

A PERDA DA IMPORTÂNCIA RELATIVA DA CULTURA DO ALGODÃO NA AGRICULTURA CEARENSE¹

ROGÉRIO TELMO CAMPOS²

RESUMO - O presente estudo tem por objetivo analisar o efeito do bicudo sobre a área colhida – desmembrada no efeito-escala e efeito-substituição – assim como analisar a rentabilidade econômica da produção algodoeira nos períodos sem bicudo e com bicudo, no estado do Ceará. Da análise dos resultados deduziu-se que a cotonicultura cearense vem passando por um estágio de retrocesso, principalmente após o advento do bicudo, dadas as expressivas perdas de área para outras culturas. A rentabilidade do algodão mostrou-se muito baixa ou negativa para quase toda a série estudada (1973-90), com algumas exceções.

Termos para indexação: efeito-área, rentabilidade, algodão.

THE RELATIVE IMPORTANCE LOSS OF THE COTTON CROP IN CEARÁ STATE AGRICULTURE

ABSTRACT - The objectives of this research are to analyse the effect of "boll weevil" on planted area, divided into scale effect and substitution effect. Also to calculate economic returns to cotton exploration in the period before and after appearance of boll weevil, in the state of Ceará. The results indicated that with the presence of boll weevil, area under cotton crop decreased and was substituted by others crops. Also a negative or very low profitability of cotton plantation is observed during the period of 1973-90, with some exceptions.

Index terms: area effect, rentability, cotton crop.

¹ Recebido em 10.12.93.

Aceito para publicação em 10.03.94.

² Doutor em Economia M.S. em Economia Rural, Prof. do Departamento de Economia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade do Ceará. Caixa Postal, 12.168. Fortaleza, Ceará.

DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DO PROBLEMA

Apesar do o estado do Ceará ter uma área territorial de 148.016 km², da qual cerca de 92,0% caracteriza-se como zona semi-árida (sertão), possui uma agricultura tradicional e concentrada em poucas atividades. As atividades agrícolas desenvolvidas no sertão cearense estão basicamente representadas pelo trinômio algodão-gado-culturas de subsistência (milho e feijão), sendo o algodão a base do tripé.

Alguns fatores fizeram da cotonicultura uma atividade de importância fundamental para o estado do Ceará.³ Em 1984, o algodão ocupava posição de destaque, dado que situou-se em primeiro lugar em área colhida e valor bruto da produção; era considerado um dos principais produtos de exportação do Estado; era o maior absorvedor de mão-de-obra rural; Constituía importante fonte de matéria-prima para as indústrias de fiação e tecelagem e de óleos comestíveis: assumia grande valor na alimentação animal, quer seja na forma de torta de algodão (resíduo) ou de restolhos culturais, além de ser a principal cultura geradora de renda, e portanto responsável pela maior parte de receita monetária percebida pelos agricultores para fazer face às despesas familiares e outros compromissos financeiros.

No entanto, com o advento do bicudo no Ceará, a cotonicultura tem passado por grandes transformações, tanto no que se refere à estrutura de cultivo, quanto à rentabilidade da atividade, dado que o uso de novas técnicas de produção exigem maiores gastos, notadamente com fertilizantes e inseticidas.

Associa-se a esse problema, a forma como se organizou a produção cotonícola no Nordeste, pois, segundo Dantas, citado por Takeya (1985, p 66) "o processo de concessão de sesmarias e a valorização econômica da terra mediante uma atividade essencialmente extensiva, como então era e pecuária, condicionaram a formação de grandes domínios territoriais e estabeleceram assim as bases da estruturas fundiária na área sertaneja". Essa estrutura fundiária desequilibrada e o pouco interesse dos proprietários de terras pelo algodão, dado que a atividade principal era a pecuária, geraram formas de relações de produção entre grandes proprietários e pequenos produtores de algodão (parceiros), que sempre se caracterizaram pelo baixo nível técnico empregado no seu cultivo. Daí sua importância para explicar, em boa parte, o atraso, a grande vulnerabilidade e o baixo desempenho por que vem passando a cotonicultura estadual ao longo dos anos, e mormente, na atualidade.

³ Tomou como base as estatísticas de 1984, em razão de naquele ano não se ter ainda verificado a presença da praga do bicudo (*Anthonomus grandis*, Boheman) do algodoeiro no Ceará.

Diante disso, pode-se formular as seguintes hipóteses: dado que a tecnologia de produção usada pelos cotonicultores é rudimentar, então é de esperar que após o advento do bicudo, a área colhida de algodão e a rentabilidade tenham decrescido, comparativamente ao período sem bicudo. Assim, outras culturas podem ter expandido suas áreas em substituição ao algodoeiro, dando origem a um novo padrão de cultivo no estado.

Dessa forma, o presente estudo tem por objetivos analisar o efeito do bicudo sobre a área colhida, desmembrada nos efeitos escala e substituição, e na rentabilidade econômica da atividade algodoeira do estado do Ceará. Dessa maneira, procurar-se-á identificar as culturas que estão substituindo o algodão e, diante disso, fornecer informações objetivando mudanças na política do governo para um maior crescimento agrícola.

MODELO

A área colhida com uma determinada lavoura, medida pela taxa anual de crescimento, pode variar de um período para outro em decorrência da presença da praga do bicudo, provocando um efeito-área que pode ser decomposto em dois outros efeitos chamados: efeito-escala e efeito-substituição⁴.

O efeito-escala mostra a variação de área do sistema (conjunto das principais atividades agrícolas). O efeito-substituição, por outro lado, quantifica a participação da cultura no sistema, ou melhor, informa quando uma cultura substitui ou é substituída por outra dentro do sistema. Assim sendo, segundo Lira & Ryff (1980) num sistema em fase de expansão, se a participação de determinada cultura em área colhida se elevou em relação ao período base, ou sua área cresceu mais do que proporcionalmente ao conjunto das demais culturas, logo tem-se um efeito-substituição positivo, indicando que a referida lavoura substituiu outra(s) lavoura(s) dentro do sistema. Caso contrário, ou seja, se sua participação declinou ou a área cresceu menos do que proporcionalmente, o efeito-substituição será negativo e a lavoura em análise foi substituída por outra(s) lavouras(s). O mesmo raciocínio se aplica para um sistema em retração, ou seja, se a área de uma determinada cultura está decrescendo menos (reduzindo mais) rapidamente que o conjunto das demais culturas tem-se um efeito-substituição positivo (negativo).

⁴ Para maiores detalhes ver Camargo (1983); Camargo & Santos (1985) e Yokoyama, Igreja & Neves (1989).

Seja a expressão:

$$\alpha_T^t = \frac{A_{Tt}}{A_{Tt_0}} \quad (1)$$

onde: A_{Tt_0} e A_{Tt} são as áreas totais ocupadas com as n lavouras que dimensionam o sistema prevalecente no estado (ou UEP's)⁵ nos períodos t_0 e t , respectivamente. Assim sendo, α_T^t é o coeficiente que mede a variação do tamanho do conjunto das principais lavouras do estado e pode ser expresso em termos de taxa anual de crescimento pela seguinte relação:

$$\alpha_T^t = (1 + r_T)^t \text{ e } \alpha_T = (1 + r_T)$$

onde r_T representa a taxa anual de crescimento da área total do conjunto das principais lavouras do estado no período t_0 a t .

Definindo-se em termos de culturas individuais têm-se:

$$\alpha_c = \sqrt{\frac{A_{ct}}{A_{ct_0}}} = < \alpha_T \text{ onde } \alpha_c = (1 + r_c) \quad (2)$$

$$\alpha_s = \sqrt{\frac{A_{st}}{A_{st_0}}} > \alpha_T \text{ onde } \alpha_s = (1 + r_s) \quad (3)$$

com (2) representando o caso da lavoura c ($c = 1, \dots, m$) de crescimento inferior ao da soma das áreas ocupadas com as n principais culturas do estado e, portanto, tende cedido área para outras lavouras s ($s = (m + 1), \dots, n$), como definido em (3).

Por definição, têm-se para os períodos final e inicial, respectivamente, as seguintes expressões:

⁵ Uma UEP (Unidade Espacial de Planejamento) caracteriza-se por ser uma área contínua, com relativa uniformidade e de configuração homogênea quanto ao sistema de organização da produção.

$$A_{Tt} = \sum_{c=1}^m A_{ct} - \sum_{s=m+1}^n A_{st} = 0 \quad (4)$$

$$A_{Tt_0} = \sum_{c=1}^m A_{ct_0} - \sum_{s=m+1}^n A_{st_0} = 0 \quad (5)$$

que somadas a membro e considerando-se (2) e (3) dá:

$$\sum_{c=1}^m (\alpha_T^t - \alpha_c^t) A_{ct_0} - \sum_{s=m+1}^n (\alpha_s^t - \alpha_T^t) A_{st_0} = 0 \quad (6)$$

em que o primeiro termo expressa a soma das áreas cedidas pelas lavouras c , enquanto que o segundo reflete a soma das áreas incorporadas pelas lavouras s entre os períodos t_0 e t .

Pressupõe-se que cada lavoura s incorpora área de cada lavoura c na mesma proporção (t^s) que seu ganho de área representa no total de áreas absorvidas por todas culturas, ou seja,

$$t^s = \frac{(\alpha_s^t - \alpha_T^t) A_{st_0}}{\sum_{s=m+1}^n (\alpha_s^t - \alpha_T^t) A_{st_0}} \quad (7)$$

Assim sendo, entre os períodos t_0 e t , o ganho da área pela lavoura que substitui (s) proveniente da lavoura que é substituída (c) será dado por:

$$t^{cs} = t^s (\alpha_T^t - \alpha_c^t) A_{ct_0} \quad (8)$$

E, o ganho total de área incorporada pela lavoura s que provém do somatório de todas as lavouras c do sistema, será:

$$t^s A_s = t^s \sum_{c=1}^m (\alpha_T^t - \alpha_c^t) A_{ct_0} \quad (9)$$

O efeito-escala pode ser mensurado pela expressão (10):

$$\alpha_T^t A_{t_0} - A_{t_0} \quad (10)$$

onde ℓ é uma lavoura qualquer do sistema ($\ell = 1, 2, \dots, n$).

- Estimação de α_T

Partindo-se da expressão da taxa de crescimento da área com lavoura(s)

$$A_{\ell t} = A_{\ell t_0} (1 + r_{\ell})^t \quad (11)$$

onde $(1 + r_{\ell})^t = \alpha_{\ell}^t$, pode-se meio de ajustes de regressão, determinar a taxa média de crescimento da área total colhida de uma cultura, entre os períodos t_0 e t .

Desta forma, estimando-se uma regressão para cada lavoura do Estado, determina-se a sua respectiva taxa de crescimento (r_{ℓ}).

A partir daí obtém-se um fator de crescimento (α_{ℓ}) para cada cultura, onde $\alpha_{\ell} = (1 + r_{\ell})$.

A taxa média anual de crescimento da área para o sistema de produção (α_T) como um todo, será dada por:

$$\alpha_T = \sqrt[t]{\frac{\sum_{\ell=1}^n A_{\ell t_0} \alpha_{\ell}^t}{\sum_{\ell=1}^n A_{\ell t_0}}} \quad (12)$$

Dessa forma, α_T e a raiz t -ésima da média aritmética ponderada dos α_{ℓ}^t de cada lavoura, tendo como fator de ponderação a proporção de cada cultura no sistema no período t_0 .

EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

Inicialmente discutem-se as taxas geométricas anuais de crescimento das principais culturas do Ceará. Em seguida, mostram-se fontes de expansão ou redução da área algodoeira, a competição do algodão "versus" outras culturas e, finalmente, analisa-se a rentabilidade da cultura algodoeira.

Taxas de crescimento das culturas

Cálculos efetuados para as taxas anuais geométricas de crescimento da área colhida das oito principais culturas do estado, indicaram que no período sem bicudo (1973-85), o cultivo do algodoeiro arbóreo vinha em fase de retração, com taxas de redução na área colhida em torno -5,55 ao ano. Por outro, lado, o algodoeiro herbáceo vinha experimentando aumentos da ordem de 5,7% ao ano. Excetuando a cultura do cajueiro, que teve um desempenho realmente elevado (13,9% ao ano) e o algodoeiro herbáceo, as demais lavouras apresentaram taxas negativas de crescimento.

Analisando-se as mesmas taxas, para o período 1985-89, verificou-se a dimensão do problema causado pelo bicudo sobre a atividade cotonícola estadual. O algodão arbóreo, que já vinha em processo contínuo de redução de área no período anterior, passou a apresentar taxas elevadíssimas de decréscimos na área colhida, da ordem de 15,7% ao ano. O algodoeiro herbáceo, que no período 1973-85 vinha em fase de expansão, principalmente em substituição ao arbóreo, passou nesse último período, a apresentar valores negativos de área de 18,2% ao ano. Ressalte-se que no período 1985-89, ao contrário do anterior, praticamente todas as lavouras, excetuando obviamente os algodoeiros (arbóreo e herbáceo), apresentaram taxas positivas de crescimento.

Os resultados dão sinais de estar havendo uma concorrência exacerbada pelos recursos produtivos, principalmente a terra. A oferta elástica de terra cultivável que antes existia no estado, hoje parece não mais existir e a fase de expansão da agricultura via aumento de área talvez esteja chegando ao seu final. Assim sendo, e de acordo com Cunha & Daguer (1982), dada a limitação de recursos e de tecnologia, à medida que os excedentes de terra e trabalho são exauridos, a única maneira de a área cultivada e a produção de uma cultura crescerem seria pela diminuição de outra(s). É que os resultados a seguir procurarão mostrar.

Fontes de expansão ou redução da área algodoeira

Ficou constatado em outro trabalho (Campos, 1991) que o efeito-área foi o principal responsável pelo acréscimo ou decréscimo da produção de algodão em caroço nos períodos sem bicudo e com bicudo. Objetivando dar melhores explicações sobre a forma de como o aumento ou redução de área contribuiu para a expansão ou redução da produção de cada cultura, resolveu-se apresentar os resultados que se seguem, calculados para o estado do Ceará.

Pela análise da Tabela 1 deduz-se que a redução de área colhida do algodoeiro arbóreo, no estado do Ceará, se processou nitidamente em decorrência dos

efeitos substituição negativos, tendo os mesmos participado com 78% e 103% nos períodos sem bicudo e com bicudo, respectivamente. O efeito-escala teve participação positiva no período com bicudo e negativa nos demais períodos. O algodoeiro herbáceo, no período sem bicudo teve uma expansão de área em torno de 179 mil hectares, enquanto que no período com bicudo, apresentou uma redução de área de 193.911 hectares.

O período de ocorrência do bicudo mostra que somente as culturas do algodoeiro arbóreo e herbáceo cederam área, sendo que o feijão ficou em primeiro lugar em ganho de área com 50%, vindo em seguida o milho 23%, caju 13%, arroz 7%, cana-de-açúcar 5% e mandioca 2%. Estes resultados traduzem a estagnação ou até mesmo o retrocesso por que vem passando a cotonicultura cearense, tendo em vista a perda de área para outras culturas.

Deve-se ressaltar, que no período de 1985-89 seis culturas, experimentam acréscimos de área provenientes da substituição dos algodoeiros arbóreo e herbáceo. Na próxima seção analisar-se-ão os ganhos e perdas de áreas de cada cultura nos dois subperíodos considerados pelo estudo.

TABELA 1. Fatores explicativos do efeito-área de cada cultura e suas contribuições para expansão ou redução da cultura algodoeira no estado do Ceará, nos períodos sem bicudo (1973-85) e com bicudo (1985-89), em hectares.

(Em hectares)

Culturas	Sem bicudo (1973-85)			Com bicudo (1985-89)		
	Efeito Escala	Efeito Substituição	Variação na Área	Efeito Escala	Efeito Substituição	Variação na Área
Algodão arbóreo	-309.499,2	-1.095.306,7	-1.404.805,9	6.527,7	-264.942,9	-258.415,2
Algodão herbáceo	-48.193,6	227.247,1	179.053,5	4.437,3	-198.348,6	-193.911,3
Feijão	-115.596,4	833.450,2	717.853,8	5.370,8	231.480,7	236.851,5
Caju	-11.998,5	199.950,1	187.951,6	3.146,2	63.131,2	66.277,5
Mandioca	-36.930,7	-18.082,9	-55.013,6	1.387,0	7.683,7	9.070,7
Arroz	-19.198,8	-22.148,5	-41.347,3	539,1	33.025,4	33.564,5
Cana-de-açúcar	-23.838,9	-14.566,5	-38.405,4	651,1	21.976,1	22.627,2
Milho	-146.877,3	-110.542,8	-257.380,1	6.440,5	105.994,4	112.434,9
Total	-712.093,4	0	-712.093,4	28.499,7	0	28.499,7

Fonte: F. IBGE - Produção Agrícola Municipal.

Competição: algodão versus outras culturas

A análise dos resultados revela algumas mudanças importantes ocorridas nos últimos 17 anos e, de modo particular, com o advento do bicudo. Nesta seção, mede-se quantitativamente a competição entre culturas, separando-se de um lado as culturas que incorporaram área num subperíodo e, de outro, aquelas que cederam área, modificando dessa forma o padrão e a estrutura dinâmica de crescimento econômico do estado.

Procedendo-se à análise da Tabela 2, deduz-se que as lavouras de algodão herbáceo, feijão e caju incorporaram área em torno de 1,3 milhão de hectares no período sem bicudo, sendo que deste total, somente o algodoeiro arbóreo cedeu 86,9% dessa área, vindo em seguida o milho com 8,9%, arroz (1,8%), mandioca (1,4%) e cana-de-açúcar (1,1%). Especificando em valores percentuais, do total incorporando de área coube ao algodoeiro herbáceo (18,0%), feijão (66,1%) e caju (15,9%).⁶

O algodão arbóreo tem como causa principal de sua substituição as reduzidas produtividades que vêm se verificando a cada ano, decorrentes, sobretudo, da falta de pesquisas para melhoramento genético da cultura, objetivando distribuir sementes de boa qualidade e de alto rendimento, para o plantio. A semente distribuída pelos usineiros, declinou a produtividade e fez com que o algodão arbóreo se tornasse inviável de ser explorado economicamente.⁷

Os ganhos de área das lavouras de algodão herbáceo, caju e feijão são atribuídos aos estímulos de preços, que para as três culturas atingiram valores máximos em termos reais no ano de 1984, por conseguinte proporcionando aumentos elevados na área colhida nos anos de 1985 e 1986.⁸ Juntem-se aos estímulos de mercado, a tradição do agricultor cearense no cultivo do algodão e feijão e as vantagens técnico-econômicas proporcionadas pela produção de caju, em processo contínuo de expansão iniciado no primeiro quinquênio da década de 1970.

A Tabela 3 que quantifica a participação da cultura algodoeira e demais culturas no período com bicudo (1985-89), mostra o grau de transformação da agricultura cearense, em particular da cotonicultura, após a chegada do bicudo. Observe-se que os algodoeiros arbóreo e herbáceo apresentaram-se isolados como as únicas culturas que cederam área, pois de um total em torno de 463 mil hecta-

⁶ Pressupõe-se que todas as lavouras que aumentaram relativamente suas áreas substituíram numa mesma proporção a todas aquelas que cederam área.

⁷ Tais inferências estão respaldadas em relatório da Comissão Estadual de Planejamento Agrícola (CEPA). Desempenho do Setor Agropecuário do Estado do Ceará. Fortaleza, CEPA, 1987. p.105.

⁸ Idem, op. cit., p.49, 55 e 61.

res, o algodão arbóreo participou com 57% e o herbáceo com 43%. A cultura do feijão ocupou o primeiro lugar em área incorporada (50%), vindo em seguida o milho (22,9%), caju (13,6%), arroz (7,1%), cana-de-açúcar (4,7%) e mandioca (1,7%).

O que se deduz destes resultados é que em razão dos danos causados pelo bicudo sobre a produção e a impossibilidade de convivência com a praga, devido por um lado ao aumento dos custos de produção e de outro a falta de conhecimento das técnicas de convivência – que compreende desde a seleção de variedades, épocas de plantio, tratamentos culturais, controle integrado de pragas e operações pós-colheita – e de produção de lavouras substitutas ao algodão, têm feito com que o produtor encontre como única alternativa o cultivo de culturas tradicionalmente exploradas como é o caso do feijão e do milho.

TABELA 2. Efeito-substituição quantificando a participação da cultura algodoeira e demais culturas do sistema no estado do Ceará no período sem bicudo (1973-85), em hectares.

(Em hectares)

Culturas que ganharam área	Culturas que cederam área						Total	Porcentagem
	Algodão Arbóreo	Mandioca	Arroz	Cana-de-açúcar	Milho			
Alg. herbáceo	139.572,6	9.588,7	11.744,6	7.724,1	58.617,1	227.247,1	18,0	
Feijão	832.927,0	57,2	70,1	46,1	349,8	833.450,2	66,1	
Caju	122.807,1	8.436,9	10.333,8	6.796,3	51.576,0	199.950,1	15,9	
Total	1.095.306,7	18.082,8	22.148,5	14.566,5	110.542,9	1.260.647,5	100,0	
Porcentagem	86,9	1,4	1,8	1,1	8,9	100		

Fonte: F. IBGE – Produção Agrícola Municipal.

Rentabilidade da cultura algodoeira

Na presente seção procura-se mostrar através de análise gráfica a rentabilidade da cultura algodoeira nos períodos sem bicudo e com bicudo.⁹

⁹ Uma análise de comportamento dos preços, do mercado e das importações de algodão no Ceará é feita em Campos (1993).

TABELA 3. Efeito-substituição quantificando a participação da cultura algodoeira e demais culturas do sistema no eEstado do Ceará no período com bicudo (1985-89), em hectares.

Culturas que ganharam área	Culturas que cederam área			
	Algodão Árbóreo	Algodão Herbáceo	Total	Porcentagem
Feijão	132.377,1	99.103,6	231.480,7	50,0
Caju	36.102,9	27.028,3	63.131,2	13,6
Mandioca	4.394,1	3.289,6	7.683,7	1,7
Arroz	18.886,3	14.139,1	33.025,4	7,1
Cana-de-açúcar	12.567,5	9.408,6	21.976,1	4,7
Milho	60.615,1	45.379,3	105.994,4	22,9
Total	264.943,0	198.348,5	100,0	100,0
Porcentagem	57,2	42,8		

Fonte: F. IBGE – Produção Agrícola Municipal.

Para tanto, utilizaram-se orçamentos relativos aos custos operacionais de produção vigentes no período sem bicudo e recomendados para o período com bicudo. Foram levados em consideração os custos dos serviços de preparo de área, plantio, tratamentos culturais, colheita e beneficiamento, e de insumos, tais como, sementes e defensivos. Os custos fixos atribuídos às remunerações ao empresário, à terra e ao capital não foram incluídos, devido aos problemas encontrados para o cálculo de valores apropriados dessas medidas.

Pressupõe-se que não houve mudança na tecnologia de produção empregada no cultivo do algodoeiro no período sem bicudo (anterior a 1985), assim como na tecnologia proposta de convivência com o bicudo relativa ao período de 1985-90.

Os custos operacionais de produção do algodoeiro arbóreo para os períodos sem bicudo e com bicudo, foram rateados para cinco anos, que é o período de vida útil produtiva da cultura. Como o algodoeiro arbóreo é sempre plantado em consórcio com o milho e o feijão, levaram-se também em consideração os custos e receitas provenientes dessas culturas no cálculo da rentabilidade, definida pela mar-

gem bruta de renda por hectare.¹⁰ Os custos operacionais anuais de produção de algodão do tipo arbóreo, em situação de ataque do bicudo, da ordem de Cr\$ 66,7 mil, são quatro vezes e meia superior aos custos sem ataque do bicudo, cerca de Cr\$ 14,7 mil.¹¹

Os custos operacionais anuais de produção do algodoeiro herbáceo solteiro em situação sem bicudo e com bicudo foram da ordem de Cr\$ 74,3 mil e Cr\$ 107,1 mil, enquanto que, considerando-se o consórcio de algodoeiro herbáceo mais feijão, estes valores ficaram na ordem de Cr\$ 79,1 e Cr\$ 110,7 mil, respectivamente. Vale frisar que o milho pode fazer parte, também, do consórcio em substituição ao feijão.

Numa primeira análise, partiu-se da pressuposição que a tecnologia atualmente usada pela maioria dos cotonicultores é rudimentar. Assim sendo, procurou-se utilizar para o cálculo das receitas, os rendimentos médios, em kg/ha, do algodoeiro arbóreo, fornecidos pelo IBGE, para o período de 1973-90.

Como análise alternativa, considerou-se apenas o período com bicudo. Tomou-se por pressuposição que nesse período os cotonicultores estão usando a tecnologia proposta. O uso dessa tecnologia, provavelmente, implicará maiores rendimentos, assim como custos de produção mais elevados em decorrência, principalmente, dos aumentos de despesas com inseticidas para combater o bicudo.

Para o algodoeiro herbáceo, por este exigir melhor primoramento nas técnicas de produção quando comparado ao algodoeiro arbóreo, geraram-se estimativas de rendimentos tanto para o período sem bicudo quanto para o período com bicudo. Esta decisão, prendeu-se ao fato de se ter utilizado os custos operacionais correspondentes às tecnologias propostas e, em razão dos dados divulgados pelo IBGE, certamente, não refletirem os rendimentos que seriam obtidos pelo produtor, no caso de adoção de tecnologia recomendada.

Observam-se, pela Figura 1, os valores da margem bruta anual por hectare do sistema de produção composta por algodoeiro arbóreo e feijão nos períodos sem bicudo e com bicudo. Os anos de 1973 e 1976 proporcionaram as maiores rentabilidade de todo o período sem bicudo, apresentando as cifras de Cr\$ 50 mil e

¹⁰ Margem bruta de renda (remuneração aos fatores fixos) será aqui definida como a diferença entre a receita bruta e os custos operacionais de produção (custos variáveis).

¹¹ Os custos operacionais, tanto do arbóreo quanto do herbáceo, no período sem bicudo, foram calculados tende-se por base as planilhas de custos contidas nos estudos da EMBRATER/EMATERCE & EMBRAPA/EPACE. Sistema de produção para algodão arbóreo (revisão). Iguatu, EMATERCE/EPACE, 1981. p. 23 (série sistema de produção – Circular, 295). Para o herbáceo, idem, idem p. 16 (série sistema de produção – Circular 294). Para o período com bicudo, usaram-se dados de campos experimentais conduzidos pelo Setor de Difusão de Tecnologia do CNPA/EMBRAPA. Todos os valores foram corrigidos pelo IGP-DI/FGV para o mês de março/91.

Cr\$ 53,9 mil por hectare, respectivamente. Verifica-se a existência de variações cíclicas dentro da série de anos analisada. Esses ciclos decorrem, em geral, de situações climáticas anormais, como foram nos anos de 1979-83, em que ocorrem forte seca no Ceará e, no ano de 1974, caracterizado por chuvas intensas, inundações e inverno prolongado, o que afetou o rendimento do algodoeiro.

Prosseguindo-se na análise da Figura 1, observa-se no período com bicudo, iniciado em 1985, que a rentabilidade do sistema de produção, calculada com base nos dados de rendimento do IBGE assumiu valores negativos em todo o período, o que se explica pelos efeitos danosos causados pelo bicudo nos algodoads.

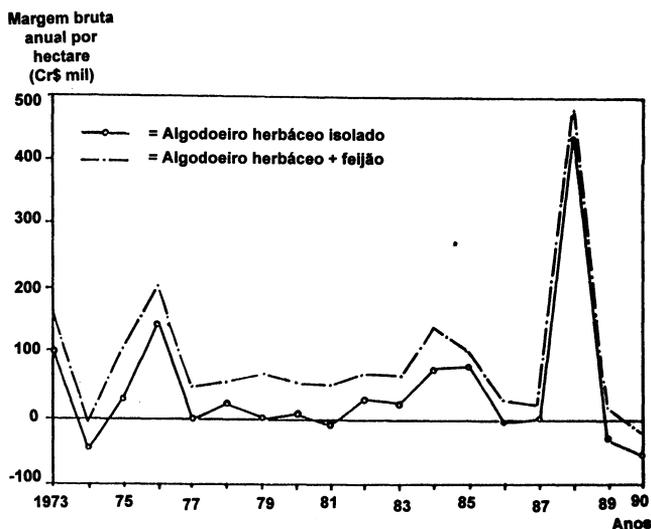


FIG. 1. Margem bruta anual por hectare do algodoeiro arbóreo em consórcio com milho e feijão nos períodos sem bicudo e com bicudo (1985-90).

Em 1987 e 1990, houve duas secas verdes no estado, fatos estes que contribuíram para reduzir ainda mais a rentabilidade do sistema¹². Quando se utilizam os rendimentos estimados (segmento da figura pontilhada), observa-se que, mesmo assim, a margem bruta apresentou-se negativa nos anos de 1986, 1989 e 1990. No ano de 1988, nota-se um elevado aumento na margem bruta, explicado pela regu-

¹² Uma análise detalhada do que representou a seca verde de 1987, para a economia do Estado do Ceará, encontra-se em Campos, R.T. Khan, A.S. & FRAGA, A.C. Análise socioeconômica da seca verde no estado do Ceará. Fortaleza, SEPLAN/IPLANCE, 1988. 102p.

laridade pluviométrica e pelas condições climáticas que foram pouco favoráveis à reprodução e propagação do bicudo nas lavouras de algodão, segundo especialistas da área.

A Figura 2 mostra os valores da margem bruta por hectare do algodoeiro herbáceo solteiro cultivado em sequeiro nos períodos sem e com bicudo. Observa-se, no período sem bicudo, que nos anos de chuvas anormais, caracterizados por inundações ou estiagens prolongadas e secas, as margens brutas quando não foram negativas, apresentaram-se com valores muito baixos, significando que as receitas não foram suficientes para cobrir os custos de produção, ficando, portanto, descobertos a remuneração do capital, da terra e do empresário, sem se falar nos custos de infra-estrutura. Nesse período, os valores mais expressivos de margens brutas ocorreram nos anos de 1973, 1976 e 1984.

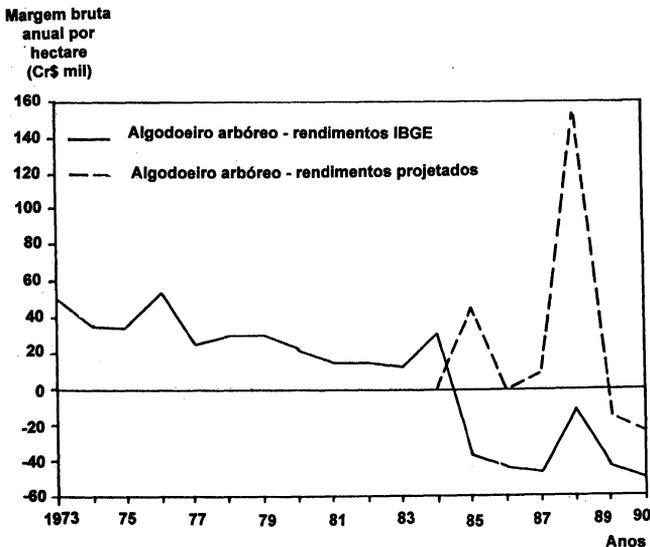


FIG. 2. Margem bruta anual por hectare do algodoeiro herbáceo de sequeiro em plantio isolado e em consórcio com feijão, nos períodos sem bicudo e com bicudo (1985-90).

No período com bicudo (1985-90), levando-se em consideração apenas o algodoeiro herbáceo em plantio isolado (ou solteiro), verifica-se que as margens brutas mostraram-se negativas em quase todo o período.

A mesma figura mostra que considerando-se o consórcio de algodoeiro herbáceo em sequeiro mais feijão, a margem bruta apresentou-se negativa apenas nos

anos de irregularidades climáticas. Por exemplo, em 1990 verificou-se uma seca verde no estado, que, associada aos efeitos do bicudo, contribuiu para obtenção de margem bruta negativa. Excetuando-se o ano de 1974 e 1990, em todos os demais anos, a margem bruta foi positiva. Observa-se que, em anos de boa pluviosidade e de chuvas regulares, a margem bruta é bastante elevada, o que serve para caracterizar a importância do regime das precipitações na região. À exceção de 1988, em todos os anos marcados pela presença do bicudo, a margem bruta foi relativamente baixa, variando de Cr\$ 30,8 mil, em 1986, a Cr\$ -20,4 mil, em 1990.

CONCLUSÕES

A redução de área colhida de algodoeiro arbóreo se processou em decorrência dos efeitos-substituição negativos, nos dois períodos considerados. O efeito-escala, teve participação positiva no período com bicudo, e negativa nos demais períodos.

No período sem bicudo, houve uma forte tendência para expansão das culturas de algodoeiro herbáceo, feijão e caju em detrimento, principalmente, do algodoeiro arbóreo, cana-de-açúcar e milho.

No período de incidência do bicudo, as culturas que mais incorporaram área em ordem decrescente, foram: feijão, milho, caju, arroz, cana-de-açúcar e mandioca, enquanto que os algodoeiros arbóreo e herbáceo foram as únicas a cederem área.

Da análise dos resultados deduz-se que a cotonicultura cearense vem passando por um estágio de estagnação ou até mesmo de retrocesso, tendo em vista que vem cedendo espaços para as culturas do feijão, milho e mandioca.

Concluiu-se que a rentabilidade do consórcio, algodoeiro arbóreo com milho e feijão é muito dependente dos preços do algodão em caroço e da intensidade e da regularidade, das precipitações pluviométricas. A praga do bicudo contribuiu para acelerar o estado de crise pelo qual vinha passando a produção de arbóreo em período mais recentes. Após o surgimento do bicudo as margens brutas por hectare, apresentaram-se muito baixas ou negativas.

O algodoeiro herbáceo de sequeiro, no período de 1973-85, mostrou baixa rentabilidade em cultivo isolado e, um relativo aumento na margem bruta quando em consórcio com feijão. No período com bicudo, igualmente ao arbóreo, as margens brutas, em geral, apresentaram-se baixas ou negativas. Esta baixa rentabilidade é decorrente dos altos custos de produção, em relação aos rendimentos obtidos,

dos baixos preços do algodão em caroço, das irregularidades climáticas e, mais recentemente, devido aos efeitos adicionais causados pelo praga do bicudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMARGOS, A.M.M.P. **Substituição regional entre as principais atividades agrícolas no Estado de São Paulo**. Piracicaba, ESALQ/USP, 1983, 236p. (Dissertação M.S.).
- CAMARGO, A.M.M.P. & SANTOS, Z.A.P.S. Mudança na composição agrícola paulista: o caso da soja, da laranja e da cana-de-açúcar. São Paulo, Instituto de Economia Agrícola (IEA), 1985, 57p. (Relatório de Pesquisa, 10/85).
- CAMPOS, R.T. **O impacto do ataque do bicudo na cotonicultura do semi-árido cearense**. Fortaleza, Departamento de Economia Agrícola 1991. 20p. (mimeo)
- CAMPOS, R.T.; KHAN, A.S. & FRAGA, A.C. **Análise socioeconômica da seca verde no Estado do Ceará**. Fortaleza, SEPLAN/IPLAMCE, 1988. 102p.
- CAMPOS, R.T. Análise econômica da cotonicultura cearense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 31, Ilhéus. Anais. Brasília, SOBER. 1993. V. 2, P. 1026.
- CEARÁ. Comissão Estadual de Planejamento Agrícola (CEPA). **Desempenho do setor agropecuário do Estado do Ceará**. Fortaleza, CEPA, 1987. p. 167-84.
- CUNHA, A.S. & DAGUER, R.J. Crescimento agrícola: área "v" produtividade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 20. Curitiba. Anais, Brasília, 1982, p. 329-81.
- LYRA, I.T. & RYFF, T.B.B. Agricultura de abastecimento interno: problemas e perspectivas. **Revista de Economia Rural**, 18(3): 581-600, jul/set. 1980.
- TAKEYA, D.M. **Um outro Nordeste: o algodão na economia do Rio Grande do Norte (1880-1915)**. Fortaleza, BNB/ETENE, 1985. 138p. (Documentos do Nordeste, 4).
- YOKOYAMA, L.P.; IGREJA, A.C.M. & NEVES, E.M. Modelo "shift-share": uma readaptação metodológica e uma aplicação para o Estado de Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 27, Piracicaba. Anais. Brasília, 1989, V. 1, p. 62-78.