

FONTES DE CRESCIMENTO E TENDÊNCIA DA PRODUÇÃO DE SORGO NO RIO GRANDE DO SUL¹

VICTOR HUGO DA FONSECA PORTO² e PAULO SILVEIRA JUNIOR³

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi o de quantificar a influência das fontes de crescimento (produtividade por área e por localização) da produção de sorgo (*Sorghum*) no Estado, e calcular a taxa média de crescimento no período de 1973/80. Essas fontes de crescimento também foram quantificadas para as nove principais microrregiões do Estado, tendo como finalidade uma melhor compreensão dessas na variação de sorgo no Estado. Para quantificar essas fontes, utilizou-se uma versão modificada do modelo Shift-share, também conhecido como modelo "estrutural diferencial".

Termos para indexação: economia rural, "modelo estrutural diferencial".

SOURCES OF GROWTH AND SORGHUM PRODUCTION TRENDS IN THE RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

ABSTRACT - The objective of this study was to quantify the influence of some sources of growth, such as area yield and localization effect, on the production of sorghum (*Sorghum*) and to evaluate the annual growth rate in the state of Rio Grande do Sul, Brazil, from 1973 to 1980. These sources of growth also were quantified for main nine microregions of this State, with the purpose to give a better understand of these sources of growth in the variation of sorghum production in Rio Grande do Sul State. In order to quantify these sources, a modified version of the model "Shift-share" was used, also known as structural differentiation model.

Index terms: rural economics, shift-share model.

INTRODUÇÃO

Segundo Raupp et al. (1980), em 1961, quando foram registradas as primeiras importações de semente pela empresa Brazisul Agropecuária Ltda, o cultivo do sorgo era praticamente desconhecido no Rio Grande do Sul. Entretanto, somente em 1964, o estado passaria a difundir a utilização do sorgo na formulação da ração animal devido, principalmente, ao acordo celebrado, neste ano, entre a Secretaria da Agricultura e o programa norte-americano "Aliança para o Progresso - Alimentos para a Paz". Em decorrência deste acordo, foram criados quatro projetos de desenvolvimento da produção animal, sediados nos municípios de Porto Alegre, Pelotas, Santa Rosa e Ijuí. Para a execução desses projetos foram distribuídas, para aqueles municípios, 17.850 toneladas de grãos de sorgo,

substituindo-se o milho por este cereal em até 95%, na formulação da ração animal.

Segundo a Federação das Cooperativas Brasileiras de Trigo e Soja (1977), a cultura do sorgo desenvolveu-se principalmente na região da fronteira, associando-se com a pecuária e substituindo parte da lavoura de milho, principalmente por duas razões: a) por ser mais resistente à estiagem, principalmente no mês de janeiro, a que está sujeita a referida região; b) possibilidade de ser totalmente mecanizada, do plantio à colheita, com as mesmas máquinas empregadas nas demais culturas (soja, arroz), fator este de grande vantagem sobre o milho, uma vez que a disponibilidade de mão-de-obra encontra-se cada vez mais difícil e onerosa.

No Brasil em 1980, a produção de sorgo atingiu 182.282 t (Anuário Estatístico do Brasil 1980), sendo o Rio Grande do Sul o grande responsável por esta produção, pois contribuiu com 140.803 t (77,2%). Entretanto, no estado, a sua importância relativa é pequena, ocupando o décimo lugar em importância econômica e o oitavo em área cultivada (Almeida & Alves 1982). Além de ter uma importância relativa pequena no setor agrícola do estado, vem enfrentando problemas para estabilizar a produção anual, apesar de apresentar uma boa opção aos agricultores.

¹ Aceito para publicação em 30 de abril de 1984. Trabalho realizado na UEPAE de Pelotas - Convênio EMBRAPA/UFPEL, Pelotas, RS.

² Economista, M.Sc., em Economia Rural, EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Pelotas (UEPAE de Pelotas), Caixa Postal 553, CEP 96100 Pelotas, RS.

³ Prof. Titular, IFM/UFPEL, Convênio EMBRAPA/UFPEL/UEPAE de Pelotas.

Esta variação na produção, entre outros fatores, pode estar ocorrendo devido à variação de: 1. área cultivada (efeito área); 2. produção/área (efeito produtividade); e 3. localização da cultura entre as microrregiões do estado (efeito localização).

Segundo (Patrick 1975); "A expansão das áreas cultivadas, supondo-se que haja variações adequadas no emprego da mão-de-obra e de instrumentos elementares, corresponde, pelo menos em parte, ao aumento no uso dos recursos tradicionais. As mudanças na localização geográfica da produção, sem considerar outras mudanças, podem resultar em melhor alocação de recursos existentes e vantagens comparativas a longo prazo. Um aumento no rendimento por hectare é uma intensificação da agricultura e é uma medida parcial das conseqüências da introdução de novos insumos e/ou técnicas de produção".

O objetivo deste trabalho será o de quantificar a influência das fontes de crescimento, acima citadas, da produção de sorgo no Rio Grande do Sul e calcular a sua taxa média de crescimento, no período de 1973/80. As fontes de crescimento também serão quantificadas para as nove principais microrregiões do estado (vale do Jacuí, Lagoa dos Patos, Lagoa Mirim, Alto Camaquã, Campanha, Triticultura de Cruz Alta, Colonial das Missões, Colonial de Ijuí e Passo Fundo) com vista à melhor compreensão dessas na variação da produção de sorgo no estado.

MATERIAL E MÉTODOS

Para quantificar as fontes de crescimento da cultura do sorgo no Rio Grande do Sul, este trabalho utilizou uma versão modificada do modelo chamado Shift-share (Garcia 1981, Patrick 1975 e Patrick & Swanson 1979), também conhecido como modelo "estrutural diferencial".

A produção de sorgo no Rio Grande do Sul é definida por

$$P_o = \sum_{i=1}^n (a_{io} \cdot A_o \cdot P_{io}) \quad (1)$$

onde "a_{io}" é a proporção da área total (A_o) utilizada com sorgo, que se localiza na microrregião "i" no período "o" (1973/76) e/ou "j" (1977/80); e "P_{io}" é a produtividade da cultura do sorgo na microrregião "i" no período "o" e/ou "j".

Se a área cultivada variar permanecendo constantes a produtividade e a localização, a produção no período "j" define-se por:

$$P_j^* = \sum_{i=1}^n (a_{io} \cdot A_j \cdot P_{io}) \quad (2)$$

Se além da área cultivada, a produtividade nas regiões também variar, permanecendo constante a localização, tem-se:

$$P_j^{**} = \sum_{i=1}^n (a_{io} \cdot A_j \cdot P_{ij}) \quad (3)$$

A variação observada na produção entre os períodos "o" e o período "j" é definida por:

$$P_j - P_o = \sum_{i=1}^n (a_{ij} \cdot A_j \cdot P_{ij}) - \sum_{i=1}^n (a_{io} \cdot A_o \cdot P_{io}) \quad (4)$$

A variação observada na produção entre os períodos "o" e "j", utilizando as equações (2) e (3), também pode ser expressa por:

$$P_j - P_o = (P_j^* - P_o) + (P_j^{**} - P_j^*) + (P_j - P_j^{**}) \quad (5)$$

A primeira parcela à direita da igualdade denomina-se "efeito área" a segunda parcela de "efeito produtividade" e a terceira de "efeito localização".

O modelo "estrutural diferencial" é basicamente um modelo quantitativo, isto é, quantifica as variações na produção devido aos efeitos área, produtividade e localização, mas não fornece as causas dessas mudanças. Entretanto, a importância relativa das fontes de crescimento e mudanças no tempo para a cultura do sorgo servem como indicadores para avaliar a sua importância no passado; permitem melhor entendimento do processo de desenvolvimento da cultura; e podem fornecer informações úteis para prever futuras variações na produção de sorgo, dada a política atual, no Estado do Rio Grande do Sul.

Com base em "n" valores (V_t) de uma dada grandeza, pode-se, através de uma regressão linear, calcular a sua taxa média de crescimento no período correspondente (Hoffmann et al. 1978).

Sendo "V_t" os valores da produção em toneladas de grãos, ou a área cultivada em hectares e/ou a produtividade em kg/ha da cultura do sorgo e "t" o número de anos transcorridos após a observação inicial (t = 0, 1, 2, 3, ... n-1), e aplicando-se logaritmo à expressão

$$V_t = A(1+r)^t \quad (6)$$

obtem-se:

$$\log V_t = \log A + t \log(1+r) \quad (7)$$

que corresponde a uma equação linear, Y = a + bx onde:

$$Y = \log V_t$$

$$a = \log A$$

$$b = \log(1+r)$$

i = 100.r = taxa de crescimento médio no período considerado

$$x = t$$

Os dados estatísticos utilizados neste trabalho, referentes à área colhida, produção e produtividade da cultura do sorgo no Rio Grande do Sul, são os da CEPA/RS e abrangem o período de 1973/80.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Examinando-se os resultados da Tabela 1, pode-se constatar a importância que a redução na área cultivada teve para o decréscimo de produção de sorgo no estado. Se a produtividade e a localização da cultura tivessem se mantido constantes, a redução na área cultivada teria proporcionado um decréscimo, na produção, de 64.871 toneladas (-32,99%). O efeito produtividade compensou com 9.959 toneladas (5,06%) a redução na produção, devido ao decréscimo na área cultivada. Quanto ao efeito localização, pode-se notar que foi insignifi-

ficante, isto é, a mudança na área cultivada entre as microrregiões do estado compensou o decréscimo na produção com somente 104 toneladas (0,06%).

Para as nove principais microrregiões do Estado, pode-se constatar que as contribuições das fontes de crescimento para a variação da produção (Tabela 2) apresentaram diferenças bem acentuadas. Na microrregião Campanha, principal microrregião do Estado, o efeito da área foi responsável pelo decréscimo, na produção, de 25.502 toneladas (-29,96%); os efeitos produtividade e localização compensaram com 3.990 toneladas (4,22%) e 1.019 toneladas (1,08%), respectivamente, a redução na produção devido ao decréscimo na área cultivada.

Entretanto, na microrregião de Lagoa Mirim, as contribuições das fontes de crescimento foram totalmente inversas àquelas apresentadas pela microrregião de Campanha. Na microrregião Lagoa Mirim, o efeito área foi responsável pelo acréscimo, na produção de 3.686 toneladas (33,20%), enquanto os efeitos produtividade e localização foram responsáveis pelo decréscimo, na produção, de 1.003 toneladas (-9,04%) e 882 toneladas (-7,94%), respectivamente.

Das nove principais microrregiões as que apre-

TABELA 1. Fontes de crescimento da produção de sorgo no Estado do Rio Grande do Sul, período de 1973/76 a 1977/80.

Varição na produção	-54.808 toneladas	-27,87%
devido a:		
efeito área	-64.871 toneladas	-32,99%
efeito produtividade	9.959 toneladas	5,06%
efeito localização	104 toneladas	0,06%

Fonte: Resultados da versão modificada do modelo Shift-share usando os dados da CEPA/RS.

Obs.: $P_0 = 196.634$ toneladas
 $P_j = 141.826$ toneladas

TABELA 2. Fontes de crescimento da produção de sorgo das nove principais microrregiões do Estado do Rio Grande do Sul, período de 1973/76 a 1977/80.

Microrregiões	Produção em t		Fontes de crescimento							
			Varição na produção		Efeito área		Efeito produtividade		Efeito localização	
	1973/76	1977/80	t	%	t	%	t	%	t	%
Vale do Jacuí	2709	2848	139	5,13	-480	-17,72	863	31,85	-244	-9,00
Lagoa dos Patos	22569	8796	-13773	-61,03	-13885	-61,52	82	0,36	30	0,13
Lagoa Mirim	11101	12902	1801	16,22	3686	33,20	-1003	-9,04	-882	-7,94
Alto Camaquã	18317	13813	-4504	-24,59	-1896	-10,35	-2712	-14,80	104	-0,56
Campanha	94604	74111	-20493	-21,66	-25502	-26,96	3990	4,22	1019	1,08
Triticultura C. Alta	26627	10595	-16032	-60,21	-18967	-71,23	3241	12,23	306	-1,15
Colonial das Missões	8408	3313	-5095	-60,60	-4905	-58,34	-469	-5,58	279	3,32
Colonial de Ijuí	3287	1585	-1702	-51,78	-1583	-48,16	-87	-2,65	-32	-0,97
Passo Fundo	3115	7419	4304	138,17	3020	96,95	1212	38,91	72	2,31

Fonte: Resultados da versão modificada do modelo Shift-share usando os dados da CEPA/RS.

sentaram maior variação na produção foram as microrregiões de Campanha e Passo Fundo.

A produção na microrregião de Campanha teve um decréscimo de 20.493 toneladas (-21,66%) e a de Passo Fundo teve um acréscimo, na produção, de 4.304 toneladas (138,17%) (Tabela 2).

A taxa média de crescimento da área cultivada, no período considerado, como se pode observar na Fig. 1, foi negativa (-10,13%); na Fig. 2, pode-se notar que a produção também apresentou taxa média de crescimento negativa (-8,85%), porém menor que a taxa de crescimento da área cultivada, porque a taxa média de crescimento da produtividade (Fig. 3), embora pequena, foi positiva (1,42%).

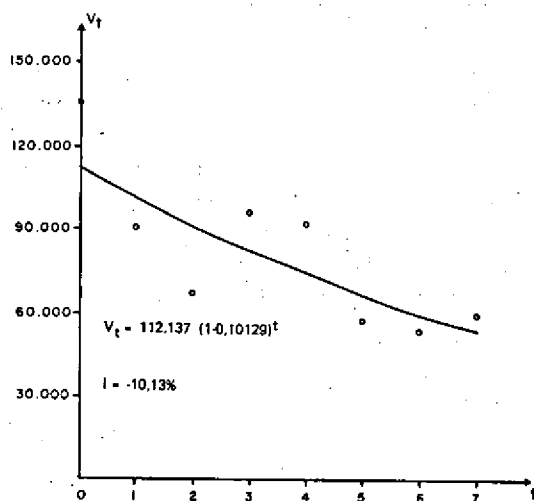


FIG. 1. Tendência da área cultivada (em ha) com sorgo no Rio Grande do Sul, período 1973-1980.

CONCLUSÕES

1. A redução na área cultivada teve importância para o decréscimo da produção de sorgo no estado do Rio Grande do Sul.

2. O aumento da produtividade contribuiu para que a produção, no período de 1973/80, apresentasse uma taxa de crescimento negativa menor do que a área cultivada. Entretanto, não se pode sugerir que o aumento da produtividade foi produto de uma maior utilização de insumos modernos e/ou incorporação de novas tecnologias à cultura de

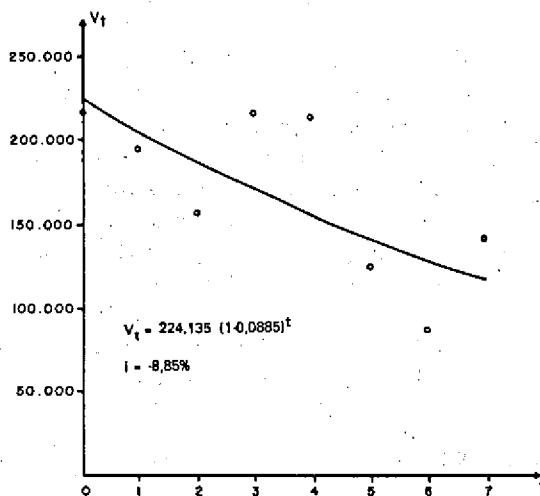


FIG. 2. Tendência da produção de sorgo (em toneladas) no Rio Grande do Sul, período 1973-1980.

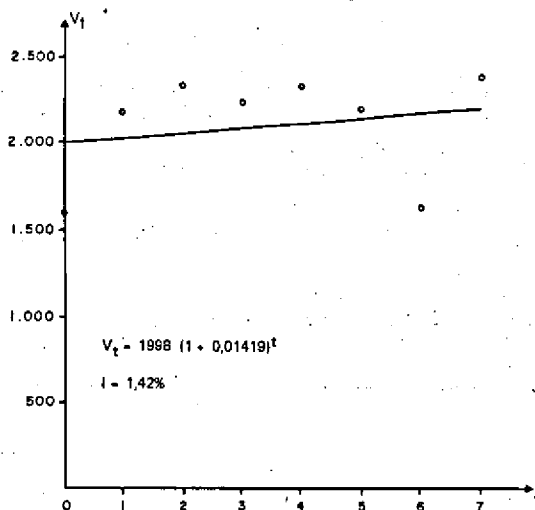


FIG. 3. Tendência da produtividade (kg/ha) do sorgo no Rio Grande do Sul, período 1973-1980.

sorgo, pois, geralmente, a produtividade de uma determinada cultura tende a aumentar quando a área cultivada sofre uma grande redução, como aconteceu com a cultura do sorgo no Estado.

3. A produtividade de uma determinada cultura aumenta quando a área cultivada diminui (por razões diversas) porque, geralmente, os agricultores com mais experiência na cultura permanecem,

abandonando-a aos agricultores mais novos, com pouca experiência e, portanto, com produtividades baixas. É o que se tem observado na agricultura gaúcha. Isto pode-se observar na microrregião de Campanha, onde o efeito área foi responsável pelo decréscimo na produção de -29,96% e o efeito produtividade compensou este decréscimo em 4,22%; entretanto, na microrregião de Lagoa Mirim, o efeito área foi responsável pelo acréscimo, na produção, de 33,20%, e o efeito produtividade foi responsável pelo decréscimo, na produção de -9,04%.

4. Quanto ao efeito localização, nota-se que este praticamente não teve influência na variação da produção no Estado. Entretanto, a instabilidade geográfica da cultura, em certas microrregiões, é bem acentuada, principalmente nas microrregiões do vale do Jacuí e Lagoa Mirim. Esta instabilidade geográfica da cultura, em certas microrregiões, poderá estar contribuindo para a pouca utilização do sorgo na formulação das rações por parte da indústria, pois o seu custo de transporte torna-se muito variável.

5. A tendência da cultura do sorgo no estado é de se tornar uma cultura sem nenhuma importância relativa no setor primário, a não ser que o governo federal formule políticas bem definidas e compensadoras para a cultura.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.A. de & ALVES, S.M.M.M. Área, produção, rendimento e valor da produção das dez principais culturas agrícolas, por estado. Brasília, EMBRAPA-DID, 1982. 60p.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, v. 41, 1980.
- FEDERAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS DE TRIGO E SOJA, Porto Alegre, RS. Sorgo. Porto Alegre, 1977. 8p.
- GARCIA, J.C. Fontes de crescimento recente da produção de milho no Centro-Sul do Brasil. Sete Lagoas, MG, EMBRAPA-CNPMS, 1981. 4p.
- HOFFMANN, R.; ENGLER, J.J. de C.; SERRANO, O.; THAME, A.C. de & NEVES, E.M. Administração da empresa agrícola. 2. ed., São Paulo, SP, Livraria Pioneira, 1978. 325p.
- PATRICK, G.F. Fontes de crescimento na agricultura brasileira; o setor de culturas. In: CONTADOR, C. ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.89-110.
- PATRICK, G.F. & SWANSON, E.R. Components of growth in grain production in the North-Central states: 1973 to 1977. N. Cent. J. Agric. Econ., 1(2):87-96, 1979.
- RAUPP, A.A.A.; MENSCHOY, A.B.; SANTOS FILHO, B. G.; GONZALEZ, B.D.; CORDEIRO, D.S.; XAVIER, F.E.; ASSIS, F.N.; BRAUNER, G.L.; MAIER, J.C.; PETRINI, J.A.; PORTO, M.; ISLABAO, N.E. & BRANCÃO, N. Recomendação para o cultivo do sorgo granífero e sua utilização na alimentação animal. Trigo e Soja, 52:3-14, 1980.