

O PADRÃO DE CRESCIMENTO DA AGRICULTURA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE REGIONAL DE 2000 A 2015¹

Nicole Rennó Castro², Adriana Ferreira Silva³,
Leandro Gilio⁴, Gustavo Carvalho Moreira⁵

RESUMO: Utilizando um modelo de shift-share, este estudo analisou a evolução do valor bruto da produção (VBP) agrícola para as cinco grandes regiões brasileiras, quantificando os fatores que contribuíram para o crescimento (área, produtividade e preço) nos últimos 15 anos. Os resultados evidenciam que as regiões Centro-Oeste e Norte se destacaram em crescimento do VBP, principalmente via ampliação de área e produtividade. Estes mesmos componentes favoreceram o crescimento nas regiões Sul e Sudeste. Já no Nordeste, ressalta-se o movimento geral de substituição de culturas tradicionais para grãos (soja/milho). O efeito preço foi pouco expressivo e até negativo para grande parte das regiões, indicando, assim, que ainda perante a menor remuneração, os produtores brasileiros seguiram expandindo a área agrícola, elevando sua eficiência, reduzindo custos e, com isso, repassando ao mercado maiores volumes a preços menores. Esta avaliação evidencia os ganhos de competitividade da agricultura nacional, mesmo diante das adversidades que a atividade enfrenta no país.

Palavras-chave: agricultura brasileira, valor bruto da produção, dinâmica regional.

BRAZILIAN AGRICULTURE GROWTH PATTERN: A REGIONAL ANALYSIS, 2000-2015

ABSTRACT: We implemented a shift-share model to analyze the evolution of Brazil's agricultural gross output value (GOV) for its five major regions so as to quantify the factors that influenced its growth (area under crop, yield and price) over the past 15 years. We found that the mid-western and northern regions had the highest growth, mainly through area and productivity increases. These same components led to the growth in the southern and southeastern regions. In the Northeast, traditional crops (beans, nuts, cassava, cocoa and rice) are being replaced by grains (corn/soybean). The price effect was evaluated as irrelevant or negative in most regions. This particular result indicates that, despite receiving a lower remuneration, Brazilian rural producers increased their crop area by enhancing their efficiency and reducing costs, thereby marketing larger volumes at lower prices. This combination indicates that Brazilian agriculture has increased its competitiveness, even in face of the country's adversities.

KEY-WORDS: Brazilian agriculture, gross output value, regional dynamics.

JEL: O13, O18, Q11.

¹Registrado no CCTC, REA-12/2016.

²Economista, Mestre, Pesquisadora do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA - ESALQ/USP), Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil (e-mail: nicole.renno@cepea.org.br).

³Economista, Doutora, Professora Adjunta da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Estado de Goiás, Brasil (e-mail: adrianaufv@hotmail.com).

⁴Economista, Mestre, Pesquisador do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA - ESALQ/USP), Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil (e-mail: lgilio@usp.br).

⁵Economista, Mestre, Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil (e-mail: gustavocmoreira@yahoo.com.br).

1 - INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a agricultura brasileira tem ganhado novos contornos, influenciados tanto pela demanda - com a expansão da economia mundial, fortalecimento do mercado interno, estabilidade econômica do país e redução da desigualdade, que elevaram a procura por produtos de base agrícola - quanto pela oferta - com aumento da produtividade que refletiu os avanços tecnológicos no campo, possibilitando maior produção a preços decrescentes. Esse movimento refletiu-se também em maior competitividade para o setor, o que permitiu avanço significativo da participação da produção nacional no cenário externo: entre 2000 e 2013 o Brasil aumentou em 3 pontos percentuais sua participação no mercado agrícola global, alcançando taxa de 6% de representatividade em 2013 (FAO, 2016).

Quanto à produtividade, segundo Gasques et al. (2015), esta respondeu por cerca de 85% do aumento da produção agrícola brasileira, que praticamente quadruplicou desde 1970. De acordo com dados destes autores, especificamente a partir dos anos 2000 (período foco deste trabalho), houve crescimento anual médio de 4,01% da produtividade da atividade.

Em preços, o cenário foi oposto: dados das principais instituições que estudam o mercado agrícola, como CEPEA, FGV, FIPE e FMI, demonstram que as cotações de produtos agrícolas no Brasil caíram em torno de 60% em termos reais de 1990 a 2013 (SILVA, Adriana et al., 2015). Segundo Barros e Silva (2011), esse movimento contribuiu diretamente para o processo de distribuição de renda e redução da pobreza, verificado no Brasil a partir da década de 1990.

Voltando-se ao contexto global, Pardey, Alston e Chan-Kang (2012) destacam que estudos apontam para um crescimento sustentado da demanda por produtos agrícolas nos próximos 40 anos, refletindo os aumentos populacionais e da renda *per capita*, além das novas demandas por biocombustíveis. Sendo conhecidas as principais expectativas para a evolução da demanda por produtos agrícolas, análises a respeito da trajetória futura da oferta agrícola tornam-se essenciais para avaliar aspectos de longo

prazo do mercado agrícola (envolvendo desde o futuro dos preços de alimentos até aspectos de segurança alimentar global). Ainda segundo estes autores, como a possibilidade de crescimento da produção agrícola via expansão de área tem se tornado cada vez mais restrita, a evolução futura da oferta deve se atrelar, particularmente, aos ganhos de produtividade da agricultura.

Neste contexto, explicita-se o papel relevante da oferta agrícola brasileira em termos internacionais, tendo em vista que a oferta brasileira detém participação relevante no mercado agrícola global e se destaca em termos de produtividade.

Posto isso, este estudo analisou a evolução do valor bruto da produção (VBP) agrícola (ou faturamento bruto do setor), com o objetivo de identificar e quantificar os efeitos da evolução de área, produtividade e preços em sua dinâmica de crescimento no período de 2000 a 2015. Também foram consideradas as especificidades locais, avaliando-se os dados das cinco grandes regiões brasileiras de forma desagregada. Com isso, busca-se destacar quais efeitos mais contribuíram para o padrão de crescimento observado no valor de produção da agricultura brasileira no período avaliado.

2 - PANORAMA GERAL DO VBP E CARACTERÍSTICAS DA AGRICULTURA SEGUNDO AS GRANDES REGIÕES BRASILEIRAS

O desempenho do VBP agrícola nos últimos 16 anos explicita o movimento de expansão do setor. Entre 2000 e 2015, o crescimento real (ou seja, já descontada o efeito da inflação pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI)) do faturamento bruto do setor foi de 99%, ou 4,4% a.a., passando de cerca de R\$140 bilhões para R\$279 bilhões, a preços de 2015. Entre os anos analisados, apenas em 2005, 2009 e 2015 o VBP recuou; em todos os demais anos houve expansão (Figura 1).

Entre 2000 e 2003, a agropecuária brasileira manteve-se em expansão. Neste período, a melhora nos níveis de renda e uma população global crescente,

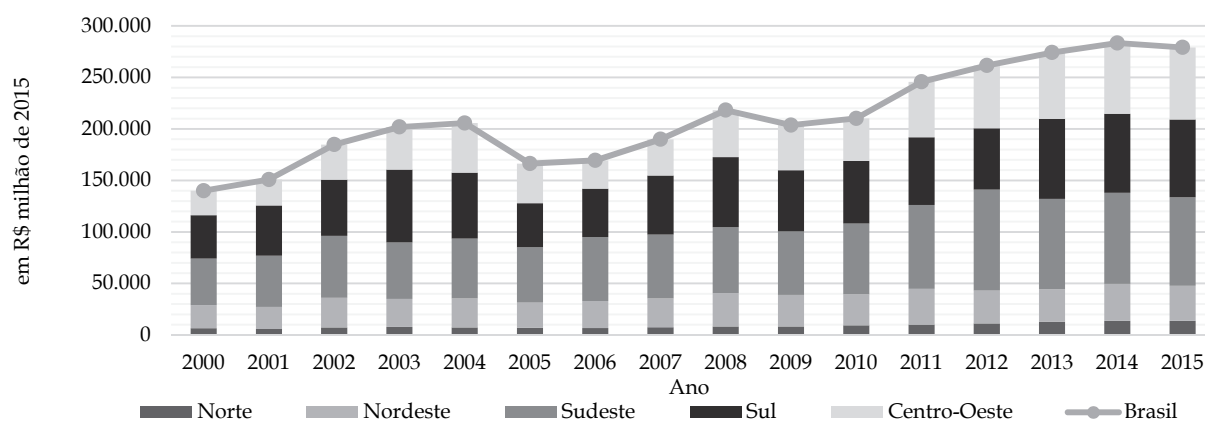


Figura 1 - Evolução do VBP da Agricultura¹ e Composição Regional, Brasil, 2000 a 2015.

¹Em milhão de reais de 2015 (deflacionados pelo IGP-DI).

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados do IBGE (2016b) e IPEA (2016).

em paralelo a baixos estoques mundiais e aumento na produção de biocombustíveis, passaram a refletir em aceleração nos preços das *commodities*. No mercado interno, safras recordes e a sequência de desvalorizações da moeda brasileira agiram positivamente sobre a rentabilidade com produtos agropecuários. Essa dinâmica se traduz no movimento positivo do VBP para este período (Figura 1).

Em 2004, o crescimento do VBP agrícola se deu à taxa mais modesta (1,9%) e, em 2005, houve recuo (19,1%), interrompendo a sequência de cinco anos de crescimento. Em 2005, a forte seca na região Sul do país, a valorização do real, as dificuldades de crédito e o aumento dos custos da produção impactaram negativamente no desempenho da agricultura brasileira.

Em 2007 e 2008, o VBP do setor agrícola voltou a crescer de forma expressiva (taxas de 12,1% e 14,9%, respectivamente), alavancado pela expressiva aceleração nos preços das *commodities* a partir de meados de 2007. Já em 2009, houve novo recuo do VBP agrícola nacional (6,7%). Neste ano, o desempenho do setor refletiu a desaceleração real de preços em relação ao *boom* das *commodities* e os menores volumes produzidos – face aos desestímulos de preços, restrições financeiras e desarranjos climáticos.

Bom desempenho marcou o setor nos anos subsequentes. Especificamente em 2013 e 2014, foi justamente o desempenho do conjunto do agronegócio brasileiro que ajudou a conter a tendência baixista da

economia brasileira, provocada pelo contexto externo desfavorável e pelo esgotamento da estratégia de crescimento utilizada pelo governo, de estimular a demanda via incentivos econômicos e creditícios. Especificamente em relação à agropecuária, tem-se que o setor acumulou altas relevantes do PIB no período, com destaque para 2014, quando o setor acumulou elevação de 8,4%, considerado o índice de volume. Em 2014, novo crescimento de 2,8% foi verificado (IBGE, 2016a). Em 2015, nova retração foi observada, vinculada exclusivamente à redução real de preços para os produtos agrícolas.

Em termos de composição regional, pode-se constatar o perfil concentrado da distribuição do VBP agrícola, com as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste se destacando em termos de geração de receita. Avaliar essa composição de forma comparativa entre 2000 e 2015, anos inicial e final do período analisado neste estudo, permite perceber o aumento de participação da região Centro-Oeste, de quase 10 p.p., frente às reduções de participação das regiões Sul, Sudeste e Nordeste. Apenas a região Norte também apresentou ganho de participação no período, de ligeiros 0,2 p.p. (Tabela 1).

Apresenta-se ainda um resumido panorama das especificidades produtivas da agricultura em cada região, dado que esse perfil pode auxiliar na compreensão dos resultados do trabalho. Mais especificamente, analisa-se a composição do VBP agrícola por

Tabela 1 – Distribuição Regional do VBP Agrícola, Brasil, 2000 e 2015
(em %)

Região	2000	2015
Norte	4,70	4,90
Nordeste	16,00	12,20
Sudeste	32,30	30,80
Sul	30,10	27,10
Centro-Oeste	16,90	25,00
Brasil	100,00	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores a partir do IBGE (2016b).

região e o perfil dos estabelecimentos agropecuários no que diz respeito ao tamanho e à distribuição das pessoas ocupadas.

As tabelas de 2 a 6 apresentam a distribuição do VBP agrícola regional entre as principais culturas (em termos de participação no VBP), assim como a participação destas culturas no total, com base em informações de 2015. De modo geral, pode-se observar que a agricultura exibe um perfil bastante concentrado principalmente nas regiões Sul e Centro-Oeste, com destaque para a participação da soja. Já na região Nordeste, tem-se o perfil mais diversificado da pauta agrícola, com culturas como mandioca, banana e cacau detendo representatividade.

Especificamente na região Norte (Tabela 2), soja, mandioca e milho representam, juntos, mais de 50% do VBP agrícola de 2015.

Na região Nordeste (Tabela 3), ainda que a soja e a cana tenham representado percentual expressivo do VBP em 2015, somando cerca de 38%, percebe-se que 23% do valor foi distribuído entre todas as demais culturas, além das dez apresentadas na tabela 3. Este percentual é alto, relativamente às demais regiões.

Na região Sudeste (Tabela 4), tem-se o predomínio da cultura canavieira no VBP, mas a produção de café também apresenta expressiva participação na pauta agrícola. Ainda que a região não seja caracterizada como uma típica produtora de grãos, as participações da soja e do milho também se destacaram na pauta agrícola, sendo respectivamente o 3º e o 4º produtos com maior representatividade.

Já na região Sul (Tabela 5), a produção dos

principais grãos (soja, milho e arroz) responde por mais de 65% do VBP total, com destaque para a soja. Ressalta-se, ainda, a cultura do fumo, que representa 7,78% do VBP da região, sendo produção típica dessa região.

A região Centro-Oeste, no que diz respeito à composição do VBP agrícola, mostra perfil semelhante ao da região Sul, com a pauta bastante concentrada na produção de grãos - neste caso, principalmente a soja, seguida pelo milho (Tabela 6). Chama ainda a atenção a participação elevada da cana-de-açúcar, de 16,76% na região. Tal cultura, que historicamente concentrava-se no Nordeste, Sudeste e Sul do país, tem experimentado a dinâmica recente de expansão sobre novas áreas de cultivo em regiões do Centro-Oeste. Segundo Shikida (2013), a expansão da cultura em direção ao Centro-Oeste tem ocorrido, principalmente, diante da saturação de áreas tradicionais e conseqüente elevação dos custos da terra (como em São Paulo), da decadência de regiões tradicionais para o setor (como o Nordeste), e de outras características da região Centro-Oeste que são favoráveis a este movimento, como a existência de grandes extensões de terra, o zoneamento agroecológico e a topografia favoráveis à cultura da cana, entre outros fatores. Na tabela 6, apresenta-se a composição do VBP da agricultura em 2015 para esta região.

Voltando-se ao tamanho dos estabelecimentos agropecuários, verifica-se perfil bastante heterogêneo entre as regiões, com base nas informações do censo agropecuário de 2006, considerando apenas os estabelecimentos que realizaram declaração de área (IBGE, 2006).

Tabela 2 - Composição do VBP da Agricultura, Região Norte, 2015

Cultura	Valor da produção (em 1.000,00 R\$)	%
Total	14.129.305	100
Demais	1.630.396	11,55
Soja (em grão)	3.634.305	25,72
Mandioca	2.952.653	20,9
Milho (em grão)	1.078.531	7,63
Banana (cacho)	1.061.044	7,51
Pimenta-do-reino	847.727	6
Cacau (em amêndoa)	845.148	5,98
Abacaxi	705.631	4,99
Arroz (em casca)	694.446	4,91
Cana-de-açúcar	352.922	2,5
Melancia	326.502	2,31

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2016b).

Tabela 3 - Composição do VBP da Agricultura, Região Nordeste, 2015

Cultura	Valor da produção (em 1.000,00 R\$)	%
Total	33.704.291	100
Demais	7.802.843	23
Soja (em grão)	8.034.343	24
Cana-de-açúcar	4.597.990	14
Algodão herbáceo (em caroço)	2.744.105	8
Milho (em grão)	2.600.065	8
Mandioca	1.831.539	5,43
Banana (cacho)	1.829.613	5,43
Cacau (em amêndoa)	1.264.548	3,75
Feijão (em grão)	1.121.301	3,33
Café (em grão) total	1.100.594	3,27
Coco-da-baía	777.350	2,31

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2016b).

Tabela 4 - Composição do VBP da Agricultura, Região Sudeste, 2015

Cultura	Valor da produção (em 1.000,00 R\$)	%
Total	72.692.303	100
Demais	9.811.341	13,49
Cana-de-açúcar	27.045.584	37,21
Café (em grão) total	13.828.320	19,02
Soja (em grão)	5.901.780	8,12
Milho (em grão)	4.918.480	6,77
Laranja	4.173.987	5,74
Tomate	2.889.691	3,98
Batata-inglesa	2.066.559	2,84
Banana (cacho)	2.056.561	2,83

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2016b).

Tabela 5 - Composição do VBP da Agricultura, Região Sul, 2015

Cultura	Valor da produção (em 1.000,00 R\$)	%
Total	75.065.472	100
Demais	6.988.301	9
Soja (em grão)	34.033.831	45,34
Milho (em grão)	8.944.177	11,92
Arroz (em casca)	6.994.562	9,32
Fumo (em folha)	5.839.300	7,78
Cana-de-açúcar	2.750.956	3,66
Trigo (em grão)	2.708.313	3,61
Mandioca	2.062.156	2,75
Feijão (em grão)	1.864.836	2,48
Batata-inglesa	1.592.475	2,12
Maçã	1.286.565	1,71

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2016b).

Tabela 6 - Composição do VBP da Agricultura, Região Centro-Oeste, 2015

Cultura	Valor da produção (em 1.000,00 R\$)	%
Total	69.896.797	100
Demais	1.725.670	2
Soja (em grão)	38.752.751	55,44
Milho (em grão)	12.230.158	17,5
Cana-de-açúcar	8.918.186	12,76
Algodão herbáceo (em caroço)	4.833.067	6,91
Feijão (em grão)	1.255.525	1,8
Mandioca	582.586	0,83
Arroz (em casca)	543.285	0,78
Tomate	434.173	0,62
Sorgo (em grão)	337.967	0,48
Banana (cacho)	283.429	0,41

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2016b).

Na região Centro-Oeste, apenas 17% dos estabelecimentos têm menos de 100 hectares. No outro extremo, na região Nordeste, 66% dos estabelecimentos têm menos de 100 hectares. Para a região Norte, o número de estabelecimentos classificados neste grupo de área também é relativamente baixo, de 28%. Na mesma análise, para as regiões Sul e Sudeste, o percentual é similar, de cerca de 40% (Tabela 7).

Analogamente, a região Centro-Oeste apresenta o maior percentual de estabelecimentos com tamanho superior a 1.000 hectares (7%), de modo que estes estabelecimentos concentram 70% da área agrícola da região. Já na região Sul, apenas 23% da área agropecuária refere-se a estabelecimentos com área superior a 1.000 hectares, sendo 73% da área referente a estabele-

cimentos de médio porte (categorias intermediárias “10 a menos de 100 ha” e “100 a menos de 1.000 ha”).

Em relação às pessoas ocupadas na agropecuária, o censo agropecuário aponta um total de 16,5 milhões em 2006. Destes, quase 47% estão no Nordeste, ou 7,7 milhões. Para as demais regiões, tem-se: 1,6 milhão para Norte, 3,2 milhões para Sudeste, 2,9 milhões para Sul e 1 milhão para Centro-Oeste.

No que diz respeito à distribuição dessa população ocupada entre os estabelecimentos, com exceção da região Nordeste, verifica-se concentração da ocupação nos estabelecimentos com área entre 10 e 100 hectares (Tabela 8). Já na região Nordeste, nos pequenos estabelecimentos (até 10 ha) está a maior parte das pessoas ocupadas. Com perfil contrastante, a re-

Tabela 7 - Distribuição dos Estabelecimentos e Área dos Estabelecimentos por Grupos de Área Total para as Cinco Grandes Regiões, Brasil, 2015

Grupos de área total ¹	Distribuição do número de estabelecimentos					
	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Menos de 10 ha	50	28	66	44	41	17
10 a menos de 100 ha	40	52	29	46	52	52
100 a menos de 1.000 ha	9	18	5	10	6	24
1.000 ha e mais	1	2	0	1	0	7
	Distribuição da área					
Menos de 10 ha	2	1	5	3	4	0
10 a menos de 100 ha	19	17	26	24	33	6
100 a menos de 1.000 ha	34	34	38	43	40	24
1.000 ha e mais	45	48	31	30	23	70

¹Consideram-se apenas os estabelecimentos com área declarada no censo.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2006).

Tabela 8 - Distribuição do Pessoal Ocupado nos Estabelecimentos Agropecuários por Grupos de Área Total para as Cinco Grandes Regiões, Brasil, 2015

Grupos de área total	Distribuição do número de estabelecimentos					
	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Menos de 10 ha	42,47	27,67	57,90	31,10	34,73	12,92
10 a menos de 100 ha	39,78	49,40	30,99	42,20	53,09	42,36
100 a menos de 1.000 ha	12,92	19,13	8,66	18,85	9,52	24,55
1.000 ha e mais	4,83	3,80	2,45	7,85	2,66	20,17

Fonte Elaborada pelos autores a partir dos dados do IBGE (2006).

gião Centro-Oeste tem relevante participação da ocupação nas grandes propriedades (ou aquelas com área superior a 1.000 hectares).

3 - METODOLOGIA

3.1 - Modelo de *Shift-Share*

Para quantificar as fontes de crescimento do faturamento bruto da agricultura nacional nas cinco grandes regiões do país no período de 2000 a 2015, foi utilizado o modelo de *shift-share*. Este método tem como benefício a capacidade de modificação e adaptação da técnica com vistas ao problema em questão. Neste trabalho, o referencial adotado baseou-se em Shikida e Alves (2001) e Silva, Ariana et al. (2013), sendo a evolução do Valor Bruto da Produção Agrícola (VBP) nacional decomposta em três efeitos: efeito área colhida (EA), efeito rendimento médio (ER) e

efeito preço médio (EP).

Variações em cada efeito são avaliadas de forma isolada, mantidas constantes e variações nos outros dois efeitos, assim, o EA indica mudanças no VBP decorrentes de variações na área cultivada, mantidas constantes todas as demais variáveis. O ER, de forma análoga, mensura a alteração no VBP atrelada a variações na produtividade da terra, mantidas constantes todas as demais variáveis. O EP indica as variações no VBP ligadas a mudanças nos preços, considerados fixos a área e a produtividade. Ressalta-se que a mudança na produtividade pode refletir mudanças tecnológicas, técnicas e de capital humano (SHIKIDA; ALVES, 2001). Baseando-se em Silva, Ariana et al. (2013), parte-se para a descrição matemática do modelo. Tem-se, que o VBP total da agricultura no período inicial (VBP_0) e final (VBP_t) define-se pelas expressões (1) e (2):

$$VBP_0 = A_0 \cdot R_0 \cdot P_0 \quad (1)$$

$$VBP_t = A_t \cdot R_t \cdot P_t \quad (2)$$

em que:

- A : área colhida;
- R : rendimento;
- P : preço;
- 0 : período inicial;
- t : período final.

Ressalta-se que, neste trabalho, os períodos são caracterizados por médias de três anos sucessivos, visando evitar que anos atípicos levem a interpretações equivocadas do padrão geral de crescimento observado.

Define-se, então, qual seria o VBP no período t caso apenas a área tivesse variado (3), e qual seria o VBP no período t caso área e rendimento tivessem variado (4):

$$VBP_t^A = A_t \cdot R_0 \cdot P_0 \quad (3)$$

$$VBP_t^{AR} = A_t \cdot R_t \cdot P_0 \quad (4)$$

Considerando-se as expressões (1) e (2), é possível definir a variação total no VBP da agricultura entre os períodos conforme em (5):

$$VBP_t - VBP_0 = (A_t \cdot R_t \cdot P_t) - (A_0 \cdot R_0 \cdot P_0) \quad (5)$$

Adicionando-se e subtraindo-se os termos VBP_t^A e VBP_t^{AR} , definidos em (3) e (4), da equação (5), e reorganizando-se as informações, tem-se:

$$\begin{aligned} VBP_t - VBP_0 &= (VBP_t^A - VBP_0) + \\ & (VBP_t^{AR} - VBP_t^A) + (VBP_t - VBP_t^{AR}) \end{aligned} \quad (6)$$

em que:

- a) $VBP_t^A - VBP_0$ representa a variação no VBP no período, alterando-se apenas a área;

b) $VBP_t^{AR} - VBP_t^A$ representa a variação no VBP no período variando-se apenas a produtividade, ou rendimento;

c) $VBP_t - VBP_t^{AR}$ representa a variação modificando-se apenas o preço.

Assim como em Shikida e Alves (2001) e Silva, Ariana et al. (2013), os resultados deste trabalho são apresentados em forma de taxas de crescimento. Com isso, os efeitos, individualmente, representam a porcentagem da mudança no valor de produção. Para tal, seguiu-se o procedimento: dividir ambos lados da equação (6) por $(VBP_t - VBP_0)$, e multiplicar, ambos os lados, por $r = \left[\sqrt{\frac{V_t}{V_0}} - 1 \right] \cdot 100$, sendo r a taxa de variação do VBP, em porcentagem. Como resultado, tem-se (7):

$$\begin{aligned} r &= \frac{VBP_t^A - VBP_0}{VBP_t - VBP_0} \cdot r + \\ & \frac{VBP_t^{AR} - VBP_t^A}{VBP_t - VBP_0} \cdot r + \frac{VBP_t - VBP_t^{AR}}{VBP_t - VBP_0} \cdot r \end{aligned} \quad (7)$$

Ou, renomeando os termos: $r = EA + ER + EP$. Então, tem-se os efeitos área, rendimento e preço apresentados como taxas de crescimento que, somadas, correspondem à variação do VBP no período (SILVA, Ariana et al., 2013).

3.2 - Fontes de Dados e Informações

Todos os dados empregados neste estudo foram obtidos da pesquisa de Produção Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e, portanto, os resultados apresentados condicionam-se a esta pesquisa. As estatísticas do valor bruto de produção, da área colhida e do volume de produção foram coletadas diretamente do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). O preço médio para o Brasil e as regiões foi obtido "implicitamente", pela relação entre valor bruto de produção e o volume de produção. Na sequência, todos os valores monetários foram deflacionados pelo IGP-DI, da Funda-

ção Getúlio Vargas (FGV, 2016), para preços de 2015. Para a decomposição dos efeitos, foram comparadas médias trienais: 2000-2002 com 2013-2015, períodos inicial e final da análise.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 9 apresenta-se a decomposição do crescimento do VBP agrícola das cinco grandes regiões, assim como do total nacional, na comparação entre 2000-2002 e 2013-2015. Nota-se que o VBP da agricultura brasileira cresceu 75,92%, na comparação entre o primeiro e o último triênio analisado. Para este panorama geral, destacam-se os efeitos área e rendimento, de 48,77% e 39,49%, respectivamente. Já o efeito preço, pesou sobre os resultados do setor no período, tendo contribuído negativamente com 12,35%. De modo geral, pode-se dizer que, dentre outros fatores, estes ganhos de área e produtividade foram capazes de proporcionar preços reais relativamente estáveis no período, colaborando para o controle da inflação.

4.1 - Análise para Região Centro-Oeste

Na região Centro-Oeste, o crescimento da receita agrícola foi o mais acentuado, de 145,15% na comparação entre os períodos de análise. Esse crescimento se deu em meio a um cenário de preços decrescentes, tendo o EP impactado negativamente (-115,64% a.a.). Em contrapartida, os efeitos área e rendimento atuaram de forma positiva e expressiva sobre o faturamento bruto do setor agrícola regional no período. Desagregando o EP para esta região, verificou-se que pesou sobre a receita obtida pelos agricultores, principalmente, a redução real de preços para o milho, de 42% na comparação entre as médias dos períodos (com base nos preços calculados implicitamente neste artigo). Para o valor de receita total gerado pela agricultura da região entre 2000 e 2015, o milho respondeu por cerca de 14%, sendo relevante como balizador da receita média regional.

O EA da região Centro-Oeste, de 132%, foi o

mais expressivo entre as regiões. Especificamente para a soja, que respondeu por cerca de 60% da área colhida na região na média do período, o crescimento de área no período foi de 127%. Na figura 2, é possível observar a distribuição e expansão da área colhida da cultura nesta região. De modo geral, o aumento de área no período ocorreu diante de dois movimentos principais: acréscimos no Estado de Goiás e no eixo central do Mato Grosso do Sul, regiões que já se destacavam no período inicial; e, principalmente, expansão da fronteira agrícola no Mato Grosso.

Sabendo-se que grande parte da soja brasileira se destina à exportação, deve-se destacar a tendência de alta dos preços internacionais do produto nos anos 2000. Segundo Vicente (2002), esta distinção é importante, visto que a produção e decisões de plantio de produtos exportáveis são influenciadas pela dinâmica dos mercados internacionais, diferente do que ocorre para produtos destinados ao mercado doméstico, em que a demanda local e políticas governamentais são os principais determinantes. Este movimento para a soja ajudou a amenizar, em certa medida, o impacto negativo do EP sobre o faturamento dos produtores.

Ainda no contexto do EA, também se destacou a expansão de área para o milho, de 237% na comparação entre as médias trienais. Este produto respondeu por 22% da área colhida na região, para a média do período entre 2000 e 2015 (passando de 18% do total em 2000 e para 27% do total em 2015).

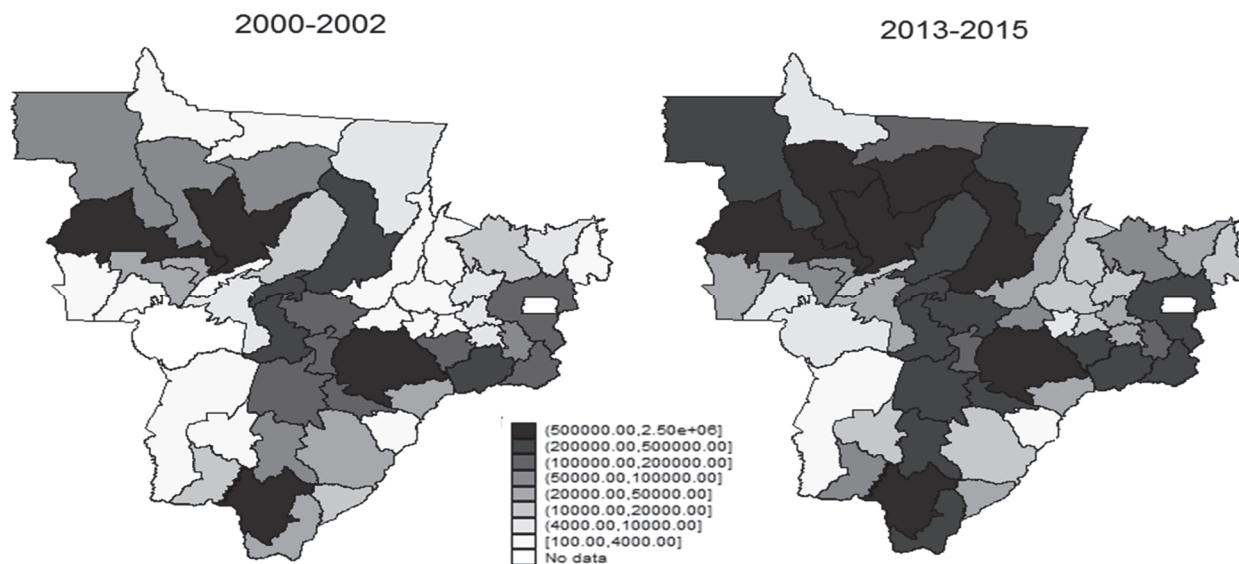
O ER também foi acentuado na região Centro-Oeste, 128,45%, e, para este efeito, a dinâmica desvinculou-se da cultura da soja, cuja expansão de produtividade entre estes períodos foi de 4%. Então, considerando-se tanto a representatividade da cultura, quanto o crescimento do rendimento no período, destacou-se o milho, com elevação de 54% na medida de produção por hectares. Este movimento para o milho, acentuado nos anos 2000, está vinculado a expansão da 2ª safra para a cultura. Na safra 2000/01, a 2ª safra respondeu por 12,5% da produção de milho na região Centro-Oeste, já na safra 2013/14, este percentual se expandiu expressivamente, para 64,5% do total produzido (CONAB, 2015b). Segundo Cruz, Pereira Filho

Tabela 9 - Decomposição do Crescimento do VBP da Agricultura para as Cinco Grandes Regiões Geográficas do Brasil, 2000-2002 e 2013-2015

Região	Efeitos	% ¹
Brasil	VT	75,92
	EA	48,77
	ER	39,49
	EP	-12,35
Centro-Oeste	VT	145,15
	EA	132,33
	ER	128,45
	EP	-115,64
Norte	VT	104,41
	EA	39,93
	ER	45,34
	EP	19,15
Nordeste	VT	39,73
	EA	7,73
	ER	7,09
	EP	24,91
Sudeste	VT	69,02
	EA	47,2
	ER	36,31
	EP	-14,5
Sul	VT	58,05
	EA	25,47
	ER	30,55
	EP	2,03

¹Valores expressos em taxas de crescimento (%): VT - efeito total, crescimento médio do VBP; EA - efeito área; ER - efeito rendimento; EP - efeito preço.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir do IBGE (2016b).

**Figura 2** - Distribuição e Expansão da Área Colhida da Soja, Região Centro-Oeste, por Microrregião, 2000-2002 e 2013-2015.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir do IBGE (2016b).

e Duarte (2016), o sucesso da 2ª safra, que em diversos anos e regiões tem apresentado produtividade superior à 1ª safra, tem sido possibilitado, entre outros fatores, pelo conhecimento e desenvolvimento de tecnologias por parte das entidades brasileiras de pesquisas direcionadas ao setor agrícola.

4.2 - Análise para Região Norte

Como se observa na tabela 9, na região Norte (que apresentou o segundo crescimento mais expressivo no período, atrás apenas da região Centro-Oeste) o desempenho do VBP foi influenciado positivamente pelos três efeitos (EA, ER e EP). Analisando as informações desta região, desagregadas para as lavouras, percebe-se a relevância da expansão sojícola. Segundo informações do IBGE (2016b), a área colhida com soja na região norte passou de cerca de 72 mil hectares em 2000, para expressivos 1,4 milhão de hectares em 2015. No mesmo período, a região experimentou, ainda, ganhos de produtividade para a cultura, com essa passando de 2.565 para 2.978 quilogramas por hectare, de 2000 para 2015.

Em 2000, ano inicial da presente análise, a cultura respondia por 2,19% do VBP da região e, em 2015, esta parcela expandiu-se para de 26,5%, movimento pautado na expansão da fronteira agrícola e produtividade no Tocantins. Esses números explicitam o movimento de expansão da fronteira agrícola observado recentemente em direção à região conhecida como MATOPIBA (região de fronteira entre os estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia). Segundo Aguiar, Lima Filho e Torres Junior (2013), nos últimos anos, a produção agropecuária deslocou-se para esta região, de elevada aptidão agrícola e que, até então, ainda se encontrava coberta por cerrados. Segundo os autores, o diferencial de produtividade da soja entre esta região (MATOPIBA) e a média nacional tem reduzido nos últimos anos, de modo que na década de 2000 as produtividades foram quase iguais, e consideradas expressivamente elevadas na comparação com outros importantes países produtores internacionais.

O desempenho dessa região chama ainda

mais atenção quando se observa que o desenvolvimento de atividades agrícolas de alta eficiência tem se dado em curto período de tempo, e em uma região com limitada infraestrutura. Diversos fatores podem explicar esta dinâmica, além do impulso via demanda, dado com a elevação das cotações internacionais das *commodities* agrícolas a partir da safra 2005/06: as características destas áreas, que são planas, extensas, com solos potencialmente produtivos, disponibilidade de água, dias longos e elevada intensidade de sol; o desenvolvimento de novas variedades adaptadas às condições locais; e a gestão profissionalizada das propriedades rurais e segmentos a montante e a jusante na região, com o nível de coordenação vertical entre os elos da cadeia produtiva sendo bem superior ao observado em outras regiões do país (AGUIAR, LIMA FILHO, TORRES JUNIOR, 2013).

Pode-se, também, destacar o *know-how* dos produtores que têm se deslocado para a região da MATOPIBA, muitos destes já produtores em outras regiões do país, e que, portanto, já detêm conhecimento prévio na produção agrícola desenvolvida na região. Muitos destes foram atraídos não só pela boa qualidade de solo e clima da região, mas também pelo preço das terras, ainda em menores patamares nesta região, quando comparados a valores praticados nas demais regiões do país.

Segundo Fornaro (2012), certamente, nos últimos anos, o cultivo da soja caracteriza-se por ser a atividade mais dinâmica do Tocantins. Para o autor, também impactaram no bom desempenho da produção agrícola no estado, que essencialmente volta-se à exportação: a localização estratégica, sendo próxima aos portos de exportação do Norte e Nordeste; os incentivos fiscais e de infraestrutura; e a instalação no estado de grandes empresas do agronegócio.

4.3 - Análise para Região Nordeste

No caso da região Nordeste, tem-se como componentes os três Estados, além do Tocantins, que compõem a região MATOPIBA (Maranhão, Piauí e Bahia), cuja dinâmica foi explicitada no tópico anterior.

Nesta região, assim como no Norte, todos os três efeitos impactaram positivamente na evolução do VBP. Ainda que menos expressivo que o EP, o EA (7,73% a.a.) também foi relevante para explicar o crescimento do VBP acumulado pela região. Desagregando o EA para as principais culturas, percebeu-se na região um movimento relevante de substituição de área de culturas tradicionais (como feijão, castanha, mandioca, cacau e arroz) para as culturas da soja e milho. No caso da soja, o crescimento de área entre 2000 e 2015 foi de 248%. Para representar a dinâmica supramencionada, a figura 3 apresenta, especialmente por microrregião da região Nordeste, um indicador que relaciona a soma das áreas com milho, soja e cana-de-açúcar com a soma das áreas com feijão, castanha, mandioca, cacau e arroz, em 2000 e 2015. Observando-se a figura 3, torna-se evidente a substituição de culturas mencionadas, especialmente nos estados da região MATOPIBA.

Segundo Sampaio, Vital e Costa (2006), a produção de soja na região Nordeste é competitiva em custo, preço e qualidade. Para os autores, a instalação das indústrias de esmagamento Cargill e Ceval, em Bar-

reiras, favoreceram a expansão da cultura na região, ao possibilitar uma maior integração da cadeia produtiva. Ademais, a produção paralela de milho e algodão são fatores adicionais que auxiliaram na expansão da cultura, tendo em vista que estas atuam na redução de risco e custo. Os autores citam ainda que, por se tratar de uma área extensa e homogênea, o cerrado permite ganhos de escala na geração de tecnologia. Então, expressaram-se em produtividade, de forma intensa, os avanços permitidos pela contribuição da EMBRAPA-Soja na geração de cultivares, controle biológico de pragas e outras.

Um dos fatores que ajudam a entender a contribuição expressiva do efeito preço nesta região (diferente do que ocorreu nas demais regiões) é justamente o fato da região, em especial relacionadas a MATOPIBA, ter se desenvolvido fortemente nos anos em que o preço da soja está em fase ascendente. Naturalmente, as demais regiões do país que também têm na soja uma expressiva parcela da produção agrícola também se beneficiaram deste crescimento de preços. Entretanto, no Nordeste, este efeito de preço foi mais expressivo, dada a substituição de culturas tradicionais por soja.

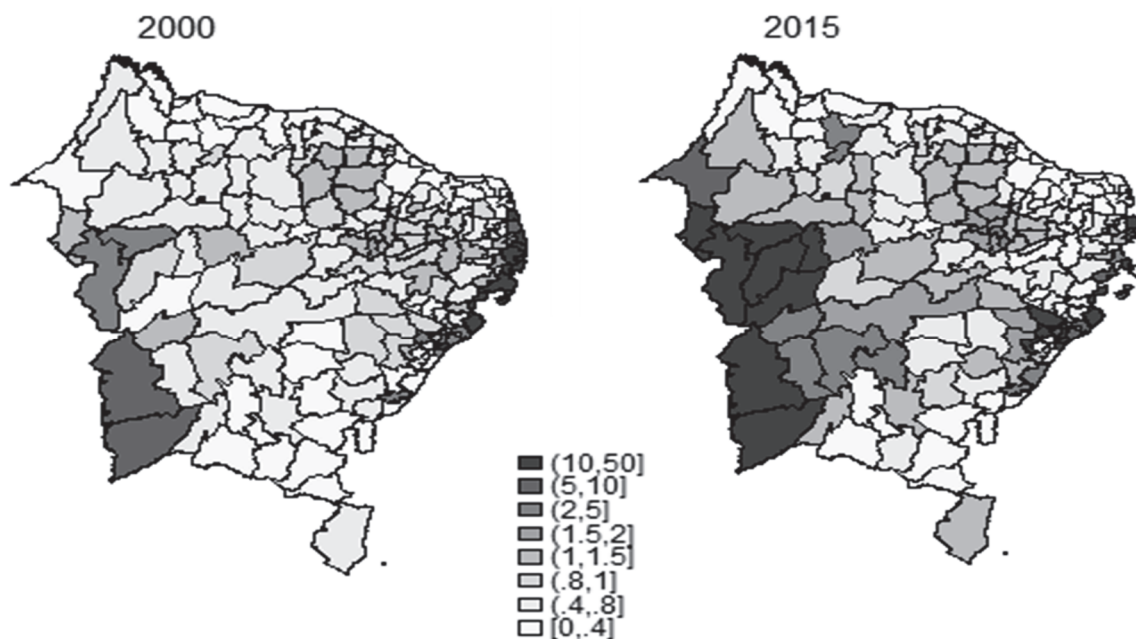


Figura 3 - Distribuição Espacial e Evolução do Indicador "Soma das Áreas com Milho, Soja e Cana-de-açúcar em Relação à Soma das Áreas com Feijão, Castanha, Mandioca, Cacau e Arroz, por Microrregião, Região Nordeste, 2000 e 2015.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir do IBGE (2016b).

4.4 - Análise para Região Sudeste

No caso da região Sudeste, a expansão do VBP no período foi de 69,02%. Nesta região, enquanto o EP pesou sobre o desempenho da agricultura, os efeitos área e rendimento foram bastante positivos. Especificamente em relação ao rendimento das lavouras, o ER na região só não foi maior que o observado no Centro-Oeste. Apesar da expressiva concentração da agricultura desta região na produção canavieira, os ganhos de produtividade com os grãos (milho e soja) foram os principais impulsos ao ER, no período em estudo.

Já no que tange ao EA na região, também bastante positivo, a expansão da lavoura da cana foi determinante. Segundo Gilio e Moraes (2016), fatores como a queda de preços de grãos, câmbio valorizado, elevação da remuneração da cana-de-açúcar e a implantação de novas usinas, entre 2004 e 2008, impulsionaram um movimento de transição de culturas na região Centro-Sul. De acordo com os mesmos autores, a expansão da cana na região teria se dado via incorporação de novas áreas, principalmente pela substituição de áreas de plantio de café, culturas alimentares tradicionais e pastagens.

Apesar da hegemonia da cana da região, a área colhida de soja também apresentou crescimento relevante, de 62%, na comparação entre as médias trienais (2000-2002 e 2013-2015). Segundo Barboza e Mar-

tins (2013), a alta liquidez da soja no mercado internacional intensificou esse movimento, diante da forte demanda, tanto pelo grão quanto por seus derivados, atrelada ao crescimento de consumo de alimentos e de biocombustíveis (como biodiesel) em termos globais.

A evolução das áreas colhidas com cana e soja na região, que foram determinantes para o EA observado, está demonstrada nas figuras 4 e 5. Para a cana, nota-se que, no período, a expansão de área deu-se em grande medida no oeste paulista e no Triângulo Mineiro, áreas já tradicionais na produção no primeiro triênio. Segundo Moraes e Zilberman (2014), pode-se mencionar como fatores que influenciaram na expansão nas áreas observadas: condições climáticas e infraestrutura mais adequadas à adaptação da cultura; e a expansão sobre áreas próximas às tradicionais também pode ser explicada pela alta especificidade locacional e temporal da cultura (elevados custos de frete e necessidade de a cana ser esmagada rapidamente).

Para a soja, a produção da região Sudeste manteve-se concentrada principalmente em Minas Gerais (regiões do Triângulo Mineiro e nordeste de Minas) e em São Paulo (regiões de Presidente Prudente, Assis e Itapetininga). Comparando-se as médias trienais (2002-2002 com 2013-2015), o crescimento de área com soja se deu por meio da expansão nas áreas já tradicionais no período inicial.

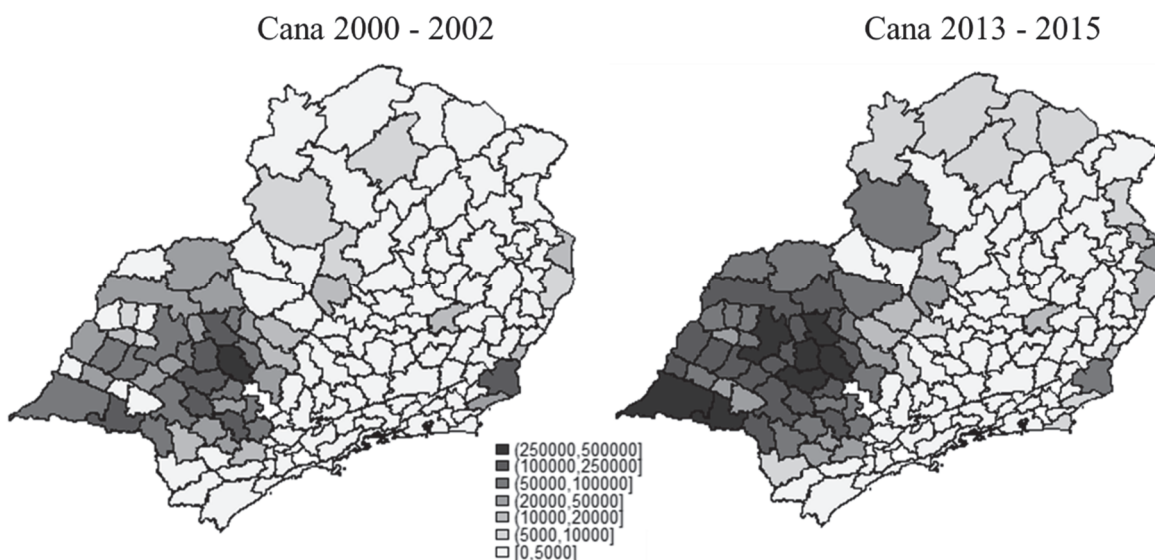


Figura 4 - Distribuição e Expansão da Área Colhida da Cana, por Microrregião, Região Sudeste, 2000-2002 e 2013-2015. Fonte: Elaborada pelos autores a partir do IBGE (2016b).

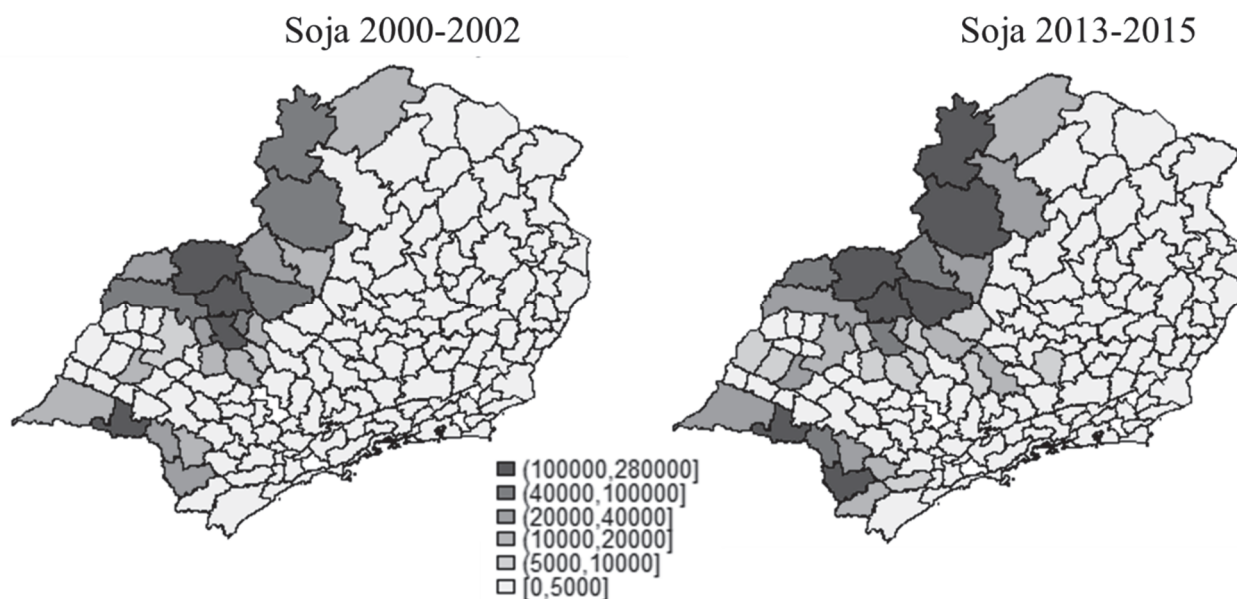


Figura 5 - Distribuição e Expansão da Área Colhida da Soja, por Microrregião, Região Sudeste, 2000-2002 e 2013-2015.
 Fonte: Elaborada pelos autores a partir do IBGE (2016b).

4.5 - Análise para Região Sul

Conforme observado na tabela 2, na região Sul os três efeitos foram positivos, com destaque para a expansão de área e produtividade. Para área, a expansão da soja exerceu o principal impacto, seguida pelo crescimento da área com trigo. Para essas culturas, a expansão de área foi de 68% e 49%, respectivamente (na comparação entre as médias trienais). Mesmo diante da destacada expansão da fronteira agrícola da cultura da soja em direção ao cerrado, a região Sul mantém-se como relevante produtora no contexto nacional em termos absolutos. Em 2014, de acordo com dados do IBGE (2016b), os Estados do Paraná e do Rio Grande do Sul configuraram-se na 2ª e 3ª posição no *ranking* dos principais estados em área colhida de soja no Brasil, ficando atrás apenas do Mato Grosso. Para os Estados de Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul, respectivamente, as áreas colhidas em 2014 foram de 8,6 milhões de hectares, 5 milhões de hectares e 4,9 milhões de hectares. Diante de tal magnitude, as representatividades na área total colhida com soja no país e no ano foram de 28%, 17% e 16%, para Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul,

respectivamente (IBGE, 2016b).

Segundo Campos (2012), algumas características podem ser levantadas para explicar o papel tradicional da região Sul no cultivo da soja, sendo que, até a década de 1980, os estados da região eram responsáveis por 98% da produção nacional: semelhança do ecossistema da região e do sul dos Estados Unidos, o que favoreceu a transferência da cultura para o nosso país; aparecimento de um sistema de cooperativas, dinâmico e eficiente, que deu apoio ao desenvolvimento da cadeia da soja na região; facilidade para a mecanização da cultura; instalação de órgãos de pesquisa federais e estaduais, como a EMBRAPA-Soja unidade Londrina, com apoio da iniciativa privada; entre outros.

No que diz respeito ao milho, houve redução de 17% de área na comparação entre as médias de 2000-2002 e 2013-2015, e a cultura passou a representar 19% da área total com lavouras no triênio 2013-2015, frente a expressivos 29% observados em 2000-2002. Segundo a Conab (2015a), alguns fatores podem ser mencionados de modo a explicar essa redução no segundo período de análise: relação favorável dos preços da soja em relação ao milho (concorrentes no que diz respeito à primeira safra); elevados custos de

instalação da lavoura e maior risco associado às condições climáticas, especificamente em Santa Catarina.

Quanto ao ER, houve expansão de produtividade na comparação entre as médias trienais para as sete principais culturas em termos de área na região no período: soja, milho, trigo, arroz, cana-de-açúcar, feijão e fumo (em sequência). Para essas culturas, os ganhos de rendimento (toneladas/hectare) foram de 28%, 67%, 41%, 39%, 1%, 54% e 7%.

5 - CONCLUSÕES

Ao utilizar a abordagem de *shift-share*, pôde-se identificar, para a média da agricultura nacional, que o padrão de crescimento do faturamento foi marcado por contribuições relevantes de avanços de área e produtividade. Em contrapartida, os movimentos de preços reais atuaram de modo negativo na evolução do VBP. Com uma dinâmica de produção agrícola em crescimento expressivo, aliada a preços reais de alimentos relativamente estáveis, tem-se um importante fator que contribuiu para o controle da inflação e manutenção do poder de compra da população no período analisado.

Assim como esperado, a heterogeneidade regional da agricultura brasileira é verificada também no padrão de crescimento do faturamento bruto do setor. Ainda que para as cinco regiões o VBP tenha apresentado crescimento no período, em termos de magnitude o Centro-Oeste e Norte se destacaram. Para a primeira região, tanto a expansão de área quanto o rendimento das lavouras foram essenciais para o desempenho observado, tendo o preço contribuído negativamente. Para a área, destaca-se a intensificação da produção de soja no sul de Goiás e no eixo central do Mato Grosso do Sul e, principalmente, a expansão da fronteira agrícola no Mato Grosso. Na produtividade, o cultivo do milho destacou-se na região, influenciada, sobretudo, pela expansão da 2ª safra para a cultura.

Já na região Norte, os três efeitos foram positivos, principalmente o efeito dos ganhos de produtividade. Nesta região, ressalta-se a expansão de área e

rendimento da soja, com destaque para o Tocantins. Tanto a expansão da fronteira agrícola na região, quanto os ganhos de produtividade - que hoje é considerada expressivamente elevada - foram possibilitados também pelo desenvolvimento de variedades adaptadas, pelo caráter empresarial de gestão das propriedades rurais, e pela expansão dos elos a jusante do agronegócio na região.

No caso do Nordeste, observou-se certa substituição de área de culturas tradicionais (como feijão, castanha, mandioca, cacau e arroz) para as culturas da soja e milho, especialmente nos estados da região MATOPIBA. Para a região Sudeste, o padrão de crescimento foi marcado por ganhos expressivos de produtividade, contribuição também de forma positiva da expansão da fronteira agrícola, e o efeito negativo de preços. No que tange ao efeito área, a expansão da lavoura da cana foi determinante; mas o crescimento da área de soja também foi relevante. Para a região Sul, destacam-se os efeitos área e produtividade. O primeiro, relacionou-se particularmente à expansão de área com soja e trigo. Para sete das principais culturas, em termos de área na região (que correspondem a cerca de 95% da área colhida no triênio 2013-2015), observou-se expansão de produtividade na análise.

De forma geral, pode-se constatar que o crescimento da agricultura brasileira, nos últimos 15 anos, seguiu em significativa magnitude, contribuindo para o desempenho da economia brasileira. Embora entre as regiões ainda persistam diferenças de capacidade produtiva, logística e de produtividade, todas passaram por evolução em sua capacidade competitiva, o que foi corroborado pelo desempenho pouco expressivo e negativo do efeito preço em quase todas as regiões (com exceção da região Nordeste, onde este efeito teve o desempenho mais significativo). Essa dinâmica demonstra, assim, que mesmo perante a uma menor remuneração, os produtores brasileiros seguiram elevando sua eficiência, reduzindo custos e, com isso, podendo repassar ao mercado maiores volumes a menores preços. Tal combinação evidencia o ganho de competitividade da agricultura brasileira, mesmo diante das adversidades enfrentadas por este setor produtivo no país.

LITERATURA CITADA

- AGUIAR, G. A. M.; LIMA FILHO, R. R.; TORRES JUNIOR, A. de M. A última fronteira agrícola. **Agroanalysis**, São Paulo, v. 33, n. 5, p. 15-16, maio 2013.
- BARBOSA, M. Z.; MARTINS, V. A. Expansão regional da cultura da soja no Brasil. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, São Paulo, v. 8, n. 7, 7 p., jul. 2013.
- BARROS, G. S. C.; SILVA, A. F. Produtividade da agricultura e transferência de renda no Brasil. In: MATTOS, L. B.; TEIXEIRA, E. C.; FONTES, R. M. O. (Orgs.). **Políticas públicas e desenvolvimento**. 1. ed. Viçosa: UFV, 2011. v. 1, p. 305-328.
- CAMPOS, M. de C. O papel do estado brasileiro na expansão do complexo da soja. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA, 12, maio 2012, Bogotá. **Anais eletrônicos...** Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2012. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/14-M-Campos.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, safra 2014/15. Conab, Brasília, v. 2, n. 12, p. 1-134, set. 2015a. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_09_11_10_42_03_boletim_graos_setembro_2015.pdf>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- _____. **Séries históricas**. Brasília: CONAB, 2015b. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1028&t=2>>. Acesso em: 5 set. 2015.
- CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; DUARTE, A. P. **Milho safrinha**. Brasília: Ageitec, 2016. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONT000fya0krse02wx5ok0pvo4k3mp7ztkf.html#>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. **The statistic division**. Roma: FAO, 2016. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- FORNARO, A. C. **Logística e agronegócio globalizado no estado do Tocantins**: um estudo sobre a expansão das fronteiras agrícolas modernas no território brasileiro. 2012. 175 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências da UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - FGV. **FGV dados**. Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 2016. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/>>. Acesso em: 5 set. 2016.
- GASQUES, J. G. et al. Produtividade da agricultura brasileira, a hipótese da desaceleração. In: SEMINÁRIO AGRICULTURA E CRESCIMENTO, 2015, Brasília. **Anais...** Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2015.
- GILIO, L.; MORAES, M. A. F. D. Sugarcane industry's socio-economic impact in São Paulo, Brazil: a spatial dynamic panel approach. **Energy Economics**, v. 58, p. 27-37, Aug. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <<http://www.sidre.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 19 jan. 2017.
- _____. **Contas Nacionais Trimestrais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016a.
- _____. **Produção Agrícola Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016b. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- INSTITUTO DE PESQUISA EM ECONOMIA APLICADA - IPEA. **IPEA data**. Rio de Janeiro: IPEA, 2016. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 5 fev. 2016.
- MORAES, M. A. F. D.; ZILBERMAN, D. **Production of ethanol from sugarcane in Brazil**. Londres: Springer, 2014. 221 p.
- PARDEY, P. G.; ALSTON, J. M.; CHAN-KANG, C. Agricultural production, productivity and R&D over the past half century: an emerging new world order. In: INTERNATIONAL ASSOCIATION OF AGRICULTURAL ECONOMISTS TRIENNIAL CONFERENCE, 2012, Foz do Iguaçu. **Anais...** United States of America: International Association of Agricultural Economists, 2012. p. 1-46.
- SAMPAIO, Y.; VITAL, T.; COSTA, E. de F. Sucesso e insucesso no agronegócio nordestino. **Revista de Economia do Nordeste**, Fortaleza, v. 37, n. 2, p. 276-294, abr./jun. 2006.
- SHIKIDA, P. F. A. Expansão canavieira no centro-oeste: limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 22, n. 2, p. 122-137, 2013.
- _____; ALVES, L. R. A. Panorama estrutural, dinâmica de crescimento e estratégias tecnológicas da agroindústria canavieira paranaense. **Nova Economia**: revista do Departamento de Ciências Econômicas da UFMG, Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 123-150, dez. 2001.
- SILVA, Adriana Ferreira et al. Perfil do agronegócio paulista e sua participação em âmbito nacional. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 24, n. 4, p. 97-113, 2015.
- SILVA, Ariana Cericatto de. et al. Determinantes do crescimento do valor bruto da produção de cana-de-açúcar no centro-oeste do Brasil. **Pesquisa e Debate**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 345-371, jul./dez. 2013.

VICENTE, J. R. **Pesquisa, adoção de tecnologia e eficiência na produção agrícola.** São Paulo: Apta/SAAESP, 2002. 153 p. (Série Discussão Apta, n. 2).

Recebido em 14/10/2016. Liberado para publicação em 21/03/2017.