

Fontes de crescimento da agricultura no Estado do Rio Grande do Sul entre 1990 e 2010*

Rodrigo D. Feix**

Mestre em Economia Aplicada
(ESALQ/USP), Economista da
Fundação de Economia e Estatística
(FEE)

Vanclei Zanin***

Mestre em Economia Aplicada
(ESALQ/USP), Economista da
Fundação de Economia e Estatística
(FEE)

Resumo

O objetivo deste estudo é determinar as fontes de crescimento das principais culturas da agricultura gaúcha no período 1990-2010. Com esse intuito recorreu-se a metodologia shift-share, a qual também possibilita analisar as alterações na composição da área cultivada através dos efeitos escala e substituição. As culturas com maior acréscimo de produção no período foram o trigo, a erva mate, o arroz e a soja. Os resultados demonstram que a melhoria da produtividade foi o principal fator explicativo da expansão da produção da soja, do trigo e do milho, enquanto o arroz cresceu extensivamente. As realocações de cultivo entre as regiões, representadas pelo efeito localização, não se mostraram importantes para explicar o movimento da produção. Tornou-se evidente também a crescente conversão de áreas que se destinavam ao atendimento do mercado interno (feijão e milho) em áreas voltadas às culturas de exportação (soja). Há sinais de que as alterações no cenário econômico interno e externo estão associadas à dinâmica de produção da agricultura gaúcha no período em análise. Neste sentido, a expansão das áreas cultivadas de soja e trigo a partir da virada do século indica a importância da taxa de câmbio e mais recentemente dos preços externos para o desempenho agrícola estadual.

* Artigo recebido em out. 2012 e aceito para publicação em set. 2013.

** E-mail: rfeix@fee.tche.br.

*** E-mail: vanclei@fee.tche.br.

Palavras-chave

Rio Grande do Sul; agricultura; modelo *shift-share*.

Abstract

The objective of this study is to determine the sources of growth of major crops in the agriculture of Rio Grande do Sul in the period 1990-2010. With this purpose, we used the shift-share methodology, which also allows analysis of the changes in the composition of the cultivated area through scale effects and replacement. Crops with higher growth in production during the period were wheat, yerba mate, rice and soybeans. The results show that improving productivity was the main reason explaining the expansion of production of soybeans, wheat and maize, while rice was grown extensively. The cultivation reallocations between the regions, represented by the position effect, were not proven important in explaining the production movement. It also became evident the increasing conversion of areas that were intended to service the domestic market (beans and corn) into export-oriented areas (soybean). There are signs that the changes in the internal and external economic scenario are associated with the dynamics of the production of agriculture in Rio Grande do Sul in this period. In this sense, the expansion of cultivated areas of soybean and wheat from the turn of the century indicates the importance of the exchange rate for the state agricultural performance.

Key words

Rio Grande do Sul; agriculture; *shift-share* model.

1 Introdução

O papel da agricultura para o crescimento, e mesmo para o desenvolvimento econômico, é tema frequente na literatura especializada. Johnston e Mellor (1961) sistematizam as contribuições desse setor para o desenvolvimento em cinco proposições: (1) garantir a oferta de alimentos em compasso com o crescimento da demanda; (2) expandir as exportações de produtos primários pode se constituir em fonte importante de geração de renda e divisas, particularmente nos primeiros estágios de desenvolvimento; (3) fornecer mão de obra à indústria e outros setores em expansão; (4) contribuir com capital necessário para viabilizar grandes investimentos e a expansão da indústria; (5) fomentar a expansão industrial via estímulos de

demanda. A estas tradicionais contribuições se somou mais recentemente a capacidade da agricultura de prover energia renovável em larga escala e de menor intensidade em geração de carbono do que os derivados do petróleo.

A capacidade do setor agrícola em desempenhar essas funções é dependente da estrutura de incentivos existentes na economia. Spolador (2006), ao examinar o padrão de crescimento da agricultura brasileira, faz uma revisão detalhada de fatores micro e macroeconômicos que a impactaram desde 1964. Observa-se um grande conjunto de alterações institucionais que afetaram o setor, sobretudo no período posterior à década de 1990. No plano microeconômico, no bojo da diminuição da intervenção estatal, destacam-se: a redução dos recursos destinados ao crédito rural, à comercialização e à manutenção de preços; a renegociação da dívida dos produtores rurais e; a alteração da tributação com a Lei Kandir¹. Além disso, a geração de inovações tecnológicas através de pesquisas de instituições, sobretudo públicas como as Universidades e a Embrapa, e a redução dos preços de insumos ajudaram a incrementar a produtividade agrícola.

No plano macroeconômico, alterações nas políticas fiscal, monetária e cambial afetaram sobremaneira o desempenho do setor agrícola nacional. Podem-se citar aqui como mudanças significativas nas duas últimas décadas: a abertura econômica por meio da redução das tarifas de importação e a criação do Mercosul; a estabilização econômica resultante da implantação do Plano Real e; a manutenção das elevadas taxas de juros, principalmente entre 1994 e 1999. Ademais, o comportamento da taxa de câmbio – que intercalou períodos de sobrevalorização e de desvalorização – é fundamental para explicar o desempenho da agricultura. Adicionalmente, identifica-se o recente aumento generalizado dos preços das commodities, inclusive agrícolas, como outro fator relevante para o desenvolvimento das atividades primárias.

É notório que a importância da agricultura varia entre as unidades da federação brasileira. Neste contexto, é importante investigar como essas modificações estruturais em âmbito nacional impactaram regionalmente a atividade primária. O método *shift-share* tem sido amplamente utilizado para estudar as fontes de crescimento das culturas agrícolas nos estados e regiões brasileiros, podendo-se destacar os trabalhos aplicados ao Paraná (Alves e Shikida, 2001), Rio Grande do Norte (Moreira, 1996), Bahia (Almeida et al., 2006), Minas Gerais (Curi, 1997; Bastos e Gomes, 2010), São Paulo (Igreja et al., 1983; Felipe, 2008) e Região Centro-Oeste (Yokoyama e Igreja, 1992), dentre outros.

¹ A Lei Complementar nº 87, conhecida como Lei Kandir, entrou em vigor em 13 de setembro de 1996 e, dentre outras disposições, desonerou da cobrança de ICMS os produtos e serviços destinados à exportação.

O Rio Grande do Sul está entre os principais estados produtores agrícolas do Brasil e uma série de trabalhos destacam a importância do setor primário para o seu crescimento econômico, tais como Benetti (2010) e Lazzari (2012). Contudo, são raros os estudos que analisam a evolução da agricultura do Estado em retrospectiva. Este é o caso da série “25 Anos de Economia Gaúcha” (FEE, 1978), que permitiu a compreensão das tendências e do papel histórico da economia agrária no RS entre o pós-Guerra e meados da década de 1970, momento em que a produção agrícola foi decisiva para a geração e poupança de divisas.

Este trabalho busca identificar as principais fontes de crescimento da agricultura gaúcha ao longo do período 1990-2010. Especificamente, pretende-se:

a. analisar o comportamento da produção das principais culturas agrícolas do Rio Grande do Sul, por meio da decomposição das taxas médias de variação da produção, a partir dos efeitos área, rendimento físico (produtividade) e localização geográfica;

b. decompor o efeito área em efeitos escala e substituição, para dimensionar a expansão ou a retração dos cultivos, bem como o grau de substituíbilidade entre lavouras.

O trabalho foi estruturado em quatro seções, contadas com essa introdução. Na segunda seção, é descrito o método de análise, a área de abrangência e a fonte dos dados utilizados. Na terceira seção são discutidos os resultados decorrentes da aplicação da modelagem proposta ao Rio Grande do Sul. Por fim, são tecidas as principais conclusões.

2 Material e métodos

2.1 Objeto de estudo

O presente trabalho tem como foco o Estado do Rio Grande do Sul e suas principais culturas agrícolas. Foram selecionadas aquelas culturas temporárias cuja área plantada foi superior a cem mil hectares e as culturas permanentes cuja área plantada foi superior a trinta mil hectares, em 2010. Seguindo estes critérios, oito culturas foram objeto da análise: arroz, erva mate, feijão, fumo, milho, soja, trigo e uva. Somadas essas culturas representaram aproximadamente 94% da área plantada das culturas permanentes e temporárias do Estado em 2010, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – (IBGE, 2012).

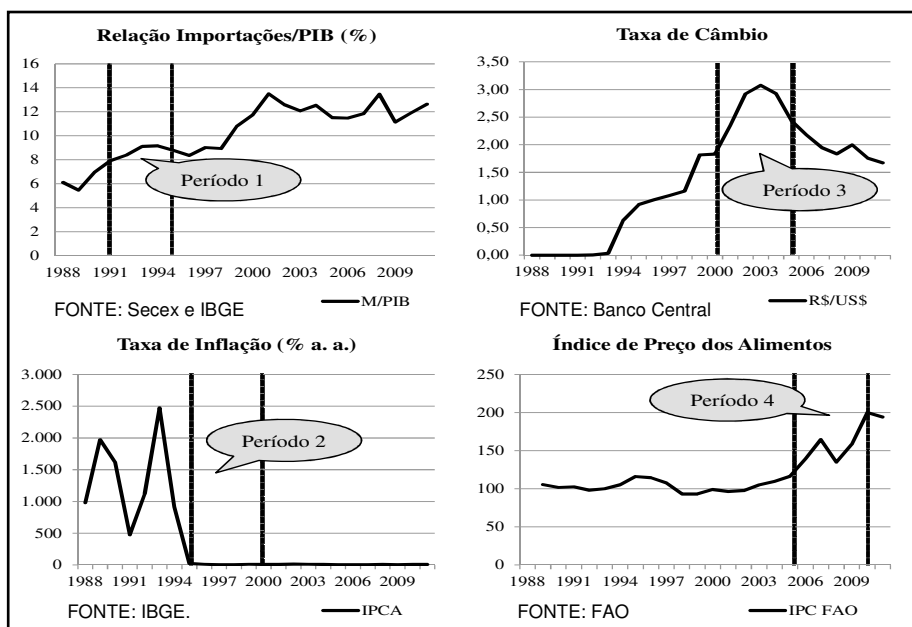
A dimensão territorial contemplada compreende as sete mesorregiões gaúchas, segundo a classificação do IBGE: Noroeste Rio-Grandense, Nordeste Rio-Grandense, Centro Ocidental Rio-Grandense, Centro Oriental Rio-Grandense, Metropolitana de Porto Alegre, Sudoeste Rio-Grandense e Sudeste Rio-Grandense.

2.2 Levantamento e tratamento dos dados

Os dados de área plantada e quantidade produzida foram extraídos da pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM) do IBGE. A análise está restrita aos anos compreendidos entre 1990 e 2010. Para amenizar o efeito de possíveis interferências climáticas e/ou econômicas que afetam a produção agrícola em anos específicos os dados foram transformados em médias aritméticas móveis trienais centralizadas. Os quatro subperíodos de referência escolhidos para análise foram 1991-1995, 1995-2000, 2000-2005 e 2005-2009, coincidentes com importantes alterações macroeconômicas no cenário nacional e externo, conforme apontado na Figura 1.

Figura 1

Períodos de análise segundo mudanças estruturais no cenário macroeconômico no período 1990-2010



O primeiro subperíodo reflete a consolidação do processo de abertura comercial brasileira, iniciado no final da década de 1980, e a diminuição da intervenção estatal no setor². O segundo subperíodo é marcado pelo Plano Real³, com a estabilização da inflação alicerçada na âncora cambial e em elevadas taxas de juros que submeteram setores tradicionais da indústria brasileira à crescente concorrência externa. O terceiro subperíodo coincide com a desvalorização cambial ocorrida a partir de janeiro de 1999, a adoção do regime de metas de inflação (taxa de câmbio flutuante) e o consequente estímulo às exportações. Por fim, o quarto subperíodo corresponde ao cenário atual, marcado pela reversão da tendência histórica de estagnação dos preços internacionais dos alimentos e de valorização do real frente ao dólar.

2.3 Descrição do modelo “*shift-share*”

O modelo *shift-share*, também conhecido como diferencial-estrutural, e utilizado neste trabalho, permite esclarecer o comportamento da produção agrícola mediante a decomposição dos fatores responsáveis pela sua variação. Não se trata de uma teoria explicativa do crescimento regional, visto que não são assumidas hipóteses comportamentais para as variáveis, mas de um método de análise para identificar os componentes desse crescimento (HADDAD et al., 1989).

O crescimento das culturas selecionadas é explicado por dois componentes: o estrutural, associado à composição setorial das atividades da região, e o diferencial, relacionado às vantagens locais comparativas. Considera-se, neste estudo, três efeitos explicativos na variação da produção:

- a. efeito área - EA;
- b. efeito rendimento (ou produtividade) - ER;
- c. efeito localização geográfica – EL.

O efeito área indica as mudanças na produção provenientes de alterações na área plantada, supondo que os demais efeitos permanecem constantes ao longo do tempo. Dessa forma, um aumento na produção é

² De acordo com Bacha, Danelon e Del Bel Filho (2005), foi a partir de 1991 que as taxas de juros reais do crédito rural deixaram de ser negativas (subsidiadas) no Brasil.

³ As três etapas iniciais do O Plano Real foram completadas em 1º de julho de 1994 com a reforma monetária que extinguiu de circulação o cruzeiro real e transformou a Unidade Real de Valor – URV em Real.

atribuído à incorporação de novas áreas, indicando um uso extensivo do solo.

O efeito rendimento mensura a variação na produção decorrente da variação da produtividade, mantendo-se os outros efeitos inalterados. A variação no rendimento pode refletir mudanças tecnológicas pela adoção de novos insumos, técnicas de produção e pela melhoria do capital humano.

O efeito localização geográfica reflete as alterações observadas na produção advindas das vantagens locacionais, ou seja, originadas de mudanças na localização das culturas entre regiões, mantendo-se constantes os demais componentes. Conforme destacado por Curi (1997), no modelo *shift-share*, as vantagens locacionais de uma cultura são positivas quando a expansão da área cultivada em algumas regiões for suficiente para contrabalancear a estabilidade ou retração de área nas demais regiões e vierem acompanhadas de maiores produtividades. No caso de redução generalizada da área cultivada, o efeito ainda será positivo se essa redução ocorrer de forma menos que proporcional nas regiões de maiores ganhos relativos no rendimento.

Adicionalmente, foi aplicado o modelo desenvolvido por Zockun (1978) apud Almeida et al. (2006) para analisar as alterações na composição da área cultivada no Estado. Segundo o modelo, a área onde determinado produto é cultivado pode se alterar de um período para outro por dois motivos: o primeiro, denominado efeito escala, ocorre quando há um incremento ou retração da área total do sistema de produção; o segundo, denominado efeito substituição, deve-se ao grau que cada cultura substitui ou é substituída por outra dentro do sistema ao longo do tempo. Assim, sempre que a área total cultivada no sistema se expande, o efeito escala para todas as culturas é positivo. Porém, sob esta hipótese, o efeito substituição pode ser positivo ou negativo, o que indica, respectivamente, ganho e perda de participação da cultura na área total cultivada.

Por fim, cabe frisar que os efeitos área, rendimento e localização são analisados individualmente, ou seja, sua decomposição é feita assumindo que as demais variáveis são mantidas constantes. Em outras palavras, a análise é *ceteris paribus* e conforme salienta Moreira (1996) não são consideradas as interações entre elas⁴.

⁴ Para mais detalhes sobre as vantagens e desvantagens da metodologia "*shift-share*" ver Almeida et al. (2006), no qual baseia-se esta seção.

2.4 Variáveis utilizadas e descrição do modelo matemático

Antes de apresentar as variáveis utilizadas cabe ressaltar que o subíndice “c” indica a cultura estudada e varia de 1 a n, com c assumindo os valores {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, representando, respectivamente, as culturas arroz, erva mate, feijão, fumo, milho, soja, trigo e uva, para o RS e cada mesorregião. Por sua vez, o subíndice “m” representa a mesorregião de estudo, variando de 1 a k (com k variando de 1 a 7), e o subíndice “t” define o período de tempo. O período inicial é representado por “i” e o período final por “f”.

As variáveis utilizadas são:

Q_{ct} é a quantidade produzida da c-ésima cultura no estado, no período t;

A_{cmt} representa a área total cultivada com a c-ésima cultura, na m-ésima mesorregião, no período t;

A_{ct} é a área total cultivada com a c-ésima cultura no estado, no período t;

A_{mt} é a área total cultivada das culturas, em hectares, na m-ésima mesorregião do estado, no período t;

A_t corresponde à área total cultivada com as culturas, em hectares, no estado, no período t;

R_{cmt} é o rendimento da c-ésima cultura, na m-ésima mesorregião do estado, no período t;

γ_{cmt} é a proporção da área total cultivada com a c-ésima cultura na m-ésima mesorregião, na área cultivada da c-ésima cultura no estado (A_{cmt} / A_{ct}), no período t;

λ é o coeficiente que mensura a modificação na área total cultivada das culturas entre o período inicial e final (A_f / A_i).

Feita a descrição das variáveis, a quantidade produzida, no estado, da c-ésima cultura, no período t, pode ser expressa pela seguinte equação:

$$Q_{ct} = \sum_{m=1}^k (A_{cmt} R_{cmt})$$

(1)

Para determinar a quantidade produzida, no estado, da c-ésima cultura, no período inicial “i”, utiliza-se a equação (1) para os dados relativos ao período inicial.

$$Q_{ci} = \sum_{m=1}^k (A_{cmt} R_{cmt}) = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmt} A_{ci} R_{cmt})$$

(2)

Se A_{cmf} e R_{cmf} são, respectivamente, área cultivada e rendimento da c-ésima cultura na m-ésima mesorregião no período final (f), então a quantidade produzida da c-ésima cultura no período final (Q_{cf}) é definida por:

$$Q_{cf} = \sum_{m=1}^k (A_{cmf} R_{cmf}) = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf})$$

(3)

Se, no período considerado, apenas a área total cultivada com a cultura no estado se alterar, a produção final (Q_{cf}^A) será:

$$Q_{cf}^A = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmt} A_{cf} R_{cmt})$$

(4)

No entanto, se a área e o rendimento variarem, permanecendo constantes a localização geográfica e a composição da produção, a quantidade produzida no período “f” (Q_{cf}^{AR}) será:

$$Q_{cf}^{AR} = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmi} A_{cf} R_{cmf})$$

(5)

E se, por último, variarem a localização geográfica, juntamente com a área e com o rendimento, a produção final será descrita por:

$$Q_{cf}^{ARL} = \sum_{m=1}^k (\gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf}) = Q_{cf}$$

(6)

Pode-se expressar a mudança total da quantidade produzida da c-ésima cultura do período inicial “i” para o período final “f” ($Q_{cf} - Q_{ci}$) pela equação:

$$Q_{cf} - Q_{ci} = \sum_{m=1}^k \gamma_{cmf} A_{cf} R_{cmf} - \sum_{m=1}^k \gamma_{cmi} A_{ci} R_{cmi}$$

(7)

Que também pode ser expressa da seguinte forma:

$$Q_{cf} - Q_{ci} = (Q_{cf}^A - Q_{ci}^A) + (Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A) + (Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})$$

(8)

Onde:

$Q_{cf} - Q_{ci}$ é a variação total da produção da c-ésima cultura entre o período inicial e final;

$Q_{cf}^A - Q_{ci}^A$ é a variação total da quantidade produzida da c-ésima cultura entre o período inicial e final, quando apenas a área cultivada se altera, sendo denominada de efeito área (EA);

$Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A$ é a variação total da produção da c-ésima cultura entre “i” e “f”, quando o rendimento varia e as outras variáveis permanecem constantes, sendo chamada de efeito rendimento (ER);

$Q_{cf} - Q_{cf}^{AR}$ é a variação total da quantidade produzida da c-ésima cultura entre os períodos “i” e “f”, devido à mudança da localização geográfica, mantendo constantes as outras variáveis, sendo conhecido por efeito localização geográfica (EL);

Nesta análise aplica-se a metodologia proposta por Igreja (1987) para a apresentação dos resultados. Os valores obtidos dos efeitos isolados são convertidos em taxas anuais de crescimento, expressas individualmente como uma percentagem da mudança total na produção. Tal procedimento é amplamente difundido na literatura e facilita a interpretação.

Assim, dividindo-se ambos os lados da equação (8) por $(Q_{cf} - Q_{ci})$, tem-se a identidade:

$$1 \equiv \frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} + \frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})}$$

(9)

Multiplicando-se ambos os lados da identidade (9) por:

$$r = \left(\sqrt[f]{\frac{Q_{cf}}{Q_{ci}}} - 1 \right) \cdot 100$$

em que f corresponde à quantidade de anos do período em análise e r é a taxa anual média de variação da produção da c-ésima cultura, em percentagem, obtém-se a seguinte expressão:

$$r = \frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r + \frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r$$

(10)

em que:

$$\frac{(Q_{cf}^A - Q_{ci})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r \text{ é o efeito área (EA), expresso em taxa de crescimento ao}$$

ano, em porcentagem;

$$\frac{(Q_{cf}^{AR} - Q_{cf}^A)}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r \text{ é o efeito rendimento (ER), expresso em taxa de}$$

crescimento ao ano, em porcentagem;

$$\frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{AR})}{(Q_{cf} - Q_{ci})} r \text{ é o efeito localização geográfica (EL), expresso em taxa}$$

de crescimento ao ano, em porcentagem.

Para a decomposição da variação da área plantada em efeitos escala (EE) e substituição (ES), procede-se da maneira especificada a seguir.

A variação da área ocupada por determinada cultura no sistema de produção é expressa por $(A_{cf} - A_{ci})$. Considerando λ como o coeficiente que mede a modificação do tamanho do sistema, a variação da área ocupada do sistema pode ser decomposta no efeito escala e no efeito substituição:

$$(\lambda A_{ci} - A_{ci}) \text{ é o efeito escala (EE);}$$

(11)

$$(A_{cf} - \lambda A_{ci}) \text{ é o efeito substituição (ES).}$$

(12)

Ou seja,

$$(A_{cf} - A_{ci}) \equiv (\lambda A_{ci} - A_{ci}) + (A_{cf} - \lambda A_{ci})$$

(13)

Verifica-se dentro do sistema de produção o efeito escala, visto que somatório do efeito substituição é nulo, ou seja:

$$\sum_{c=1}^n (A_{cf} - \lambda A_{ci}) = 0$$

(14)

Esses efeitos também podem ser apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, seguindo os mesmos procedimentos da transformação anteriormente demonstrada. Isso significa que, dividindo-se ambos os lados da equação (13) por $(A_{cf} - A_{ci})$ tem-se:

$$1 \equiv \frac{(\lambda A_{ci} - A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} + \frac{(A_{cf} - \lambda A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})}$$

(15)

Multiplicando-se ambos os lados da identidade (15) pelo efeito área (EA), definido anteriormente, tem-se:

$$EA = \frac{(\lambda A_{ci} - A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA + \frac{(A_{cf} - \lambda A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA$$

(16)

Em que,

$\frac{(\lambda A_{ci} - A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA$ é o efeito escala, em porcentagem ao ano;

$\frac{(A_{cf} - \lambda A_{ci})}{(A_{cf} - A_{ci})} EA$ é o efeito substituição, em porcentagem ao ano.

Pressupõe-se, no modelo, que as culturas que cederam área o fizeram proporcionalmente para todas as culturas que expandiram suas áreas, podendo-se determinar a parcela das áreas cedidas pelas culturas (efeito substituição negativo) que se destinou à produção das culturas que tiveram efeito substituição positivo.

3 Resultados e discussão

Nesta seção são apresentados os resultados do comportamento da área plantada das culturas, subdivididos em efeitos escala e substituição, e a análise das taxas anuais de crescimento da produção física das culturas analisadas, subdivididas em efeito área, rendimento (ou produtividade) e localização geográfica.

3.1 Expansão e substituição de culturas⁵

Observa-se na Tabela 1 que no período 1991/2009 houve crescimento da área plantada em praticamente todas as culturas, exceto para o feijão e o milho. Os resultados sugerem que estes dois produtos tiveram parte do seu cultivo substituído no período em análise. As demais culturas obtiveram ganhos de participação relativa na área plantada estadual (efeito substituição positivo).

Tabela 1

Decomposição da variação da área plantada em efeitos escala e substituição no RS, 1991/2009 (em hectares)

Culturas	Área	Escala	Substituição
Arroz	287.482	74.674	212.808
Erva-mate	26.544	824	25.720
Feijão	-115.476	20.590	-136.066
Fumo	88.579	12.146	76.433
Milho	-531.402	170.594	-701.996
Soja	705.812	294.726	411.086
Trigo	172.503	64.935	107.568
Uva	8.150	3.703	4.446
Total	642.192	642.192	0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

⁵ Conforme alertam Alves e Shikida (2001), esses resultados de incorporação de área devem ser considerados com certa reserva, já que não foram consideradas todas as culturas plantadas no Estado e também não estão incluídas as áreas com pastagens e silvicultura devido à ausência de dados estatísticos compatíveis com os demais. Além disso, é sabido que a hipótese simplificadora de existência de perfeita substituíbilidade entre as culturas é de difícil validação.

O principal destaque foi a soja, cuja expansão da área foi superior à verificada para a soma de todas as demais culturas analisadas. Vale frisar que a soja ampliou sua área de cultivo com importante efeito substituição, ocupando o equivalente a cerca de 50% da área cedida pelo milho e pelo feijão, e efeito escala, de quase 45% do aumento geral de área de cultivo. Esse crescimento contribuiu para o reforço da importância da cultura dentro da agricultura gaúcha.

Em relação ao arroz, cujo principal produtor nacional é o Rio Grande do Sul, também se verificou significativa expansão da área cultivada. Neste caso, o aumento da área cultivada de arroz irrigado no RS ocorre concomitantemente à forte queda da área de cultivo do arroz de sequeiro, sobretudo, na Região Centro Oeste. Observa-se que esse padrão de especialização produtiva se mantém desde meados dos anos 1980. Assim, o RS, produtor de arroz agulhinha (irrigado), preferido pelos consumidores do centro do país, ganha espaço em área e produção em relação ao Sudeste e Centro Oeste do país, onde a cultura do arroz sofre maior concorrência de outras culturas como o milho, a soja e o algodão⁶.

No caso do milho, parte da perda de área cultivada pode estar associada à concorrência direta com a soja. Assim, fatores como preços mais atrativos e a introdução de tecnologias mais amigáveis ao cultivo da oleaginosa podem ter levado os agricultores a preferir o cultivo do milho⁷, sobretudo na metade norte do Estado, onde se concentra a maior parcela da produção.

Para a cultura do feijão, algumas evidências que podem explicar, pelo menos em parte, a expressiva diminuição da área cultivada são apresentadas por Ferreira, Peloso e Faria, (2002). Esses autores apontam que a estagnação do consumo nacional, devido entre outros fatores ao processo de urbanização e à alteração dos hábitos alimentares, explicaria o não crescimento da produção de feijão no país. Ademais, a redução dos preços pagos ao produtor ao longo da década de 1990, somada à desorganização do mercado e ao baixo rendimento médio, fez com que o feijão acabasse perdendo espaço para outras culturas. Especificamente para o Rio Grande do Sul, outro agravante surgido após a adoção do Plano

⁶ O cultivo irrigado ocorre, principalmente, na metade sul do Estado, em áreas de várzea menos suscetíveis a produção de outras culturas agrícolas, diferentemente do Centro Oeste brasileiro. Além disso, o forte incremento de produtividade do arroz de sequeiro pode explicar a diminuição da área destinada a seu cultivo. Ver série histórica de área, produção e produtividade da CONAB em: < <http://www.conab.gov.br/> >.

⁷ Uma característica importante é que o RS não produz a segunda safra no inverno (safrinha) para as culturas de verão, o que restringe a possibilidade de produção conjunta de milho e soja, diferentemente do que ocorre no Paraná e Centro-Oeste brasileiro.

Real é a importação crescente do produto que, apesar de ter baixa participação no abastecimento interno (2,4%), se concentra no feijão preto (80% das importações), principal variedade cultivada no Estado (FERREIRA, PELOSO, FARIA, 2002).

Ao se investigar os subperíodos em separado (tabelas 2 e 3), observa-se que entre 1991 e 1995 houve um efeito escala negativo, resultado da redução da área total ocupada no Estado com as culturas em estudo. O processo de liberalização comercial do início dos anos 1990 e a redução e encarecimento dos recursos públicos destinados ao crédito para a produção e comercialização agrícolas parecem ter impactado essas culturas.

Entre os destaques negativos (efeito escala e substituição) está o trigo. Neste caso, cumpre mencionar, conforme destaca Schwantes (2010), que o choque de eficiência a que foi submetido o setor no período pós-1990 (abertura comercial e desregulamentação, com diminuição dos subsídios ao consumo, extinção do monopólio-estatal na comercialização e preços mínimos condizentes com os preços internacionais) evidenciou a baixa capacidade competitiva do trigo gaúcho frente ao importado. As vantagens absolutas da produção argentina, principal fornecedor do trigo consumido no Brasil, se acentuaram após a constituição do Mercosul (1991) e sua consolidação como zona de livre comércio (1995). Esse cenário, somado às distorções dos preços internacionais resultantes da prática de subsídios pelos países desenvolvidos, parece ter sido determinante para a redução da área de cultivo no RS.

No subperíodo seguinte (1995/2000), observa-se uma pequena redução na área plantada total das culturas analisadas (35.631 ha). O destaque é a aparente substituição da área plantada com milho pela cultura da soja, padrão que se consolida ao longo do restante do período estudado. É nesse período que ocorre a massificação do uso da biotecnologia na sojicultura gaúcha. Seja por vias formais ou informais⁸, os benefícios decorrentes da adoção de sementes geneticamente modificadas foram rapidamente percebidos pelos produtores gaúchos.

⁸ De acordo com Christoffoli (2009), a soja transgênica foi introduzida ilegalmente no Brasil, inicialmente no RS, em 1997, a partir de contrabando de sementes originárias da Argentina (a soja "Maradona"). Somente em março de 2005, com a aprovação da nova Lei de Biossegurança e Biotecnologia, é que se legaliza definitivamente o uso de organismos geneticamente modificados na agricultura brasileira.

Tabela 2

Decomposição da variação da área plantada em efeitos escala e substituição no RS, 1991/1995 e 1995/2000 (em hectares)

Culturas	1991/1995			1995/2000		
	Efeito Área	Efeito Escala	Efeito Substituição	Efeito Área	Efeito Escala	Efeito Substituição
Arroz	141.036	-47.213	188.249	21.356	-5.172	26.529
Erva-mate	16.721	-521	17.242	13.817	-140	13.957
Feijão	-9.871	-13.018	3.147	-33.570	-1.160	-32.410
Fumo	2.263	-7.679	9.942	15.435	-728	16.163
Milho	-64.185	-107.860	43.675	-207.010	-9.704	-197.306
Soja	-262.024	-186.343	-75.682	105.239	-15.939	121.178
Trigo	-227.088	-41.056	-186.032	51.654	-2.586	54.240
Uva	-2.882	-2.341	-541	-2.554	-203	-2.351
Total	-406.031	-406.031	0	-35.631	-35.631	0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

A análise do terceiro subperíodo (2000/2005 – Tabela 3) revela um ponto de inflexão na trajetória de redução da área cultivada total do Estado. Nota-se um grande crescimento da área cultivada com as principais culturas (mais de 1,2 milhão de hectares). A exceção continua sendo o milho, que segue perdendo área, possivelmente em favor da soja. Credencia-se como grande responsável por esse movimento a desvalorização cambial, a qual favorece, sobretudo, as culturas direcionadas ao mercado externo, como a soja (990.151 ha) e o fumo (89.508 ha). Mesmo o trigo apresentou crescimento considerável no período, beneficiado pela combinação virtuosa de desvalorização cambial e aumento dos preços internacionais do produto, o que viabilizou o aumento da produção interna (BRUM, DA SILVA e MÜLLER, 2005). Esses resultados corroboram a afirmação de Spolador (2006) de que a taxa de câmbio tem papel fundamental em explicar o desempenho do setor agrícola nacional.

No último subperíodo (2005/2009), o sistema volta a diminuir de tamanho (134.573 ha). Nesse período ocorreram eventos tais como: a grande estiagem de 2005 que afetou a atividade primária gaúcha (cujos efeitos são mais diretamente sentidos na produtividade e não exatamente na área plantada); o retorno do processo de valorização cambial; o aumento generalizado nos preços dos alimentos e a crise financeira internacional do final de 2008, que trouxe mais volatilidade aos preços agrícolas. Neste contexto, o efeito escala se mostra negativo para todas as culturas, em especial à soja, que adicionada ao seu efeito substituição é responsável por uma diminuição de área quase equivalente à variação total da área estadual

no período. Vale destacar que a área plantada de soja do RS na safra 2004/2005 foi recorde, superando pela primeira vez 4 milhões de hectares. Contudo, a expectativa de ganhos dos produtores foi frustrada pela estiagem, o que resultou na maior quebra de produtividade da história e pode ter contribuído para arrefecer o ritmo de avanço da área de cultivo da oleaginosa nos anos seguintes.

Tabela 3

Decomposição da variação da área plantada em efeitos escala e substituição no RS, 2000/2005 e 2005/2009 (em hectares)

Culturas	2000/2005			2005/2009		
	Efeito Área	Efeito Escala	Efeito Substituição	Efeito Área	Efeito Escala	Efeito Substituição
Arroz	77.461	181.859	-104.399	47.629	-18.261	65.891
Erva-mate	-3.366	7.411	-10.778	-628	-630	3
Feijão	-50.867	33.561	-84.428	-21.168	-2.231	-18.937
Fumo	89.508	27.941	61.566	-18.626	-4.162	-14.464
Milho	-257.431	294.743	-552.174	-2.776	-22.903	20.128
Soja	990.151	567.812	422.339	-127.554	-70.095	-57.459
Trigo	365.094	98.618	266.476	-17.157	-15.549	-1.608
Uva	7.879	6.483	1.396	5.706	-740	6.447
Total	1.218.428	1.218.428	0	-134.573	-134.573	0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

3.2 Análise da produção

A produção da maioria das culturas cresceu a taxas médias entre 3% e 4% ao ano durante as duas décadas analisadas (Tabela 4). Lideraram a expansão da produção as culturas do trigo (4,64% a. a.), da erva mate (3,96% a. a.), do arroz (3,68% a. a.), da soja (3,47% a. a.) e do fumo (3,43% a. a.).

De maneira geral, o efeito localização não se mostrou importante para o desempenho da produção de nenhuma cultura⁹. Ao longo do período

⁹ A importância do efeito localização pode ser afetada pela divisão territorial adotada no trabalho (Mesorregiões). A desagregação das informações por Microrregiões poderia produzir resultados diferentes ao captar os efeitos das diferenças de produtividade dentro das Mesorregiões. Porém, o grande número de Microrregiões (35) existentes dificultaria a interpretação dos resultados desse exercício.

analisado, as mesorregiões Sudeste (-6 p. p.) e Noroeste (-2 p. p.) perderam participação na área cultivada de arroz em favor das mesorregiões Sudoeste (+5 p. p.) e Metropolitana (+4 p. p.). A mesorregião Sudoeste é líder em produtividade e o aumento da área contribuiu para um efeito localização positivo (0,01%). No caso da erva mate, o efeito localização negativo (-0,16%) se deve ao avanço da participação da mesorregião Nordeste (+33 p. p.) sobre a região Noroeste (-22 p. p.), que apresenta maior produtividade. O efeito localização positivo para o feijão (0,08%) é explicado, sobretudo, pelo aumento da participação em área da mesorregião Nordeste (+4 p. p.) e pela redução da mesorregião Noroeste (-10 p. p.). A primeira possui maior produtividade média em todo o período analisado. Fenômeno similar ocorreu com o milho. Essa cultura apresentou efeito localização positivo (0,05%) devido ao maior avanço relativo da área na mesorregião Nordeste (+4 p. p.), que é mais produtiva que a mesorregião Noroeste, onde se verificou perda de participação (-2 p. p.). A mesorregião Noroeste também perdeu participação na área estadual de soja (-14 p. p.) e trigo (-11 p. p.). Em ambas as culturas as mesorregiões Nordeste, Centro Ocidental e Sudoeste apresentaram ganhos de participação. Contudo, o efeito localização somente foi positivo para a soja (0,03%), que apresenta maior produtividade na mesorregião Nordeste e produtividade similar à da mesorregião Noroeste na mesorregião Centro Ocidental. No trigo, o principal fator determinante para o efeito localização negativo (-0,03%) foi a menor produtividade das mesorregiões Centro Ocidental e Sudoeste em relação à região Noroeste. Por fim, o efeito localização negativo da uva (-0,03%) é atribuído principalmente à perda de participação das mesorregiões Nordeste e Metropolitana (-1 p. p.) na área total plantada no RS em favor das mesorregiões Sudoeste e Sudeste (+1 p. p.), que são menos produtivas.

O efeito área, como era de se esperar segundo os dados apresentados na seção anterior, mostrou-se negativo apenas para o milho (-0,92 % a.a.) e para o feijão (-2,22% a.a.) e foi protagonista para o aumento da produção do fumo (3,71% a. a.), arroz (2,96% a. a.), erva-mate (2,79% a. a.) e uva (2,35% a. a.). Contudo, vale referir que o efeito área positivo está associado principalmente à substituição entre culturas, dado que a fronteira agrícola do RS já estava em vias de consolidação no início do período de análise.

O efeito rendimento foi positivo para todos os produtos, exceto o fumo¹⁰, com desempenho significativo da soja (3,18% a. a.), do trigo (2,75%

¹⁰ A exceção é o fumo, cuja produtividade varia entre 1,5 a 2,0 kg/ha em todo o período. A queda do rendimento físico se deve a comparação entre a média móvel inicial e final praticamente e iguais.

a. a.) e do milho (2,35% a. a.). Assim, pode-se qualificar como intensivo o crescimento da produção dessas três culturas no período em análise.

Tabela 4

Taxa anual média de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas no RS, 1991/2009

Culturas	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito Rendimento (%)	Efeito Localização (%)
		Total	Escala	Substituição		
Arroz	3,68	2,96	0,77	2,19	0,72	0,01
Erva-mate	3,96	2,79	0,09	2,70	1,34	-0,16
Feijão	-1,28	-2,22	0,40	-2,62	0,86	0,08
Fumo	3,43	3,71	0,51	3,20	-0,27	0,00
Milho	1,49	-0,92	0,29	-1,21	2,35	0,05
Soja	3,47	0,25	0,10	0,15	3,18	0,03
Trigo	4,64	1,92	0,72	1,20	2,75	-0,03
Uva	2,40	2,35	1,07	1,28	0,08	-0,03

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

Ao investigar as taxas de crescimento da produção das culturas em subperíodos (Tabela 5 a 8), nota-se que na primeira metade da década de 1990 a erva mate (6,35% a. a.), o milho (4,42% a. a.) e o arroz (4,16% a. a.) apresentaram melhor desempenho. O efeito escala foi negativo para todas as culturas, entretanto, algumas aumentaram sua área em razão do efeito substituição revelar-se positivo e superior ao efeito escala.

Tabela 5

Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas no RS, 1991/95

Culturas	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito Rendimento (%)	Efeito Localização (%)
		Total	Escala	Substituição		
Arroz	4,16	4,12	-1,38	5,49	-0,08	0,13
Erva-mate	6,35	42,78	-1,33	44,12	-35,34	-1,09
Feijão	1,85	-1,08	-1,43	0,34	3,01	-0,08
Fumo	-0,45	0,43	-1,48	1,91	-0,84	-0,04
Milho	4,42	-0,82	-1,37	0,56	5,10	0,13
Soja	2,29	-1,99	-1,42	-0,58	4,26	0,02
Trigo	-6,51	-8,95	-1,62	-7,33	2,44	0,00
Uva	-2,68	-1,88	-1,53	-0,35	-0,80	0,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

No período 1991/1995, o efeito área foi o principal componente explicativo do crescimento da produção do arroz e da erva mate. Para Balcewicz (2002), o elevado retorno econômico foi decisivo para o aumento do plantio de erva mate na década de 1990. Além disso, Mosele (2002, p. 3) ressalta que até o início da década de 1990, esta atividade era regulamentada por leis que determinavam desde a padronização do produto até as épocas de colheita. A partir de 1992, o setor passa a vivenciar um ambiente mais competitivo, o que favoreceu o aumento da área plantada. No que tange a queda de produtividade, o autor afirma ainda que para um erval entrar em produção plena são necessários entre 4 e 7 anos. Assim, o aumento de área plantada não se traduz em aumento imediato de produção, o que ajuda a explicar a queda, no curto prazo, do rendimento físico¹¹.

A produtividade foi decisiva para a elevação da produção do milho. Segundo Benetti (2010), o expressivo crescimento da produtividade agrícola no Estado durante a década de 1990 pode ser atribuído principalmente a: (i) incorporação do plantio direto pelos produtores; (ii) adoção de técnicas complementares de produção; (iii) introdução de novas variedades de

¹¹ Observa-se que entre 1990 e 2010 a média de hectares plantados e não produtivos no RS foi de 8 mil hectares, o que equivale a cerca de um quarto da média de área total plantada com erva-mate.

sementes; e (iv) maior racionalização no uso dos solos. Se enquadram nesse perfil as culturas do milho (5,10% a.a.), da soja (4,26% a.a.), do feijão (3,01% a.a.) e do trigo (2,44% a.a.). Para todos esses produtos o efeito área contribuiu para a redução da produção, porém os ganhos de produtividade foram suficientemente elevados para impedir que isso se materializasse no milho, na soja e no feijão.

Nota-se que no subperíodo 1995/2000, assim como observado no subperíodo imediatamente anterior, o destaque em termos de aumento da produção é a erva mate (7,71% a.a.). As produções de fumo e trigo também cresceram significativamente (6,40% a. a. e 5,01% a. a., respectivamente), puxadas pelo efeito rendimento e área. Em geral, observa-se que neste subperíodo o tamanho do sistema produtivo continua diminuindo (efeito escala negativo), porém a uma taxa menor do que a observada anteriormente, sendo possível identificar o início da retomada do crescimento da área cultivada de trigo e soja. Por fim, cumpre reafirmar a importância do efeito rendimento para o crescimento da produção, que se manteve positivo em todas as culturas, exceto a erva mate.

Tabela 6

Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas no RS, 1995/2000

Culturas	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito Rendimento (%)	Efeito Localização (%)
		Total	Escala	Substituição		
Arroz	3,09	0,42	-0,10	0,53	2,58	0,09
Erva-mate	7,71	9,25	-0,09	9,34	-1,69	0,15
Feijão	-0,72	-3,21	-0,11	-3,10	2,18	0,31
Fumo	6,40	2,04	-0,10	2,14	4,37	-0,01
Milho	-0,64	-2,36	-0,11	-2,25	1,75	-0,03
Soja	0,86	0,71	-0,11	0,82	0,14	0,00
Trigo	5,01	1,98	-0,10	2,08	2,88	0,15
Uva	3,48	-1,29	-0,10	-1,18	4,94	-0,17

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

O terceiro subperíodo (2000-2005 - Tabela 7) é marcado pelo movimento de desvalorização cambial até outubro de 2002 (momento em que a tendência começa a ser revertida e que é seguido pelo início da elevação dos preços em dólar dos produtos agrícolas) e pela rigorosa

estiagem que afetou a safra 2004/2005. Estes eventos parecem ter repercutido diretamente nos dados. A desvalorização cambial e a elevação dos preços internacionais potencializam a receita gerada na agricultura de exportação e reduzem a competitividade dos concorrentes importados, o que incentiva a expansão do sistema e a substituição de culturas de verão voltadas ao mercado interno. Isso ajuda a explicar a perda de representatividade da área cultivada com milho, feijão, erva-mate e arroz em favor da expansão da área ocupada com fumo, soja e trigo no Estado. A estiagem por sua vez impactou negativamente o efeito rendimento das principais culturas de verão, derrubando a produção total do milho (-6,70% a. a.) e da soja (-0,82% a. a.). No ano de 2005 a produtividade do trigo também foi impactada negativamente pelo excesso de chuvas durante o estágio de maturação fisiológica dos grãos.

Tabela 7

Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas no RS, 2000/2005

Culturas	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito Rendimento (%)	Efeito Localização (%)
		Total	Escala	Substituição		
Arroz	3,91	1,48	3,48	-2,00	2,37	0,06
Erva-mate	-1,24	-1,75	3,85	-5,60	1,44	-0,93
Feijão	-5,86	-6,41	4,23	-10,63	0,71	-0,16
Fumo	9,03	10,06	3,14	6,92	-0,88	-0,14
Milho	-6,70	-3,75	4,30	-8,05	-2,89	-0,06
Soja	-0,82	6,67	3,82	2,84	-7,41	-0,08
Trigo	9,73	11,46	3,10	8,36	-2,29	0,57
Uva	4,73	4,16	3,42	0,74	0,49	0,08

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

No último subperíodo (2005-2009), observa-se o decréscimo da área total cultivada, o que pode ser indicativo do esgotamento da fronteira agrícola gaúcha. Este subperíodo é marcado pelo aumento dos preços dos alimentos que, a despeito da concomitante valorização cambial, favoreceu o aumento da produção de culturas mais ligadas ao mercado externo em detrimento das culturas mais voltadas ao mercado nacional, conforme relatado por Zanin (2011). O impressionante efeito rendimento do milho (12,29% a.a.), da soja (14,43% a.a.) e do trigo (10,39% a.a.) deve ser

interpretado com reserva em razão dos já citados eventos climatológicos ocorridos no ano de referência da análise (2005).

Tabela 8

Taxa média anual de crescimento, efeitos área, rendimento e localização geográfica de culturas selecionadas no RS, 2005/2009

Culturas	Taxa anual de crescimento da produção (%)	Efeito área (%)			Efeito Rendimento (%)	Efeito Localização (%)
		Total	Escala	Substituição		
Arroz	3,65	1,08	-0,41	1,49	2,55	0,02
Erva-mate	3,67	-0,41	-0,41	0,00	4,65	-0,57
Feijão	0,84	-4,09	-0,43	-3,66	4,50	0,43
Fumo	-2,89	-2,04	-0,46	-1,59	-0,84	0,00
Milho	12,52	-0,04	-0,36	0,32	12,29	0,28
Soja	13,92	-0,65	-0,36	-0,29	14,43	0,14
Trigo	9,87	-0,42	-0,38	-0,04	10,39	-0,11
Uva	3,38	3,20	-0,42	3,62	0,31	-0,13

FONTE DOS DADOS BRUTOS: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2011.

4 Conclusões

Este artigo buscou identificar as fontes de crescimento da agricultura gaúcha de 1990 a 2010. Segundo dados do IBGE, os produtos investigados responderam, em média, por 86% do valor bruto da produção agrícola estadual. Destaca-se que este período foi marcado por importantes mudanças na economia nacional que, direta ou indiretamente, repercutiram no desempenho da agricultura.

Em termos gerais, foi possível identificar duas grandes tendências. A primeira é a capacidade de ampliação da fronteira de possibilidades de produção da agricultura através de ganhos expressivos de produtividade. Conforme destacado, o efeito rendimento foi a principal fonte de crescimento da produção de três das quatro principais culturas agrícolas do Estado em termos de área (soja, milho e trigo). Dentre as principais culturas do Estado, apenas a produção de arroz cresceu extensivamente. Isso demonstra que agricultura gaúcha foi capaz de se adaptar ao ambiente mais competitivo introduzido a partir do início da década de 1990.

A segunda tendência é marcada pelo crescimento generalizado na área cultivada de soja e trigo a partir da virada do século. Observa-se durante o período de análise a crescente conversão de áreas que se destinavam ao atendimento do mercado interno (feijão e milho) em áreas voltadas à exportação (soja), indicativo da importância da taxa de câmbio no desempenho agrícola estadual. É notória a importância da soja, cuja área representava menos de 45% da área total de cultivo temporário e permanente em 1990, tendo ultrapassado os 50% em 2010. Percebe-se também a consolidação da produção do arroz, que se beneficia das grandes extensões de várzeas propícias ao cultivo do cereal no Rio Grande do Sul.

É importante ressaltar que o método empregado nesta análise não permite inferências acerca do papel das mudanças da estrutura fundiária no desempenho das culturas. A análise comparada dos números dos dois últimos censos agropecuários do IBGE (1995-1996 e 2006) aponta para uma redução expressiva do número de estabelecimentos rurais que produziam soja, milho e trigo em áreas inferiores a dez hectares no RS. É possível que este fenômeno esteja relacionado à presença de economias de escala, o que explicaria em parte os ganhos de produtividade dessas culturas ao longo do período analisado, porém, esse é um ponto ainda a ser investigado.

Por último, cabe destacar algumas sugestões para pesquisas futuras que surjam a partir da análise empreendida neste trabalho. Dentre elas, a utilização de instrumentais estatísticos que permitam testar adequadamente as relações causais presumidas entre as alterações no ambiente econômico e a resposta da produção agrícola. Ademais, outro aspecto interessante de investigação seria aprofundar o exame das fontes e dos condicionantes do aumento da produtividade das culturas, ferramenta essencial para o desenho de políticas públicas que visem à eficiência produtiva. Neste sentido, destaca-se a necessidade de confrontar os eventos climáticos extremos (especialmente estiagens), cada vez mais presentes e cujo impacto tem sido nefasto para a produtividade das culturas investigadas.

Referências

ALMEIDA, P. N. A.; CHAVES, A. F.; SANTOS, V. C.; PIRES, M. M. Componentes do crescimento das principais culturas permanentes do estado da Bahia. *Revista Desenbahia*, v. 3, p. 31-53, 2006.

ALVES, L. R. A.; SHIKIDA, P. F. A. Fontes de Crescimento das Principais Culturas do Estado do Paraná (1981-1999). **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 101, p. 17-32, jul./dez. 2001.

BACHA, C. J. C.; DANELON, L.; DEL BELFILHO, E. Evolução da taxa de juros real do crédito rural no Brasil – período de 1985 a 2003. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, v. 14, n. 26, maio 2005.

BALCEWICZ, L.C. A Competitividade da cultura de Erva-Mate, num contexto de integração econômica, no Mercosul. 2000, 140p. Dissertação (Mestrado em Economia e Política Florestal) Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2000. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/25951/D%20-%20BALCEWICZ,%20LUIZ%20CARLOS.pdf?sequence=1>. Acesso em 21/06/2012.

BASTOS, S. Q. de A. e GOMES, J. E. Dinâmica da agricultura no estado de Minas Gerais: análise diferencial-estrutural para o período 1994 a 2008. Seminário sobre a Economia Mineira. Disponível em www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_adamantina/2010/d10a009.pdf

BENETTI, M.D. O agronegócio gaúcho entre os anos 1980 e 2008. In: CONCEIÇÃO, Octávio A. C.; GRANDO, Marinês Zandavali; TERUCHKIN, Sônia Unikowsky; FARIA, Luiz Augusto Estrella (Org.). **O movimento da produção**. Porto Alegre: FEE, 2010. (Três décadas de economia gaúcha).

BRUM, A. L.; DA SILVA, C. V. K.; MÜLLER, P. K. O trigo brasileiro diante da concorrência argentina: o comércio internacional e a competitividade pelo custo de produção. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 3, n. 5, p. 133-150, jan./jun. 2005.

CHRISTOFFOLI, P. I. **O processo produtivo capitalista na agricultura e a introdução dos organismos geneticamente modificados: o caso da cultura da Soja Roundup Ready (RR) no Brasil**. Brasília, 2009. 309 p. Tese (Doutorado) Universidade de Brasília.

CURI, W. F. Eficiência e fontes de crescimento da agricultura mineira na dinâmica de ajustamentos da economia brasileira. Viçosa, 1997. 182 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **25 anos de economia gaúcha**. Vol 3. A agricultura do Rio Grande do Sul, 1978.

FELIPE, F. I. Dinâmica da agricultura no estado de São Paulo entre 1990 e 2005: uma análise através do modelo shift share. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 55, n. 2, p. 61-73, jul./dez. 2008.

FERREIRA, C.M; PELOSO M. J. del; FARIA L. C. de. **Feijão na economia nacional**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão. 2002. Disponível em: <http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/feijao/doc_135.pdf>. Acesso em 25 mar. 2011

HADDAD, P. R.; FERREIRA, C. M. C.; BOISIER, S.; ANDRADE, T. A. **Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise**. Fortaleza: ETEBE-BNB, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática** – SIDRA. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em 04 fev. 2012.

IGREJA, A. C. M.; DO CARMO, M. S. GALVÃO, C. A.; PELLEGRINI, R. M. P. Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-1977. **Agricultura em São Paulo**, Instituto de Economia Agrícola, v. 30, t. 1 e 2, p. 117-157, 1983.

JOHNSTON, B. F.; MELLOR, J. W. The role of agriculture in economic development. **The American Economic Review**, Wisconsin, v. 51, n. 4, p. 566-593, sept., 1961.

LAZZARI, M. Economia gaúcha depende da agropecuária. **Carta de Conjuntura FEE**, ano 21, n. 1, p. 1, jan. 2012.

MOREIRA, C. G. Fontes de crescimento das principais culturas do Rio Grande do Norte, 1981-92. Piracicaba, 1996. 109 p. **Dissertação** (Mestrado) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

MOSELE, S. H. A Governança na cadeia agroindustrial da erva mate na região do alto Uruguai Rio Grandense sob a ótica da cadeia de suprimentos. 2002, 249p. **Dissertação** (Mestrado em Economia e Política Florestal) Curso de Pós-Graduação em Agronegócio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2002.

SCHWANTES, F. **Viabilidade da implantação do contrato futuro de trigo na BMF&Bovespa**. 2010. 138p. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.

SPOLADOR, H. F. S.; Impactos dinâmicos dos choques de oferta e demanda sobre a agricultura brasileira. Piracicaba, 2006. 108 p. Tese (Doutorado) Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

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

ZANIN, V. A produção nacional e estadual de grãos. **Revista Indicadores Econômicos**, Porto Alegre, v.39, n.1, p.35-46, mai., 2011.