79	0,66	5,83	78,75	1,35	89,18
	Porto Nacional	0,00	0,00	-1,92	0,08	15,13	96,90	4,86	115,04
	Jalapão	1,10	0,00	0,94	0,32	54,40	115,00	1,70	173,46
	Dianópolis	0,00	0,39	0,71	-0,25	7,99	40,96	0,00	49,80
	Tocantins	1,83	0,47	72,57	3,89	124,93	510,23	11,41	725,33

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nesse período, as microrregiões do Jalapão e Rio Formoso foram as principais responsáveis pelo aumento total na produção de grãos no estado, enquanto o Bico do Papagaio teve a menor representatividade. A soja foi a cultura que mais contribuiu com o crescimento, seguida pelo milho. Algodão, amendoim e feijão tiveram as menores contribuições.

Lima (2014) destaca que a Região Norte apresenta preços de terras menores, comparativamente as demais regiões do país. O Estado do Tocantins reflete essa situação de baixo preço da terra, de modo que este e os investimentos em logística estão proporcionando um desenvolvimento abrupto da agricultura moderna no estado. Esse preço abaixo dos demais estados que fazem parte do corredor dos cerrados Centro-Norte é um fator de significativa relevância para a expansão da soja no estado. A autora destaca que a área de plantio de soja no Tocantins ganhou maior destaque a partir de 2005, acompanhando os investimentos em infraestrutura feitos.

O milho, assim como a soja, também aumentou sua produção com os incentivos à produção de grãos. Normalmente, esta cultura é intercalada com a plantação de soja e apresenta maior abrangência

no Tocantins, em comparação à soja. Na região de Araguaína, a produção de milho está atrelada à pecuária bovina. Ao contrário da soja, cujo principal destino da produção é o mercado externo, a produção de milho tem o mercado interno como principal destino, principalmente para alimentação animal (LIMA, 2014).

O *ET* foi explicado principalmente pelo efeito rendimento (*ER*), indicando um aumento da produtividade dos grãos. Em contrapartida, o efeito localização (*EL*) foi negativo (-428,90%), indicando uma perda de vantagens comparativas na produção.

No efeito área (*EA*), a cultura que mais se destacou foi o arroz, que teve a maior incorporação de área no estado. A microrregião com maior *EA* foi Rio Formoso com o arroz. Com relação ao efeito da expansão da área, que pode ser observado através do *EE*, o milho foi a cultura e Rio Formoso foi a região que mais expandiram suas áreas. Já o arroz teve retração na área colhida dentro do estado, principalmente no Jalapão e Bico do Papagaio.

O *ES* mostra que a cultura que mais cedeu área foi o milho, enquanto o arroz foi a que mais incorporou área. Com relação ao *ES* nas microrregiões, o milho foi a cultura que mais incorporou área em Gurupi, a soja foi a que mais incorporou área no Jalapão e o arroz foi a que mais cedeu área em Rio Formoso.

Rio Formoso, Gurupi e Jalapão tiveram o maior *ER*, sendo que arroz e milho foram os que mais contribuíram para esse efeito nas três microrregiões, indicando um aumento da produtividade destas culturas.

O *EL* negativo foi provocado principalmente pelo arroz em Rio Formoso e Gurupi e se contrapuseram ao *EL* positivo na soja. Ou seja, a soja ganhou enquanto o arroz perdeu competitividade no estado.

O aumento da produção de milho se deve em grande parte à safrinha e maior acesso à tecnologia, destacando-se o uso de híbridos e cultivares precoces adaptados às condições edafoclimáticas. Uma das possíveis explicações para o aumento do rendimento do milho safrinha pode ser o melhor uso de fertilizantes, corretivos, defensivos, sistemas de plantio direto e a integração lavoura-pecuária-floresta (BORGHI et al., 2015).

Apesar do significativo crescimento da soja no estado, as condições climáticas limitam a produção de verão, não existindo estudos que mostrem potencialidade de produção, mesmo que seja consorciada com forrageiras. O aumento do cultivo de soja no Tocantins tem sido maior do que a média no Brasil, desde 1990, entretanto, a produtividade do estado é inferior à média nacional. Condições climáticas, adubação, semeadura tardia e alta temperatura do solo podem ser citadas como algumas explicações para a produtividade menor (BORGHI et al., 2015).

A cultura de arroz, especialmente de sequeiro, é observada em quase todos os municípios e ocupa uma parcela significativa da área no estado. A produção de subsistência e sistema familiar têm significativa participação da produção do grão. A irrigação é utilizada principalmente em grandes propriedades e com uso intenso de tecnologia, o que contribuiu para a melhoria da produtividade (FORNATO, 2011).

A produção agropecuária é baixa na microrregião do Bico do Papagaio e, entre as culturas analisadas neste trabalho, a soja teve a maior relevância na produção de grãos. Segundo Lima, Oliveira e Aquino (1999), a microrregião não possui características geomorfológicas favoráveis para

a agricultura, pois, mesmo onde os solos são mais propícios para a produção agrícola, a alta acidez prejudica a produção. Há solos arenosos e com erosão e/ou lixiviação; os solos onde há menor erosão possuem menor fertilidade e necessitam de muita adubação e correção de nutrientes. Após a análise de solos feita pelos autores, eles destacaram que a região é mais propícia a produção de caju e citros e uso para pastagem.

A proximidade da microrregião do Jalapão dos demais estados que compõem o MATOPIBA tem contribuído para o desenvolvimento da produção de grãos, especialmente a soja. A região tem recebido significativos investimentos, além de pesquisas direcionadas à produção nas condições edafoclimáticas específicas.

Rio Formoso e Gurupi foram as microrregiões que mais perderam competitividade e contribuíram para um *EL* negativo, enquanto o Jalapão teve uma melhoria competitiva da produção. A soja ganhou enquanto o arroz perdeu competitividade no estado.

A agricultura, em especial a produção de grãos, desenvolveu-se ao longo dos anos no Tocantins devido às melhoras de produtividade e ampliação de área. Entretanto, esses não foram os únicos fatores motivadores e podem ser destacados a melhoria na logística de transporte, ampliação de pesquisa para produção em áreas do cerrado, aumento do uso de tecnologias e espécies mais adaptadas às condições edafoclimáticas.

No projeto desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que visitou produtores de diferentes regiões do estado, foram elencados os principais desafios para a sustentabilidade da integração lavoura-pecuária e plantio direto, destacando-se o uso de cultivares mais rústicos e precoces de soja e milho, adaptados a solos de baixa fertilidade, de ciclo indeterminado; correção e preparo do solo em profundidade; ampliação de pesquisas com modalidades de consórcio; aumentar a validação, ajuste e transferência de tecnologia, com a capacitação de técnicos, produtores, estudantes e prestadores de serviço, através de troca de experiências regionais e resultados de sucesso; entre outros (BORGHI et al., 2015).

Borgi et al. (2014) destacaram que a melhora na produtividade de grãos na região de MATOPIBA se deve em grande parte ao uso de tecnologias mais modernas, com utilização de híbridos e cultivares adaptados às condições edafoclimáticas. A aplicação de boas práticas no uso eficiente de fertilizantes, corretivos e defensivos e novas técnicas de produção como o plantio direto e a integração lavoura-pecuária-floresta favoreceram a conservação dos sistemas e também contribuíram para essa melhoria no rendimento. Mas a conservação e manejo de solo ainda são desafios às produções de soja e milho. As mudanças climáticas e ataques de pragas têm prejudicado a produção nos últimos anos.

A instalação de instituições públicas de pesquisa e políticas de desenvolvimento agropecuário tem significativa importância para o estado. As pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Pesca e Aquicultura, instalada no estado em 2009, têm contribuído com os ganhos de produtividade, principalmente em áreas que anteriormente se mostravam pouco favoráveis à agricultura. A criação do Plano de Desenvolvimento de MATOPIBA também tem contribuído para o desenvolvimento do Tocantins.

Atualmente, as exportações brasileiras se dão principalmente pelos portos de Santos, Paranaguá, Vitória e Rio Grande. Entretanto, o alto custo do transporte terrestre e a deficiência destes portos têm influenciado a busca por rotas alternativas pelo Norte e Nordeste (ALMEIDA, SELENE e CARDOSO, 2013). Uma das rotas alternativas para a exportação é o porto de Itaqui, situado em São

Luiz, no Maranhão. Ele se localiza próximo a importantes mercados internacionais, possui logística multimodal favorável, grande profundidade de canal, sendo possível receber navios de maior porte. Além disso, com o intuito de atender uma demanda crescente, o porto tem recebido investimentos em recursos humanos, equipamentos, infraestrutura e tecnologia para atender um mercado em ascensão (ACOSTA, SILVA e LIMA, 2011).

Do norte ao sul, o Estado do Tocantins é cortado pela ferrovia Norte-Sul que com o trecho até Açailândia (MA), inaugurado em 2010, possibilita o envio da produção para o porto de Itaqui. A utilização da ferrovia e posteriormente o Porto de Itaqui, além de dar uma nova rota de exportação para os produtores de grãos, reduziu o custo de transporte, apesar das falhas e ineficiências de tal ferrovia, e trouxe maior integração dos mercados (VIEIRA FILHO, 2015).

Lima (2014) destacou que, apesar do baixo custo, grande capacidade de carga e a possibilidade de navegação dos rios Araguaia, das Mortes e Tocantins, o modal hidroviário ainda é pouco utilizado no Tocantins. O projeto da hidrovía Araguaia-Tocantins está estagnado e ainda não é utilizado devido aos desníveis e corredeiras em alguns trechos, além das restrições dos rios em períodos de estiagem.

A armazenagem dos grãos e silos está concentrada em poucas empresas privadas, sendo que a capacidade de armazenamento está abaixo do potencial de produção do estado, isso tem provocado um alto custo de armazenagem dos grãos (LIMA, 2014), consequentemente, eleva o preço e reduz a competitividade do produto tocantinense. Para minimizar tal problema, torna-se relevante a elaboração de políticas públicas que incentivem a entrada de novas empresas no armazenamento, assim como incentivos para o aumento do número de galpões de armazenagem.

Para a produção agropecuária tocantinense continuar crescendo são necessários: projetos agrícolas, incentivos governamentais e expansão dos modais de transporte (LIMA, 2014). Nesse contexto, é fundamental que sejam elaboradas políticas públicas específicas para o estado, que considerem suas peculiaridades e necessidades.

4.2 Análise em subperíodos

A Tabela 2 mostra a taxa de crescimento das culturas (efeito total), efeito área, subdividido em efeito escala e efeito substituição, efeito rendimento e efeito localização geográfica para a produção dos grãos analisados entre 1990 e 1996.

Tabela 2: Efeito área (EA), efeito escala (EE), efeito substituição (ES), efeito rendimento (ER), efeito localização (EL) e efeito total (ET) no período de 1990-1996

Efeito	Microrregião/ Estado	Culturas							Total
		Algodão	Amendoim	Arroz	Feijão	Milho	Soja	Sorgo	
		-----%-----							
EA	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-2,86	-0,12	-2,24	0,00	0,00	-5,22
	Araguaína	0,00	0,00	-0,55	-0,04	-0,68	0,00	0,00	-1,27
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-4,74	-0,06	-2,08	-0,20	0,00	-7,07
	Rio Formoso	0,00	0,00	2,10	0,00	0,06	0,27	0,00	2,43
	Gurupi	-0,06	0,00	-2,08	0,00	-0,94	-1,16	-0,03	-4,27
	Porto Nacional	0,00	0,00	-1,40	-0,05	-0,40	-0,19	0,00	-2,05
	Jalapão	0,00	0,00	-0,88	-0,01	-0,20	-0,26	0,00	-1,35
	Dianópolis	0,00	0,00	-0,02	0,00	-0,02	0,00	0,00	-0,05
	Tocantins	-0,04	-0,01	-19,91	-0,28	-5,31	-2,68	-0,02	-28,25
EE	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-3,80	-0,11	-1,72	0,00	0,00	-5,22
	Araguaína	0,00	0,00	-0,55	-0,02	-1,17	0,00	0,00	-1,27
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-4,61	-0,08	-2,28	-0,11	0,00	-7,07
	Rio Formoso	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	-0,02	0,00	2,43
	Gurupi	-0,04	0,00	-2,87	0,00	-2,25	-0,60	-0,02	-4,27
	Porto Nacional	0,00	0,00	-1,13	-0,03	-0,70	0,19	0,00	-2,05
	Jalapão	0,00	0,00	-0,84	0,00	-0,33	-0,11	0,00	-1,35
	Dianópolis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05
	Tocantins	-0,02	0,00	-25,99	-0,15	-6,29	-1,03	-0,01	-28,25
ES	Bico do Papagaio	0,00	0,00	0,94	-0,01	-0,53	0,00	0,00	0,00
	Araguaína	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,49	0,00	0,00	0,00
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-0,13	0,02	0,20	-0,09	0,00	0,00
	Rio Formoso	0,00	0,00	1,48	0,00	0,06	0,29	0,00	0,00
	Gurupi	-0,02	0,00	0,80	0,00	1,31	-0,56	-0,02	0,00
	Porto Nacional	0,00	0,00	-0,27	-0,02	0,30	-0,38	0,00	0,00
	Jalapão	0,00	0,00	-0,04	-0,01	0,13	-0,15	0,00	0,00
	Dianópolis	0,00	0,00	-0,02	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00
	Tocantins	-0,02	-0,01	6,08	-0,12	0,98	-1,65	-0,01	0,00
ER	Bico do Papagaio	0,00	0,00	0,36	0,01	0,02	0,00	0,00	0,39
	Araguaína	0,00	0,00	0,46	0,03	0,54	0,00	0,00	1,03
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	0,60	0,03	-0,14	0,05	0,00	0,54
	Rio Formoso	0,00	-0,04	0,34	0,00	1,22	2,91	0,00	4,44
	Gurupi	0,01	0,00	0,74	0,00	1,77	0,39	0,00	2,91
	Porto Nacional	0,00	0,00	1,57	-0,03	1,20	0,25	0,00	2,99
	Jalapão	0,00	0,00	0,25	0,01	0,20	0,39	0,00	0,84
	Dianópolis	0,00	0,00	0,43	0,01	0,29	0,00	0,00	0,73
	Tocantins	0,01	-0,02	13,94	0,02	6,45	3,40	0,03	23,83

[continua]

[continuação]

EL	Bico do Papagaio	0,00	0,00	0,80	-0,01	-0,70	0,00	0,00	0,09
	Araguaína	0,00	0,00	0,00	-0,09	0,36	0,00	0,00	0,26
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-0,15	0,02	0,17	-0,21	0,00	-0,17
	Rio Formoso	0,00	0,00	5,09	0,00	1,55	-7,28	0,00	-0,63
	Gurupi	-0,04	0,00	0,72	0,02	1,29	-1,35	-0,04	0,61
	Porto Nacional	0,00	0,00	-0,60	-0,01	0,52	0,73	0,02	0,66
	Jalapão	0,00	0,00	-0,05	0,05	0,11	-0,62	0,00	-0,52
	Dianópolis	0,00	0,00	-0,15	-0,23	0,47	0,58	0,00	0,68
	Tocantins	-0,06	-0,01	5,94	-0,23	1,22	-6,42	-0,06	0,40
ET	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-1,70	-0,12	-2,92	0,00	0,00	-4,74
	Araguaína	0,00	0,00	-0,09	-0,11	0,22	0,00	0,00	0,02
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-4,28	-0,01	-2,05	-0,36	0,00	-6,70
	Rio Formoso	0,00	-0,04	7,53	0,00	2,83	-4,10	0,00	6,24
	Gurupi	-0,08	0,00	-0,62	0,02	2,13	-2,13	-0,08	-0,75
	Porto Nacional	0,00	0,00	-0,43	-0,09	1,31	0,79	0,02	1,60
	Jalapão	0,00	0,00	-0,69	0,04	0,11	-0,49	0,00	-1,02
	Dianópolis	0,00	0,00	0,26	-0,22	0,74	0,58	0,00	1,35
	Tocantins	-0,08	-0,03	-0,03	-0,49	2,35	-5,69	-0,05	-4,02

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nesse período, a produção total de grãos no estado diminuiu 4,02%. Isso se deve principalmente pela redução de produção de Miracema do Tocantins e Bico do Papagaio. Algodão, amendoim, arroz e sorgo tiveram efeito próximo à zero sobre a produção total de grãos. O aumento na produção de milho não conseguiu amenizar a queda sofrida na produção de soja.

O *ET* foi explicado principalmente pelo *EA* negativo, indicando uma retração da área colhida no estado. O efeito rendimento foi o que mais alavancou o *ET*, indicando uma melhora na produtividade, porém não foi suficiente para compensar a redução provocada pelo efeito área.

O arroz teve o maior impacto negativo no *EA*. As microrregiões que mais reduziram a incorporação de novas áreas foram Pico do Papagaio, Miracema do Tocantins e Gurupi, o que pode ser observado pelo *EA* negativo. Com relação ao *ES*, todas as microrregiões tiveram uma retração da área. Com exceção do amendoim, que não teve nem expansão nem retração, todas as culturas também diminuíram a participação dentro da área do sistema. O *ES* do estado mostra que o arroz foi o que incorporou a maior área colhida, e o milho foi a segunda cultura que mais incorporou área. Todas as demais culturas cederam área.

Rio Formoso, Gurupi e Porto Nacional tiveram o maior *ER*. Sendo que arroz e milho que mais contribuíram para o efeito no estado, indicando um aumento da produtividade destas culturas.

O *EL* teve uma variação positiva pequena. Foi influenciado principalmente pelo *EL* positivo no arroz, enquanto a soja teve o maior impacto negativo no *EL*, indicando que a soja ganhou enquanto o arroz perdeu competitividade no estado.

A Tabela 3 mostra a taxa de crescimento das culturas (efeito total), efeito área, subdividido em efeito escala e efeito substituição, efeito rendimento e efeito localização geográfica para a produção dos grãos analisados entre 1996 e 2006.

Tabela 3: Efeito área (*EA*), efeito escala (*EE*), efeito substituição (*ES*), efeito rendimento (*ER*), efeito localização (*EL*) e efeito total (*ET*) no período de 1996-2006

Efeito	Microrregião/ Estado	Culturas							Total
		Algodão	Amendoim	Arroz	Feijão	Milho	Soja	Sorgo	
		-----%-----							
EA	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,21	-0,01	-0,08	0,00	0,00	-0,30
	Araguaína	0,00	0,00	1,98	0,06	2,75	0,00	0,00	4,79
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	10,48	0,20	4,31	0,15	0,00	15,14
	Rio Formoso	0,00	0,00	4,56	0,00	0,39	0,09	0,00	5,04
	Gurupi	0,06	0,00	4,87	0,03	4,87	0,73	0,01	10,57
	Porto Nacional	0,00	0,00	20,78	0,17	15,81	8,68	0,17	45,61
	Jalapão	0,00	0,00	18,98	0,69	6,73	2,93	0,00	29,33
	Dianópolis	0,00	0,00	6,35	0,17	7,51	1,61	0,00	15,64
	Tocantins	0,09	0,00	125,76	0,87	37,78	6,79	0,05	171,36
EE	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,05	0,00	0,00	-0,30
	Araguaína	0,00	0,00	35,13	0,03	14,95	0,00	0,00	4,79
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-47,02	0,94	20,67	0,00	0,00	15,14
	Rio Formoso	0,00	0,00	-1,13	0,00	-0,38	0,00	0,00	5,04
	Gurupi	-0,06	0,00	120,51	-0,05	-49,73	0,07	-0,01	10,57
	Porto Nacional	0,00	0,00	390,91	1,16	279,40	1,36	0,00	45,61
	Jalapão	0,00	0,00	117,39	6,78	21,68	0,14	0,00	29,33
	Dianópolis	0,00	0,00	23,95	-0,50	18,48	0,14	0,00	15,64
	Tocantins	0,20	0,00	-1.948,86	1,13	180,65	0,26	0,00	171,36
ES	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,19	-0,01	-0,13	0,00	0,00	0,00
	Araguaína	0,00	0,00	-33,15	0,04	-12,21	0,00	0,00	0,00
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	57,50	-0,75	-16,36	0,15	0,00	0,00
	Rio Formoso	0,00	0,00	5,69	0,00	0,78	0,09	0,00	0,00
	Gurupi	0,12	0,00	-115,64	0,09	54,60	0,66	0,01	0,00
	Porto Nacional	0,00	0,00	-370,12	-0,99	-263,59	7,33	0,16	0,00
	Jalapão	0,00	0,00	-98,41	-6,09	-14,95	2,80	0,00	0,00
	Dianópolis	0,00	0,00	-17,61	0,67	-10,97	1,46	0,00	0,00
	Tocantins	-0,11	0,00	2.074,62	-0,25	-142,88	6,53	0,05	0,00
ER	Bico do Papagaio	0,00	0,00	1,82	0,10	0,71	0,00	0,00	2,63
	Araguaína	0,00	0,00	0,68	0,06	0,70	0,00	0,00	1,43
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	3,16	0,09	1,47	-0,02	0,00	4,69
	Rio Formoso	0,00	0,00	8,81	0,03	0,81	-0,04	0,00	9,62
	Gurupi	-0,11	0,00	3,65	-0,01	2,60	1,70	-0,01	7,81
	Porto Nacional	0,00	0,01	15,02	0,46	0,65	-0,94	-0,06	15,13
	Jalapão	0,00	0,00	15,71	0,69	5,21	-0,35	0,00	21,25
	Dianópolis	0,01	0,00	3,95	0,06	9,49	0,29	0,00	13,79
	Tocantins	0,24	0,03	26,91	2,27	20,13	1,65	-0,02	51,22

[continua]

[continuação]

EL	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-2,76	0,19	0,30	2,81	0,04	0,57
	Araguaína	0,01	0,00	-2,17	0,15	-2,51	7,78	0,09	3,35
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-15,21	-0,20	-4,13	30,08	1,73	12,28
	Rio Formoso	0,00	0,00	-26,74	1,68	-0,94	19,73	0,00	-6,28
	Gurupi	0,00	0,05	-6,48	-0,04	-6,83	16,11	0,00	2,81
	Porto Nacional	0,00	0,00	-32,02	-0,48	-15,44	42,48	8,78	3,32
	Jalapão	0,00	0,00	-27,72	-1,17	-7,86	52,93	0,24	16,42
	Dianópolis	0,25	0,00	-6,77	-0,28	-8,54	18,44	0,23	3,32
	Tocantins	-0,13	0,02	-151,97	-0,52	-39,93	196,74	11,18	15,40
ET	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-1,16	0,29	0,93	2,81	0,04	2,91
	Araguaína	0,01	0,00	0,49	0,27	0,93	7,78	0,09	9,58
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-1,57	0,09	1,65	30,21	1,73	32,11
	Rio Formoso	0,00	0,00	-13,37	1,71	0,26	19,79	0,00	8,38
	Gurupi	-0,05	0,05	2,03	-0,02	0,64	18,55	-0,01	21,19
	Porto Nacional	0,00	0,01	3,78	0,14	1,01	50,22	8,88	64,05
	Jalapão	0,00	0,00	6,97	0,20	4,08	55,51	0,24	67,01
	Dianópolis	0,25	0,00	3,52	-0,05	8,46	20,34	0,23	32,75
	Tocantins	0,20	0,06	0,70	2,63	17,98	205,18	11,22	237,97

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nesse intervalo de tempo, o ganho na produção total de grãos no estado foi de 237,97%. As microrregiões do Jalapão e Porto Nacional foram as principais responsáveis pelo aumento total na produção de grãos no estado, enquanto Bico do Papagaio teve a menor representatividade. A soja foi a cultura que mais contribuiu com o crescimento, todas as demais culturas tiveram baixa influência.

O *ET* foi explicado principalmente pelo efeito área, indicando uma incorporação de novas áreas na produção de grãos. O *EL* teve a menor contribuição no *ET*.

No efeito área, a cultura que mais se destacou foi o arroz que teve a maior incorporação de área no estado e o aumento se deveu principalmente pela substituição de outras culturas. As microrregiões com maior *EA* foram Porto Nacional e Jalapão; em ambas o ganho se deu devido a expansão das culturas. O *ER* se deve sobretudo ao Jalapão e Porto Nacional que tiveram o maior incremento de rendimento, advindo principalmente das culturas de arroz e milho.

O *EL* no Tocantins foi provocado prioritariamente pelas culturas de arroz e soja, sendo que as microrregiões do Jalapão e Miracema ganharam, enquanto Rio Formoso perdeu competitividade.

A Tabela 4 mostra a taxa de crescimento das culturas (efeito total), efeito área, subdividido em efeito escala e efeito substituição, efeito rendimento e efeito localização geográfica para a produção dos grãos analisados entre 2006 e 2016.

Tabela 4: Efeito área (EA), efeito escala (EE), efeito substituição (ES), efeito rendimento (ER), efeito localização (EL) e efeito total (ET) no período de 2006-2016

Efeito	Microrregião/ Estado	Culturas							Total
		Algodão	Amendoim	Arroz	Feijão	Milho	Soja	Sorgo	
EA	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,16	-0,02	-0,14	-0,16	0,00	-0,47
	Araguaína	0,00	0,00	0,69	0,09	1,03	1,96	0,02	3,80
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	1,68	0,07	1,48	10,37	0,59	14,19
	Rio Formoso	0,00	0,00	15,88	0,78	2,02	9,40	0,00	28,07
	Gurupi	0,00	0,04	5,54	0,01	4,38	16,20	0,00	26,18
	Porto Nacional	0,00	0,00	1,45	0,03	0,71	10,76	1,86	14,82
	Jalapão	0,00	0,00	2,29	0,07	1,22	13,98	0,06	17,61
	Dianópolis	0,03	0,00	0,71	0,00	1,35	2,51	0,03	4,63
	Tocantins	0,08	0,02	22,91	0,97	12,37	64,66	3,48	104,48
EE	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,04	-0,01	-0,09	0,02	0,00	-0,47
	Araguaína	0,00	0,00	-0,97	-0,29	1,58	0,69	-0,02	3,80
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-2,77	-0,14	1,08	7,08	2,07	14,19
	Rio Formoso	0,00	0,00	21,21	0,67	17,15	6,15	0,00	28,07
	Gurupi	0,00	0,03	-34,06	0,00	44,52	9,53	0,00	26,18
	Porto Nacional	0,00	0,00	-1,35	0,11	0,16	7,55	-3,66	14,82
	Jalapão	0,00	0,00	-3,12	-0,16	0,30	13,99	0,01	17,61
	Dianópolis	-0,01	0,00	-0,49	0,00	-2,16	0,88	-0,01	4,63
	Tocantins	0,01	0,00	-240,59	3,10	12,96	42,75	72,03	104,48
ES	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,12	-0,02	-0,05	-0,18	0,00	0,00
	Araguaína	0,00	0,00	1,66	0,38	-0,56	1,28	0,04	0,00
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	4,45	0,22	0,40	3,29	-1,48	0,00
	Rio Formoso	0,00	0,00	-5,33	0,11	-15,13	3,25	0,00	0,00
	Gurupi	0,00	0,02	39,60	0,01	-40,14	6,67	0,00	0,00
	Porto Nacional	0,00	0,00	2,80	-0,08	0,55	3,21	5,52	0,00
	Jalapão	0,00	0,00	5,42	0,23	0,91	-0,02	0,05	0,00
	Dianópolis	0,04	0,00	1,20	0,00	3,51	1,63	0,04	0,00
	Tocantins	0,07	0,02	263,49	-2,13	-0,58	21,90	-68,55	0,00
ER	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,47	0,13	0,00	0,60
	Araguaína	0,00	0,00	0,85	0,08	3,34	-0,37	0,03	3,93
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	0,57	0,05	3,64	2,10	0,26	6,63
	Rio Formoso	0,00	0,00	19,05	-0,45	4,29	0,02	0,00	22,91
	Gurupi	0,00	-0,05	7,48	0,01	1,57	-5,33	0,00	3,68
	Porto Nacional	0,00	-0,01	-0,13	0,00	0,31	-0,48	-0,51	-0,82
	Jalapão	0,00	0,00	0,58	0,17	4,51	5,22	0,00	10,48
	Dianópolis	-0,11	0,00	0,43	0,00	1,10	-0,49	-0,09	0,84
	Tocantins	-0,06	-0,01	55,30	0,42	21,13	0,44	0,09	77,30

[continua]

[continuação]

EL	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,55	-0,05	-0,14	1,37	0,01	0,64
	Araguaína	0,00	0,00	-1,85	-0,17	-0,90	3,33	-0,08	0,32
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-3,19	-0,15	1,28	5,35	-0,52	2,76
	Rio Formoso	0,00	0,02	-6,89	0,08	-4,07	4,97	0,21	-5,68
	Gurupi	0,27	0,01	-12,88	0,18	-4,99	8,57	0,44	-8,40
	Porto Nacional	0,00	0,00	-2,89	-0,02	2,94	4,49	-2,49	2,02
	Jalapão	0,34	0,00	-4,44	-0,22	9,81	-0,02	0,39	5,86
	Dianópolis	0,00	0,12	-2,05	0,01	-2,72	4,41	0,00	-0,23
	Tocantins	0,51	0,13	-56,03	-0,81	-1,04	33,24	-3,35	-27,36
ET	Bico do Papagaio	0,00	0,00	-0,72	-0,07	0,19	1,35	0,01	0,77
	Araguaína	0,00	0,00	-0,31	0,01	3,46	4,92	-0,03	8,05
	Miracema do Tocantins	0,00	0,00	-0,94	-0,03	6,40	17,82	0,33	23,59
	Rio Formoso	0,00	0,02	28,05	0,41	2,24	14,38	0,21	45,30
	Gurupi	0,27	0,00	0,14	0,20	0,95	19,44	0,44	21,45
	Porto Nacional	0,00	0,00	-1,58	0,01	3,96	14,77	-1,14	16,02
	Jalapão	0,34	0,00	-1,56	0,03	15,53	19,18	0,45	33,96
	Dianópolis	-0,07	0,12	-0,90	0,01	-0,27	6,43	-0,07	5,24
	Tocantins	0,53	0,14	22,17	0,57	32,47	98,33	0,21	154,42

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nesse período, a produção estadual de grão cresceu 154,42%. As microrregiões que mais contribuíram para esse incremento foram Rio Formoso e Jalapão, enquanto Bico do Papagaio e Dianópolis tiveram menor importância. Arroz, soja e milho foram as culturas com maior crescimento, as demais tiveram crescimento próximo a zero.

O *ET* foi explicado principalmente pelo efeito área, indicando uma incorporação de novas áreas na produção de grãos no estado. O *EL* do estado foi negativo, o que implica em uma perda de competitividade na produção no *ET*.

No efeito área, a cultura que mais se destacou foi a soja que teve a maior incorporação de área no estado, seguida pelo milho e arroz. As demais culturas tiveram um *EA* próximo a zero. As microrregiões com maior *EA* foram Rio Formoso e Gurupi. Estas duas microrregiões foram as que mais expandiram a produção dentro do sistema. O sorgo foi a cultura que mais cedeu área, enquanto o arroz e a soja foram as que mais absorveram área.

A microrregião de Rio Formoso foi a que mais contribuiu para o aumento do rendimento no estado. Com relação às culturas, arroz e milho que mais contribuíram para esse efeito nas microrregiões, indicando um aumento da produtividade destas culturas.

Rio Formoso e Gurupi foram as microrregiões que mais perderam competitividade e contribuíram para um *EL* negativo, enquanto o Jalapão teve uma melhora na competitividade da produção. A soja ganhou enquanto o arroz perdeu competitividade no estado.

Oliveira e Rodrigues (2018) analisaram a variação locacional no setor agroalimentar no Tocantins entre os anos 2006, 2011 e 2015. Os autores destacaram os incentivos fiscais dados pelo Governo Estadual para atrair investidores privados no intuito de agregar valor à produção agrícola

e criar complexos agroindustriais. O estudo apontou para uma relação entre os incentivos fiscais e o número de municípios na agroindústria, que ocorreu devido a verticalização da pecuária bovina e produção de cereais. Dessa forma, a elaboração e implementação de políticas públicas que gerem um ambiente institucional favorável para a produção agrícola é fundamental para a geração de benefícios para a população.

Portanto, para que a produção de grãos continue se desenvolvendo no Tocantins, é importante atrair mais empresas do setor agroalimentar através de incentivos fiscais, uma vez que isso possibilitará maior agregação de valor da produção no estado e maior geração de empregos.

5. Conclusão

O Estado do Tocantins teve significativo crescimento na produção agrícola nas últimas décadas. O seu aumento da produção de grãos no período analisado se deve principalmente ao aumento do rendimento em quatro microrregiões: Jalapão, Rio Formoso, Porto Nacional e Miracema do Norte. O efeito rendimento (*ER*) se sobressaiu em todas as microrregiões, indicando que elas aumentaram a produtividade de grãos.

Dentre as culturas, a soja, o milho e o arroz foram as que mais contribuíram para o aumento da produção de grãos no estado. O aumento da soja foi explicado principalmente pelo efeito locacional (*EL*), indicando que a cultura ganhou competitividade em relação às outras culturas. O milho e o arroz tiveram no rendimento a sua principal explicação de aumento, ou seja, o aumento da produtividade foi o principal responsável pelo incremento na produção destas culturas.

O milho foi a cultura que mais expandiu dentro do sistema de produção, ou seja, teve o maior ganho de escala na produção, ao mesmo tempo que o arroz foi a cultura que mais retraiu dentro do sistema de produção. Em contrapartida, o milho foi a cultura que mais cedeu área, enquanto o arroz foi a que mais incorporou as áreas cedidas pelas demais culturas. A produção da segunda safra de milho também contribuiu para o aumento da produção do grão no estado.

Quando analisados os subperíodos, tem-se que o aumento na produção das quatro principais microrregiões ocorreu tanto por aumento de produtividade quanto por aumento de área. Nas culturas, arroz e milho tiveram impacto do rendimento e da área. A soja teve variação por conta de todos os efeitos, mas o ganho advindo pelo aumento das vantagens comparativas se sobressaiu. O efeito área (*EA*) do arroz se deve à incorporação de áreas de outras culturas, enquanto o milho e soja foram principalmente por ganhos de escala com expansão da cultura dentro do sistema.

O Tocantins tem potencial para ampliar a produção agrícola, uma vez que tem disponibilidade de terra, de recursos naturais e uma localização geográfica facilitadora para exportação. Entretanto, a escassez de infraestrutura do sistema agroindustrial e a logística para escoamento da produção ainda são fatores limitantes da produção. O estado carece de maiores investimentos, políticas públicas, tecnologias, treinamentos e capacitação para os produtores para continuar sua expansão da produção.

Referências

- ACOSTA, C. M. M.; SILVA, A. M. V. A.; LIMA, M. L. P. Aplicação da análise envoltória de dados (DEA) para medir a eficiência em portos brasileiros. **Revista de Literatura de Transportes**, v. 5, n. 4, p. 88-102, 2011.
- ALMEIDA, C. A.; SELENE, R.; CARDOSO NETO, J. Rodovia transoceânica: uma alternativa logística para o escoamento das exportações da soja brasileira com destino à China. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 51, n. 2, p. 351-368, 2013.
- ALMEIDA, P. N. A. **Fontes de crescimento e sistema produtivo da orizicultura no Mato Grosso**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. Piracicaba: ESALQ/USP, 2003.
- ALVES, L. R. A. SHIKIDA, P. F. A. Fontes de crescimento das principais culturas do estado do Paraná (1981-1999). **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 101, p. 17-32, 2001.
- BASTOS, S. Q. A.; GOMES, J. E. Dinâmica da agricultura no estado de Minas Gerais: análise estrutural-diferencial para o período 1994-2008. **Ruris**, v. 5, n. 2, p. 45-76, 2011.
- BELCHIOR, E. B.; ALCANTARA, P. H. R.; BARBOSA, C. F. Perspectivas e desafios para a região de MATOPIBA. **Frente Agrícola**, n. 16, p. 1-3, Núcleo de Sistemas Agrícolas da Embrapa Pesca e Aquicultura. Palmas: Embrapa, 2015.
- BISPO, N. G. **Uma análise estrutural e regional de culturas agrícolas por mesorregiões do Estado da Bahia entre 2001 e 2010 com base no modelo shift and share**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal da Bahia. Salvador: UFBA, 2012.
- BORGHI, E.; BORTOLON, L.; AVANZI, J. C.; BORTOLON, E. S. O.; UMMUS, M. E.; GONTIJO NETO, M. M.; COSTA, R. V. Desafios das novas fronteiras agrícolas de produção de milho e sorgo no Brasil: desafios da região do MATOPIBA. In: KARAM, D.; MAGALHÃES, P. C. (Ed.). **Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global**. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2014. cap. 25, p. 263-278.
- BORGHI, E.; LUCHIARI JUNIOR, A.; AVANZI, J. C.; BORTOLON, L.; BORTOLON, E. S. O.; CAMPOS, L. J. M.; CORREIA, L. V. T. **Estado da arte da agricultura e pecuária do estado do Tocantins**. Palmas: Embrapa, 2015. 63 p.
- BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C.; MARQUES, R. W. C. Crescimento agrícola no período 1999/2004: a explosão da soja e da pecuária bovina e seu impacto sobre o meio ambiente. **Economia Aplicada**, v. 10, n. 2, p. 249-266, 2006.
- CALDARELLI, C. E. Análise do valor da produção e da composição do mercado brasileiro de grãos. **Revista de Política Agrícola**, v. 19, n. 2, p. 21-30, 2010.
- CALDARELLI, C. E.; GILIO, L. Expansion of the sugarcane industry and its effects on land use in São Paulo: Analysis from 2000 through 2015. **Land Use Policy**, v. 76, p. 264-274, 2018.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **Índices exportação do agronegócio**. 2017. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2017_\(1\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_ExportAgro__2017_(1).pdf)>. Acesso em: 16 set. 2018.

- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. 2017. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos>>. Acesso em: 16 set. 2017.
- FEIX, R. D.; ZANIN, V. Fontes de crescimento da agricultura no Estado do Rio Grande do Sul entre 1990 e 2010. **Ensaios FEE**, v. 34, n. Especial, p. 1007-1034, 2013.
- FELIPE, F. I. Dinâmica da agricultura no estado de São Paulo entre 1990 e 2005: uma análise através do modelo shift-share. **Revista de Política Agrícola**, v. 55, n 2, p. 61-73, 2008.
- FORNARO, A. C. **Logística e agronegócio globalizado no Estado do Tocantins: um estudo sobre a expansão das fronteiras agrícolas modernas no território brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Análise Ambiental e Dinâmica Territorial) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Unicamp, 2012.
- GARCIA, J. R.; VIEIRA FILHO, J. E. R. A questão ambiental e a expansão da fronteira agrícola na direção do MATOPIBA brasileiro. **Texto para Discussão 2281**, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA, 2017.
- GASQUES, J. G.; REZENDE, G. C. VERDE, C. M. V.; SALERMO, M. S.; CONCEIÇÃO, J. C. P. R.; CARVALHO, J. C. S. Desempenho e crescimento do agronegócio. **Texto para Discussão 1009**, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: IPEA, 2004.
- IGREJA, A. B. M.; CARMO, M. S.; GALVÃO, C. A.; PELLEGRINI, R. M. P. **Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77**. Relatório de Pesquisa 7/82, Instituto de Economia Agrícola. São Paulo: IEA, 1982.
- LIMA, A. A. C.; OLIVEIRA, F. N. S.; AQUINO, A. R. L. **Caracterização e interpretação para uso agrícola dos principais solos da microrregião Bico do Papagaio - Tocantins**. Embrapa CNPAT, Documento 32. Fortaleza: Embrapa, 1999. 20 p.
- LIMA, D. A. **A expansão da soja na fronteira agrícola moderna e as transformações do espaço agrário tocantinense**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Unicamp, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa agrícola municipal**. 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/pesquisa_resultados.php?id_pesquisa=44>. Acesso em: 16 set. 2017.
- MANGABEIRA, J. A. C.; DALTIO, L. A. M. MATOPIBA: quadro socioeconômico. **Nota Técnica 8**, Grupo de Inteligência Territorial Estratégica, Embrapa, 2015. Campinas: Embrapa, 2015.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Balança comercial do agronegócio: série histórica**. 2018. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/index.htm>>. Acesso em: 16 set. 2018.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS (MDIC). **Balança comercial: janeiro-dezembro 2017**. 2018. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/>>. Acesso em: 16 set. 2018.
- OLIVEIRA, T. J. A.; RODRIGUES, W. Os incentivos fiscais e a criação de agroindústrias nos municípios do Tocantins (2006-2015). **Economia & Região**, v. 6, n. 1, p. 129-145, 2018.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (OECD-FAO). **OECD-FAO Agricultural Outlook 2015-2024**. Paris: OECD Publishing, 2015. DOI: 10.1787/agr_outlook-2015-en

PADRÃO, G. A.; GOMES, M. F. M.; GARCIA, J. C. Determinantes estruturais do crescimento da produção brasileira de grãos por estados da federação: 1989/90/91 e 2006/07/08. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 43, n. 1, p. 51-66, 2012.

PEREIRA, A. S. O método estrutural-diferencial e suas reformulações. **Teoria e Evidência Econômica**, v. 5, n. 9, p. 91-103, 1997.

SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (SEAGRO). **Agricultura**. 2017. Disponível em: <<http://seagro.to.gov.br/agricultura/>>. Acesso em: 16 set. 2017.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO (SEPLAN). **Indicadores socioeconômicos do Estado do Tocantins**. 2017. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/349157/>>. Acesso em: 16 set. 2017.

SOUZA, A. B.; SANTOS, C. V. Mudanças na composição da produção agrícola paranaense no período de 1990 a 2005: uma análise quantitativa do desempenho das principais culturas. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 116, p. 07-32, 2009.

VIEIRA FILHO, J. E. R. Expansão da fronteira agropecuária brasileira: desafios e perspectivas. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n. 12, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2015.

YOKOIAMA, L. P.; IGREJA, A. C. M. Principais lavouras da região Centro-Oeste: variações no período 1975-1987. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 5, p. 727-736, 1992.

