

Análise do valor da produção e da composição do mercado brasileiro de grãos¹

Carlos Eduardo Caldarelli²

Resumo: O objetivo deste trabalho é analisar a evolução do valor da produção e da área cultivada com grãos no Brasil, no período de 1967 a 2007. A metodologia compreende a utilização do modelo *shift-share* e divide-se em duas etapas: na primeira, foram analisados os componentes da variação total do valor da produção – os efeitos área, rendimento e preço; na segunda, foi analisada a decomposição da variação na área, nos efeitos escala e substituição. Os resultados mostram que a fonte de crescimento do produto agrícola no mercado de grãos tem sido o efeito área. Ademais, pode-se concluir que a composição agrícola se altera em consequência da expansão das culturas de exportação em detrimento das domésticas.

Palavras-chave: área, grãos, modelo *shif-share*, valor da produção.

Analysis of the value of the production and the composition of the brazilian market of grain

Abstract: The aim of this paper is to analyze the evolution of the value of the production and the cultivated area with grains in Brazil in the period of 1967 the 2007. The methodology use the shift-share model and is divided in two stages: at a first moment had been analyzed the components of the total variation of the value of the production – area, income and price effects; in the second stage an analysis of decomposition of the variation in the area is made, in the effect scale and substitution. The results point that the source of growth of the agricultural product in the market of grains is the area effect. Moreover, we can conclude that the agricultural composition modifies through the expansion of the cultures of exportation in detriment of the domestic ones.

Keywords: area, grains, shift-share model, production value.

Introdução

Várias mudanças têm sido observadas na produção agropecuária e na composição agrícola do Brasil. Determinadas culturas têm migrado

e algumas lavouras têm sido substituídas por outras. Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo analisar a evolução no valor da produção e na área cultivada com grãos no Brasil.

¹ Original recebido em 20/2/2010 e aprovado em 12/4/2010.

² Doutor em Economia Aplicada pela Esalq/USP, Londrina, PR, professor-adjunto da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).
E-mail: carlos.caldarelli@gmail.com

Diversos estudos mostraram que o crescimento da área cultivada tem sido, historicamente, a mais importante fonte de crescimento do produto agrícola brasileiro, ainda que, ultimamente, evidencie um razoável aumento da melhoria da produtividade como outra fonte de crescimento. Análises econômicas, como as realizadas por Gasquez e Villa Verde (1990) e Monteiro (1997), ressaltam a importância de estudos nesse sentido, tendo em vista que o processo de inovação tecnológica, no contexto de uma cultura específica (ou mais), tem condições de modificar a área cultivada em uma dada região, como resultado das alterações que ocorrem nas rentabilidades relativas das opções disponíveis aos agricultores.

O presente estudo tem por hipótese que o processo de inovação tecnológica em uma economia agrícola semiaberta, isto é, em um subsetor de produtos domésticos que convivam com outros de produtos de exportação, como ocorre no mercado de grãos, concentraria seus ganhos no setor exportador – aumento na área e no valor da produção. Ou seja, na presença de crescimento da área total do sistema de produção, a composição agrícola iria se alterando, graças à expansão das culturas de exportação, em detrimento das domésticas (MELO, 1985).

Até o fim da década de 1970, o crescimento da produção agrícola resultou principalmente da expansão da área cultivada, com a incorporação de terras pertencentes à fronteira agrícola. A partir daí, essa tendência começou a mudar, e, nos anos 1980, o crescimento da produção ocorreu em virtude do aumento da área e do incremento na produtividade.

Com o grande crescimento da economia brasileira durante a década de 1970, a agricultura apresentou avanços significativos, principalmente as culturas destinadas ao mercado externo. Nesse período, além de elevadas taxas de crescimento da agricultura brasileira em geral, houve pronunciada segmentação da produção em produtos exportáveis e de consumo doméstico.

No início dos anos 1980, em decorrência do aumento das taxas de inflação, da redução do volume de crédito rural e da conseqüente elevação das taxas de juros, por iniciativa do Estado, a ênfase dada ao crédito rural deslocou-se para a apólice de garantia de preços mínimos, que a partir daí iria se tornar o principal instrumento de política agrícola brasileira, contribuindo para a consolidação da produção capitalista na agricultura.

Para a agricultura, e o mercado de grãos em particular, a década de 1990 trouxe grandes mudanças. Os processos de abertura e desregulamentação alteraram de forma profunda o setor. A abertura, assim como a desregulamentação de alguns setores, permitiu a exposição à concorrência e exigiu um novo padrão de competitividade. Entretanto, os ganhos dessa abertura não foram distribuídos de forma equitativa entre as culturas (RAMOS, 2007).

A análise do mercado de grãos ganha aqui ampla justificativa, pois a produção de grãos tem sido usada como indicador da produção agrícola no Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a participação dos grãos no valor da produção agropecuária corresponde a 60% do total (IBGE, 2010). Cabe ressaltar ainda que, na evolução do mercado de grãos, subsistem setores altamente integrados com o mercado externo e com atividades tradicionais destinadas quase que exclusivamente ao uso doméstico.

Dessa maneira, o presente estudo busca, em um primeiro momento, por meio de um modelo *shift-share*, decompor as taxas de crescimento do valor da produção dos principais grãos do Brasil e analisar a evolução da parcela atribuída à área, ao rendimento e aos preços. Em seguida, com o uso de uma versão modificada da análise *shift-share*, analisa-se como o efeito área é composto e quais as mudanças observadas na composição agrícola no mercado de grãos brasileiro.

O artigo está dividido em quatro partes. A primeira abrange a introdução, composta pela

contextualização e pelos objetivos do estudo. A segunda parte descreve o modelo analítico e os dados utilizados. Na terceira, discutem-se os principais resultados desta pesquisa. Por fim, na quarta, o artigo finaliza com a apresentação das conclusões.

Metodologia

Modelo *shift-share*

O modelo *shift-share*, ou ainda a análise diferencial-estrutural, tem sido utilizado em vários campos do conhecimento econômico graças a sua flexibilidade de aplicação e interpretação. Basicamente, esse método é usado com a finalidade de decompor taxas em fontes de crescimento.

A análise *shift-share* utilizada neste trabalho compõe-se de duas etapas. Na primeira, será calculada a decomposição da variação no valor da produção nos efeitos área, rendimento e preço – para algodão, amendoim, arroz, feijão, soja, milho e trigo. Procedimento semelhante foi adotado por Araújo e Campos (1998) na análise da evolução do valor da produção do cacau.

Nessa etapa, segundo Araújo e Campos (1998), mede-se a variação no valor da produção entre dois pontos – sendo o início o período 0 e o fim o período t . Logo, o valor da produção será:

No período inicial

$$V_0 = A_0 R_0 P_0 \quad (1)$$

No período final

$$V_t = A_t R_t P_t \quad (2)$$

em que:

V é o valor da produção do bem.

A é área com o bem – em ha.

R é o rendimento da cultura – em kg/ha.

P é o preço pago ao produtor – em R\$/kg.

Considerando-se apenas uma alteração na área no período t , o valor da produção passará a:

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

Se a variação no período t ocorresse na área e rendimento, mantendo-se constante o preço, o valor da produção seria:

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

A variação total no valor da produção entre os períodos 0 e t seria:

$$V_t - V_0 = (A_t R_t P_t) - (A_0 R_0 P_0) \quad (5)$$

ou

$$V_t - V_0 = (V_0^A - V_0) + (V_t^{AR} - V_t^A) + (V_t - V_t^{AR}) \quad (6)$$

sendo:

$V_t - V_0$ a variação total no valor da produção.

$V_0^A - V_0$ o efeito área.

$V_t^{AR} - V_t^A$ o efeito rendimento.

$V_t - V_t^{AR}$ o efeito preço.

Os efeitos explicativos podem ser apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, que, somadas, resultam na taxa anual de variação do valor da produção.

Em uma segunda etapa, tendo por base uma modificação da análise *shift-share*, o efeito área, uma das fontes de crescimento do valor da produção, é decomposto em dois subefeitos – o efeito escala e o efeito substituição –, também para os grãos mais representativos do agronegócio brasileiro. Na concepção deste trabalho, o conceito de competitividade está relacionado às alterações da área plantada (MARTINS, 1995). O modelo analítico, como proposto por Yokoyama e Igreja (1992), é representado pela seguinte expressão:

$$A_{it} - A_{i0} = (\alpha A_{i0} - A_{i0}) + (A_{it} - \alpha A_{i0}) \quad (7)$$

em que:

$A_{it} - A_{i0}$ é a variação da área cultivada com a atividade i entre o período 0 e t .

$\alpha A_{i0} - A_{i0}$ representa o efeito escala.

$A_{it} - \alpha A_{i0}$ é o efeito substituição.

α é dado por:

$$\alpha = \frac{A_{St}}{A_{S0}} \quad (8)$$

com

$$A_{S0} = \sum_i A_{i0} \quad (9)$$

$$A_{S1} = \sum_i A_{i1} \quad (10)$$

em que A_i corresponde à área cultivada com a i -ésima atividade; A_{S0} é o tamanho do sistema no período 0; A_{S1} é o tamanho do sistema no período t ; e α é a relação entre A_{S1} e A_{S0} , que mede a alteração no tamanho do sistema de produção.

O efeito escala é dado pela variação na área do produto apenas pela alteração do tamanho do sistema – produção total, mantendo inalterada sua participação dentro deste. Se os valores forem positivos, representarão uma tendência de expansão das culturas; se forem negativos, representarão uma tendência de diminuição na produção das culturas dentro do sistema. Os valores encontrados no efeito escala para cada produto mostram como seria o comportamento de cada cultura se a ampliação ou a contração da área total fosse distribuída uniformemente entre elas.

O efeito substituição mostra a variação da participação dentro do sistema, ou seja, refere-se à diferença entre a variação real da área cultivada, entre os períodos em análise, e o efeito escala. Isso quer dizer que, quando o efeito substituição for negativo, por exemplo, não significa, necessariamente, que sua área cultivada tenha sido reduzida, ela poderá, simplesmente, ter

se expandido, porém, numa magnitude menos que proporcional ao crescimento total da área na região em análise. Isso implica dizer que a área dessa cultura foi substituída, de modo geral, por outra cultura, que se expandiu mais que proporcionalmente ao crescimento da área total dentro do sistema.

Caso o efeito substituição apresente sinal positivo, a situação é simétrica à supracitada. Em suma, as culturas que apresentaram efeito substituição positivo substituíram outras culturas, e as atividades que apresentaram efeito substituição negativo foram substituídas por outras (ARAÚJO; CAMPOS, 1998).

Fontes e tratamento de dados

Para área plantada, foram utilizados os dados da Pesquisa Agrícola Municipal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PAM/IBGE). Para os preços pagos aos produtores, foram utilizadas as séries divulgadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). (IBGE, 2010; IPEA, 2009).

A série de rendimento médio foi construída com base nos dados de produção nacional de grãos, divulgada pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), e de área plantada da PAM/IBGE. (CONAB, 2010; IBGE, 2010).

Os preços foram transformados em valores reais, utilizando-se o IGP-DI divulgado pela Fundação Getúlio Vargas.

A análise, feita com dados anuais, abrange o período de 1967 a 2007.

Resultados e discussão

A seguir, são apresentadas as séries utilizadas na estimativa do modelo. Na Figura 1, encontram-se as séries referentes ao valor da produção. Essa figura mostra que, enquanto soja e milho apresentaram tendência de aumento no valor da produção, as demais culturas exibiram ou estagnação ou uma tendência de queda – cumpre mencionar que a soja e o

milho³ são as culturas mais integradas ao mercado externo. O reflexo da evolução dessa variável pode ser observado na Figura 2, que apresenta a série de área plantada. A análise dessa figura sinaliza que, das culturas analisadas, somente milho e soja apresentaram incrementos na área plantada nas últimas décadas – período de 1967 a 2007. Esse fato evidencia a importância dessa fonte de crescimento na análise do valor da produção.

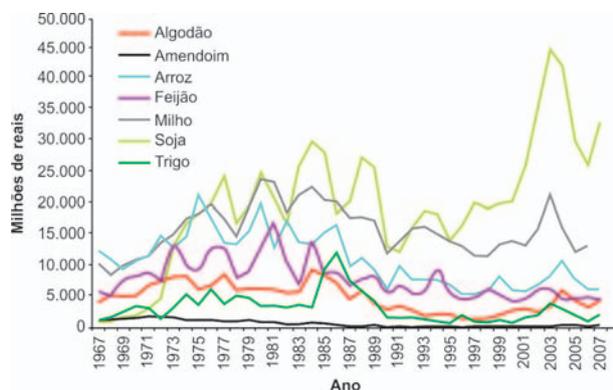


Figura 1. Valor da produção de algodão, amendoim, arroz, feijão, milho, soja e trigo no Brasil, no período de 1967 a 2007 (em milhões de R\$).

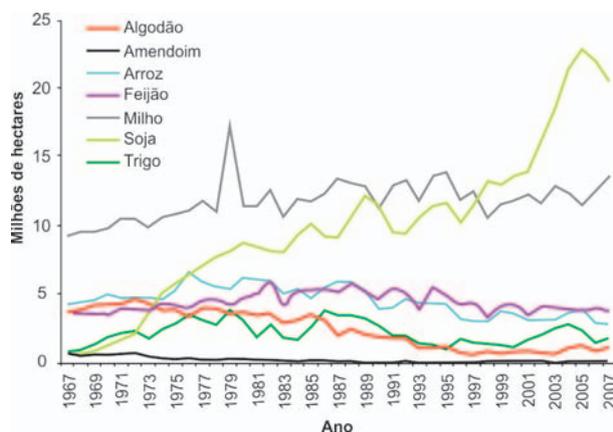


Figura 2. Evolução da área plantada com algodão, amendoim, arroz, feijão, milho, soja e trigo no Brasil, no período de 1967 a 2007 (em milhões de hectares).

Fonte: dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2010).

As Figuras 3 e 4 exibem, respectivamente, as variáveis rendimento e preço. A Figura 3 põe em evidência os ganhos de produtividade (em kg/ha) que as culturas analisadas exibiram no período em análise. Cabe ressaltar que algumas culturas, como arroz, milho algodão e soja, apresentaram aumentos substanciais no período – acima da média dos demais produtos. Esse incremento na produtividade dessas culturas pode estar ligado a sua evolução. Com efeito, o arroz aumentou sua produtividade com

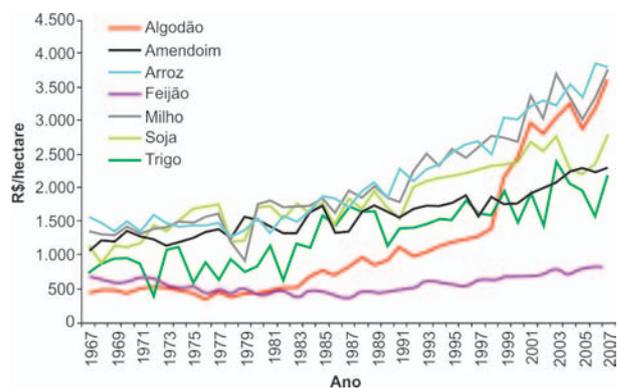


Figura 3. Rendimento médio das lavouras de algodão, amendoim, arroz, feijão, milho, soja e trigo no Brasil, no período de 1967 a 2007 (em kg/ha).

Fonte: dados da Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2010).

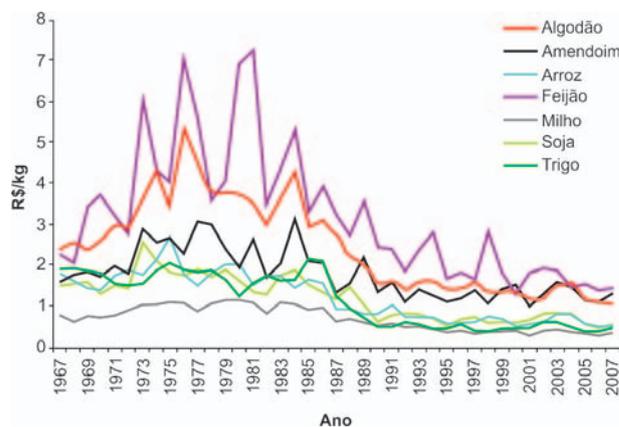


Figura 4. Evolução do preço pago aos produtores de algodão, amendoim, arroz, feijão, milho, soja e trigo no Brasil, no período de 1967 a 2007 (em R\$/kg).

Fonte: dados do Ipeadata (IPEA, 2009).

³ O milho tem apresentado aumento na sua participação no mercado externo, por meio da elevação da exportação. Entretanto, a cadeia produtiva do milho cumpre papel de extrema importância na produção de rações – insumo importante para a produção de carnes (aves e suínos).

o cultivo de “sequeiro”; o milho beneficiou-se da expansão da soja, principalmente na região Centro-Oeste; e o algodão apresentou incorporação de tecnologia com o desenvolvimento da atividade na região Centro-Oeste. Pode-se dizer que existe uma tendência de aumento na produtividade em todas as culturas estudadas.

No que concerne à evolução dos preços, a Figura 4 revela que eles apresentaram comportamento semelhante para todos os grãos analisados (taxas de crescimento). Na média, ao longo do período em análise, os preços dos grãos reduziram-se – em especial o do feijão, do algodão e do amendoim, que apresentaram forte aceleração na década de 1970, e houve queda em período posterior. Cabe mencionar que à medida que a produtividade aumenta (Figura 3), os preços tendem a decrescer.

Da análise das Figuras 2 e 4, pode-se inferir que o valor do produto agrícola aumentou com mais intensidade somente para a soja e o milho, assim como o incremento em área, que foram substantivos para tais culturas. A produtividade, por sua vez, elevou-se para todas as culturas, assim como os preços reduziram-se para todas. Esses resultados indicam que a área ainda é a principal fonte de crescimento da agricultura de grãos no Brasil, e que os efeitos das inovações tecnológicas têm beneficiado em maior escala as culturas com maior interação com o mercado externo.

As Tabelas 1, 2 e 3, a seguir, apresentam os resultados da primeira etapa da operacionalização do modelo *shift-share*. Os resultados correspondem à decomposição do crescimento no valor da produção, em efeitos área, rendimento e preço. Conforme pode ser observado

Tabela 1. Taxas e fontes de crescimento do valor da produção do algodão e do amendoim no Brasil, no período de 1967 a 2007 (em %).

Período	Algodão				Amendoim			
	Var. total (%)	Efeito área (%)	Efeito rendimento (%)	Efeito preço (%)	Var. total (%)	Efeito área (%)	Efeito rendimento (%)	Efeito preço (%)
1967–1976	67,04	-8,35	-17,06	92,45	-3,45	-46,46	14,38	28,63
1977–1987	-14,52	-22,87	44,66	-36,31	-53,75	-29,24	-3,12	-21,38
1987–1996	-69,28	-61,30	18,33	-26,32	-29,35	-43,71	22,36	-8,00
1997–2007	143,31	42,17	210,15	-109,02	42,34	25,21	51,71	-34,58

Tabela 2. Taxas e fontes de crescimento do valor da produção do arroz e feijão no Brasil, no período de 1967 a 2007 (em %).

Período	Arroz				Feijão			
	Var. total (%)	Efeito área (%)	Efeito rendimento (%)	Efeito preço (%)	Var. total (%)	Efeito área (%)	Efeito rendimento (%)	Efeito preço (%)
1967–1976	40,69	55,12	-11,47	-2,97	124,25	11,19	-38,93	151,98
1977–1987	21,19	-6,79	22,14	5,84	-32,01	20,36	-23,89	-28,48
1987–1996	-44,55	-45,56	28,60	-27,60	-30,32	-17,33	39,49	-52,48
1997–2007	14,19	-2,85	40,87	-23,83	3,15	-8,35	30,09	-18,60

na Tabela 1, o algodão apresentou, na média do período analisado, aumento no valor da produção, enquanto o amendoim exibiu queda nessa variável. A evolução positiva no valor da produção do algodão brasileiro está relacionada ao efeito preço (1967–1976), ao efeito rendimento (1977–1987, 1987–1996 e 1997–2007) e ao efeito área (1997–2007). O efeito rendimento, predominante na evolução da cotonicultura, está relacionado à migração do sistema tradicional de produção (das regiões Sul e Sudeste) para sistema empresarial, altamente mecanizado na região Centro-Oeste e integrado ao mercado externo. O efeito área expresso no último período evidencia a evolução da cultura ocorrida na década de 1990.

Com relação ao amendoim (Tabela 1), o valor da produção apresentou queda na média do período analisado. O fator predominante para esse movimento foi a redução na área. A produção de amendoim, tradicional na região da Alta Paulista, passou a disputar espaço com outras atividades, como a pecuária, bem como a ser efetuada na renovação de pastagens e de canaviais na região da Alta Mogiana. Dessa maneira, o ciclo de produção das variedades deste grão tornou-se elemento importante. O desenvolvimento de pesquisas foi focado em variedades com ciclo produtivo mais curto, enquanto a resposta a essa mudança, no aproveitamento do fator de produção terra – no período final (1997–2007), observa-se um aumento na produção puxado pelo efeito área e rendimento.

Na Tabela 2, são apresentadas as taxas e as fontes de crescimento do valor da produção do arroz e do feijão. Esses grãos, de grande importância na dieta alimentar do brasileiro, são culturas cujo mercado sofreu, ao longo de sua história, intervenção governamental, principalmente nos preços. Com relação à orizicultura, na média do período analisado, houve um aumento no valor da produção. Os efeitos área (1967–1976) e rendimento (1977–1987, 1987–1996 e 1997–2007) contribuíram para tal incremento. Pode-se dizer que o arroz ganhou em área, principalmente com sua expansão pelas regiões Centro-Oeste e Nordeste e pela proteção conferida pelo gover-

no; e em tecnologia, com a expansão do arroz de sequeiro pelo Centro-Oeste e com o emprego de irrigação no Nordeste.

O feijão (Figura 1) apresentou crescimento expressivo no valor da produção, no período inicial de análise (1967–1976), quedas posteriores (1977–1987 e 1987–1996) e um pequeno aumento no período final (1997–2007). Basicamente o aumento acelerado nos preços do feijão na década de 1970 contribuiu para a evolução positiva no valor da produção, assim como a posterior queda anulou essa tendência. A década de 1970 é caracterizada por uma queda na produção de alimentos básicos – os exportáveis, ao contrário, apresentaram aumento em suas produções. Pode-se concluir que uma queda persistente nos preços do feijão, a partir do fim da década de 1970, associada a uma perda de área, tem feito que o valor da produção desse produto apresente quedas ou estagnação, mesmo com a evolução positiva do efeito rendimento. O feijão, assim como o arroz, são quase que totalmente destinados ao mercado interno, e historicamente sofreram intervenção governamental.

A Tabela 3, a seguir, decompõe as taxas crescimento do valor da produção dos três principais grãos produzidos no Brasil: o milho, a soja e o trigo. Pela análise desses dados, pode-se inferir que, na média do período, as três culturas apresentaram evolução positiva no valor da produção. O milho destaca-se com evolução positiva e contínua no efeito rendimento, assim como um aumento na área (1967–1976, 1977–1986 e 1997–2007), possivelmente impulsionado pela produção conjunta com a soja na região Centro-Oeste.

A sojicultura apresenta expressivo aumento na produção no período inicial (1967–1976). Esse fenômeno corresponde à expansão da cultura para além da região Sul, onde se incorpora à região Sudeste e à Centro-Oeste na produção dessa oleaginosa. Esse fato é corroborado pela parcela expressiva do efeito área nesse crescimento. Cabe ressaltar, também, a importância dos efeitos rendimento e preço. Nos períodos de 1977–1986 e 1986–1997, mesmo com a expan-

são da área de cultura da soja, o valor da produção cai. Dois fatores ajudam a explicar essa trajetória: o primeiro diz respeito ao grande aumento ocorrido no período anterior; e o segundo ao declínio observado nos preços, principalmente pela elevação na produção e no rendimento. Uma importante constatação pode ser feita com base nas informações da Tabela 1: a soja é o grão que apresenta a maior evolução em área no período de análise, enquanto a maioria das demais culturas apresenta redução nessa variável, principalmente nos períodos finais da análise. Esse dado sugere que a soja tem incorporado áreas que antes eram destinadas a outras culturas.

Ainda com base na Tabela 3, pode-se acompanhar a evolução no valor da produção do trigo. A triticultura, tradicional na região Sul, contou com amplo apoio do governo federal nas décadas de 1960 e 1970, principalmente no Rio Grande do Sul. Esse fato contribuiu em grande escala para um aumento no valor da produção nos períodos de 1967–1976 e 1977–1986, tendência explicada pelos efeitos área e rendimento. Entretanto, a soja, que era produzida em conjunto com o trigo no Sul, beneficiou-se dos incentivos à triticultura e gradativamente ocupou a área destinada a essa cultura. Nos períodos 1887–1996 e 1997–2007, o trigo apresentou queda no valor da produção, explicada principalmente pelos efeitos área e preço – o preço relaciona-se à concorrência com o produto argentino.

A segunda etapa da metodologia, cujos resultados são apresentados na Tabela 4, consiste na decomposição do efeito área em uma parcela referente ao ganho em escala – aumento da cadeia de grãos em geral – e em outra parcela, correspondente à substituição, pela incorporação da área que antes era destinada a outra(s) cultura(s).

Os resultados mostram que, das culturas analisadas, a soja e o milho apresentaram evolução positiva na expansão em área, em milhões de hectares. No caso da soja, esse aumento é explicado predominantemente pela expansão sobre outras áreas – efeito substituição. Quanto ao milho, o efeito predominante é o de aumen-

to na escala – possivelmente pelas externalidades advindas da produção conjunta com a soja. O algodão, no período final (1997–2007), apresentou um pequeno aumento na área, explicada pelo efeito substituição – nesse período ocorre um aumento nas exportações desse produto.

No que concerne às culturas destinadas ao uso doméstico e que receberam incentivos governamentais nas décadas de 1960 e 1970, como o arroz, o feijão e o trigo, os dados revelam que elas apresentaram incremento nas áreas de cultivo no período de 1967–1976; entretanto, com o avanço da agricultura comercial, perdem sucessivamente em área.

O amendoim apresenta um pequeno aumento na área cultivada no período final da análise (1997–2007), fato que está ligado ao cultivo alternado desse produto, principalmente no interior de São Paulo. A constatação é corroborada quando se observa que o aumento na área é totalmente atribuído ao efeito escala.

A Figura 2 revela que a soja foi a cultura que mais evoluiu em área. O efeito substituição positivo, em contraposição ao efeito negativo nos demais produtos, revela que a sojicultura incorporou grande parte da área destinada a outras culturas. O milho também apresentou evolução positiva na incorporação de área, mas foi predominantemente beneficiado pelo efeito escala.

Conclusões

Diante dos resultados apresentados, pode-se dizer que as contribuições deste estudo tiveram o propósito de mostrar que a área ainda é a principal fonte de crescimento do produto agrícola brasileiro. Mesmo na presença de ganhos de produtividade, as culturas cujas produções se expandiram foram aquelas que apresentaram evolução nas áreas cultivadas. A explicação para esse movimento é que grande parte dos ganhos com rendimento é anulada pela consequente queda nos preços.

Outro ponto relevante do estudo foi mostrar que as culturas mais integradas ao mercado externo foram aquelas que mais se beneficiaram

Tabela 3. Taxas e fontes de crescimento do valor da produção de milho, soja e trigo no Brasil, no período de 1967 a 2007 (em %).

Período	Milho			Soja			Trigo					
	Var. total (%)	Efeito área (%)	Efeito rendimento (%)	Efeito preço (%)	Var. total (%)	Efeito área (%)	Efeito rendimento (%)	Efeito preço (%)	Var. total (%)	Efeito área (%)	Efeito rendimento (%)	Efeito preço (%)
1967–1976	90,33	19,87	18,54	51,91	1.726,22	948,33	520,56	257,32	409,51	326,05	84,96	-1,49
1977–1987	15,34	5,67	0,96	8,72	-24,65	29,86	-23,33	-31,18	217,51	22,55	152,85	42,12
1987–1996	-26,38	-11,31	21,95	-37,01	-19,32	12,76	23,77	-55,85	-75,13	-48,03	2,60	-29,69
1997–2007	13,87	0,41	29,08	-15,61	30,39	91,94	6,84	-68,40	-5,22	2,54	-2,71	-5,05

Tabela 4. Taxas e fontes de crescimento da área cultivada das principais atividades agrícolas do Brasil, no período de 1967 a 2007 (em milhões de hectares).

Período	1967–1976			1977–1987			1987–1996			1997–2007		
	Var. total	Efeito escala	Efeito substituição	Var. total	Efeito escala	Efeito substituição	Var. total	Efeito escala	Efeito substituição	Var. total	Efeito escala	Efeito substituição
Algodão	-0,31	1,54	-1,85	-0,94	0,55	-1,49	-1,21	-0,30	-0,91	0,49	0,19	0,29
Amendoim	-0,32	0,29	-0,61	-0,07	0,03	-0,10	-0,06	-0,02	-0,04	0,03	0,03	0,00
Arroz	2,37	1,78	0,59	-0,41	0,81	-1,22	-2,72	-0,91	-1,81	-0,17	0,94	-1,10
Feijão	0,41	1,51	-1,10	0,93	0,62	0,31	-0,90	-0,79	-0,11	-0,61	1,35	-1,96
Milho	1,84	3,84	-2,00	0,67	1,60	-0,93	-1,53	-2,05	0,53	1,21	3,85	-2,64
Soja	5,80	0,25	5,55	2,11	0,96	1,15	1,17	-1,39	2,56	9,08	3,52	5,56
Trigo	2,71	0,34	2,36	0,71	0,43	0,28	-1,66	-0,53	-1,13	0,33	0,47	-0,13

com aumentos na produção e na área – notadamente a soja e o milho.

Com relação à expansão em área, a decomposição desse efeito mostrou que a soja avançou incorporando a área de quase todas as culturas. A expansão dos demais produtos no período analisado basicamente está relacionada à escala, efeito que beneficia todas as culturas de maneira homogênea, com o aumento ocorrido no sistema de produção. Cabe ressaltar que o algodão, assim como o milho, apresentou evolução positiva no efeito área em períodos recentes. Tais culturas têm-se integrado ao comércio exterior.

Por fim, o estudo faz uma constatação importante: a expansão das culturas de exportação pode comprometer a segurança alimentar. A realidade mostra que os ganhos em manutenção do abastecimento de alimentos têm sido conseguidos por meio da produtividade, o que tem reduzido os preços desses bens e direcionado as áreas para culturas de exportação. Os ganhos com tecnologia de produção agrícola promovem um crescimento desequilibrado a favor dos produtos exportáveis.

Cabe destacar que algumas restrições comprometem uma análise mais aprofundada do problema proposto. Entre elas, a carência de dados estatísticos regionais, a incorporação de culturas como cana e café e a ausência de dados sobre a pecuária, que tem incorporado áreas para seu desenvolvimento no Centro-Oeste.

Referências

ARAÚJO, A. C.; CAMPOS, R. T. Análise da evolução do valor da produção de cacau no estado da Bahia. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ADMINISTRAÇÃO, ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Brasília, DF: Sober, 1998. 1 CD-ROM.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Central de Informações Agropecuárias.** Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=131>>. Acesso em: 08 jan. 2010.

GASQUEZ, J. G.; VILLA VERDE, C. M. **Crescimento da agricultura brasileira e política agrícola nos anos oitenta.** São Paulo: Ipea, 1990.

IBGE. Sistema do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de Recuperação Automática (Sidra). **Produção Agrícola Municipal.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PA&z=t&o=11>>. Acesso em: 14 jan. 2010.

IPEA. Base de Dados do Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (Ipeadata). **Dados Macroeconômicos.** Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?12236343>>. Acesso em: 20 jan. 2009.

MELO, F. H. A composição da produção no processo de expansão da fronteira agrícola brasileira. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 5, n. 1, 1985.

MONTEIRO, M. J. C. Produtividade física das lavouras: um sucesso ignorado. **Revista Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 5, p. 17-19, 1997.

RAMOS, P. **Dimensões do Agronegócio brasileiro:** Políticas, instituições e perspectivas. Brasília, DF: MDA, 2007. 360 p.

YOKOYAMA, L. P.; IGREJA, A. C. M. Principais lavouras da região Centro-Oeste: variações no período de 1975-1987. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 25, n. 5, p. 727-736, 1992.