

ISSN 1516-845X

Maio, 2003



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



Documentos 54

Cadeia Produtiva do Algodão de Mato Grosso do Sul: Eficiência Econômica e Competitividade

Geraldo Augusto de Melo Filho
Alceu Richetti

Dourados, MS
2003

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

79804-970 Dourados, MS

Fone: (67) 425-5122

Fax: (67) 425-0811

www.cpao.embrapa.br

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Fernando Mendes Lamas*

Secretário-Executivo: *Rômulo Penna Scorza Junior*

Membros: *Amoacy Carvalho Fabricio, Clarice Zanoni Fontes, Crêbio José Ávila, Eli de Lourdes Vasconcelos, Gessi Ceccon e Guilherme Lafourcade Asmus.*

Supervisão editorial: *Clarice Zanoni Fontes*

Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Criação e produção da capa e das fotos: *Suelma Pires da Silva Bonatto, acadêmica de Comunicação Social - Publicidade e Propaganda, do Instituto de Ensino Superior de Dourados - IESD*

Fotos da capa: *Nilton Pires de Araújo*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

1ª edição

1ª impressão (2003): 2.700 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei N° 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.

Embrapa Agropecuária Oeste.

Melo Filho, Geraldo Augusto de

Cadeia produtiva do algodão de Mato Grosso do Sul : eficiência econômica e competitividade / Geraldo Augusto de Melo Filho, Alceu Richetti. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo Grande: Seprotur, 2003.

72p. : il. color. ; 21cm. (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1516-845X ; 54).

1. Algodão - Cadeia produtiva - Brasil - Mato Grosso do Sul. 2. Algodão - Análise econômica - Brasil - Mato Grosso do Sul. 3. Algodão - Sistema de produção - Brasil - Mato Grosso do Sul. I. Richetti, Alceu. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Mato Grosso do Sul. Secretaria de Estado da Produção e do Turismo. IV. Título. V. Série.

CDD(21.ed.) 633.51098171

Autores

Geraldo Augusto de Melo Filho
Eng. Agr., Pesquisador, M.Sc.,
Embrapa Agropecuária Oeste,
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811
E-mail: geraldo@cpao.embrapa.br

Alceu Richetti
Adm., Pesquisador, M.Sc.,
Embrapa Agropecuária Oeste,
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811
E-mail: richetti@cpao.embrapa.br

A citação do nome comercial de todos os produtos, no presente trabalho, não significa recomendação por parte dos autores. Refere-se apenas à forma como foram mencionados pelos técnicos e produtores nos levantamentos.

Apresentação

Com a finalidade de incentivar a produção de algodão em Mato Grosso do Sul o Governo Estadual criou o Programa de Desenvolvimento do Algodão de Mato Grosso do Sul - Pluma, para financiar ações de pesquisa, de transferência de tecnologias e de marketing, do algodão sul-mato-grossense.

A presente publicação é o resultado de um trabalho de parceria entre a *Embrapa Agropecuária Oeste* e a Secretaria de Estado da Produção e do Turismo - Seprotur, realizado com recursos do Pluma, com o objetivo de estudar a Cadeia Produtiva do Algodão no Estado e verificar sua eficiência e competitividade, sendo abordados os elos de produção, transporte e beneficiamento.

Uma característica importante deste estudo é que foi realizada a análise de desempenho, tanto do algodão produzido em grandes e médias quanto em pequenas propriedades de assentamentos de reforma agrária.

Ressalta-se também o fortalecimento das ações conjuntas do Governo do Estado com a Embrapa, buscando sempre a estabilidade e o crescimento da renda do setor agrícola.

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral
Embrapa Agropecuária Oeste

José Antônio Felício
Secretário
Seprotur

Sumário

Cadeia Produtiva do Algodão de Mato Grosso do Sul: Eficiência Econômica e Competitividade, 11

Introdução, 11

Objetivos, 13

Aspectos Gerais da Conjuntura do Algodão, 14

 Panorama mundial, 14

 Panorama no Brasil, 18

 Panorama em Mato Grosso do Sul - área de estudo, 23

Metodologia, 27

 Indicadores de eficiência e competitividade, 27

Sistemas de Produção de Algodão em Mato Grosso do Sul, 33

 Sistema de produção de algodão em Maracaju, 33

 Sistema de produção de algodão em Chapadão do Sul, 43

 Sistema de produção de algodão em Naviraí, 48

 Sistema de produção de algodão de Itaquirai, 52

 Sistema de produção de algodão em Nioaque, 55

Resultados, 59

Conclusões, 68

Referências Bibliográficas, 69

Cadeia Produtiva do Algodão de Mato Grosso do Sul: Eficiência Econômica e Competitividade

*Geraldo Augusto de Melo Filho
Alceu Richetti*

Introdução

O algodão é uma das fibras vegetais cultivadas mais antiga que se tem registro. Atualmente, é produzido em quase todos os continentes.

Do algodoeiro quase tudo é aproveitado, principalmente, da fibra e da semente.

A semente de algodão é rica em óleo (18% a 25%) e contém de 20% a 25% de proteína bruta. O óleo extraído é utilizado na alimentação humana e na fabricação de sabão e margarina. O bagaço, subproduto da extração do óleo, é utilizado na alimentação animal pelo seu alto valor protéico (40% a 45% de proteína). Os subprodutos, tegumento e fibrilha, também têm usos industriais (Carvalho, 1996).

A fibra do algodão é a mais utilizada pelo homem, pois tem inúmeras aplicações industriais, principalmente para a confecção de tecidos (Corrêa, 1989). Nas fiações brasileiras, o algodão responde por aproximadamente 80% das fibras utilizadas (Oliveira, 2001).

No Brasil, o cultivo do algodoeiro apresentou gradativa redução de área de 1985 até 1996, mas a partir deste ano vem ocorrendo certa

estabilidade (Anuário..., 1989, 1991, 1993, 1995, 1997, 1999, 2000; IBGE, 2003a, b, c, d, e, f).

Santos (2001) concluiu que as políticas públicas no Brasil discriminaram a produção de algodão no Nordeste do País, afetando os preços dos produtos e dos insumos, e fatores utilizados na cadeia produtiva do algodão. Para impulsionar novamente a cultura do algodão no Nordeste, este autor sugere a necessidade de investimentos públicos que estimulem ganhos de produtividade, como é o caso daqueles em pesquisa agropecuária e difusão de tecnologia.

Melo Filho et al. (2001) concluíram que, no Centro-Oeste do Brasil, tanto o algodão produzido com alta quanto com baixa tecnologia são competitivos. O de alta tecnologia é o mais competitivo, mas é menos taxado pelas políticas públicas que o de baixa tecnologia em termos de renda transferida para fora da cadeia, requerendo compensação menor. Mas, o Estado de Mato Grosso do Sul, que em 1992 teve uma área cultivada de 73,3 mil hectares, atualmente tem apenas 44,6 mil (Anuário... , 1981, 1989, 1993, 1995, 1997, 2000; IBGE, 2003a, b, c, d, e, f).

Com base nos trabalhos de Santos (2001) e Melo Filho et al. (2001) conclui-se que a interferência de políticas públicas tem afetado significativamente de forma negativa ou positiva a expansão da cultura do algodão no país.

Para avaliar as possibilidades da cultura retornar à posição que já alcançou e atingir patamares ainda maiores, deve-se analisar parâmetros de desempenho e competitividade da cadeia produtiva do algodão no Estado.

Objetivo

O presente trabalho teve por objetivo o estudo da cadeia produtiva do algodão em Mato Grosso do Sul, abrangendo quatro elos: a produção na lavoura, o primeiro transporte até a usina de beneficiamento, o descaroçamento e o segundo transporte até o mercado consumidor de pluma ou até o porto, se for para exportação.

Especificamente, objetivou-se estimar indicadores de eficiência e competitividade de toda a cadeia, visando verificar o grau de competitividade do algodão produzido em Mato Grosso do Sul em relação ao importado e também entre o produto proveniente de diferentes sistemas de produção e regiões do Estado.

Aspectos Gerais da Conjuntura do Algodão

Panorama mundial

Na safra 2001/2002, a Índia foi o país com a maior área cultivada com algodão no mundo com, aproximadamente, 8,73 milhões de hectares, seguida dos Estados Unidos com 5,59 milhões de hectares e da China com 4,82 milhões de hectares (Tabela 1). O Brasil ocupa a sétima posição, com 750 mil hectares.

Tabela 1. Área mundial de algodão herbáceo, nas safras 2001/2002 e 2002/2003.

País	Área (1.000 ha)		Variação (%)
	2001/2002	2002/2003 ⁽¹⁾	
Índia	8.730	7.800	-10,7
Estados Unidos	5.596	5.024	-10,2
China	4.820	4.200	-12,9
Paquistão	3.130	2.700	-13,7
Uzbequistão	1.430	1.420	-0,7
Brasil	750	720	-4,0
Turquia	693	710	2,5
Outros	8.733	8.247	-5,6
Mundo	33.882	30.821	-9,0

Fonte: Estados Unidos (2003b).

⁽¹⁾ Estimativa da área a ser colhida.

Considerando a estimativa para a safra 2002/2003, a área colhida de algodão no mundo decrescerá em aproximadamente 9% em relação à safra 2001/2002 (Tabela 1). Nota-se que apenas na Turquia a área com algodão deverá crescer (2,5%). A maior queda na área ocorrerá no Paquistão (-13,7%), seguido da China (-12,9%) e dos Estados Unidos (-10,2%).

Em relação à produtividade, a Turquia é o país que obteve o maior rendimento médio de pluma de algodão (1.249 kg/ha) na safra 2001/2002, vindo a seguir a China (1.102 kg/ha) e o Brasil com

1.021 kg/ha (Tabela 2). A Índia, que possui a maior área cultivada, teve rendimento médio de apenas 307 kg/ha, ficando abaixo da média mundial que foi de 632 kg/ha. A posição praticamente não deverá sofrer alteração na safra 2002/2003.

Tabela 2. Rendimento médio de pluma de algodão, nas safras 2001/2002 e 2002/2003.

País	Rendimento de pluma (kg/ha)	
	2001/2002	2002/2003 ⁽¹⁾
Turquia	1.249	1.257
China	1.102	1.115
Brasil	1.021	1.089
Estados Unidos	790	743
Uzbequistão	746	721
Paquistão	577	645
Índia	307	313
Outros	515	451
Mundo	632	617

⁽¹⁾ Estimativa de rendimento médio a ser obtido.

Fonte: Estados Unidos (2003b).

A produção mundial de algodão em pluma, na safra 2001/2002, foi de, aproximadamente, 21.413 mil toneladas (Tabela 3). A China lidera com 24,8%, seguida dos Estados Unidos com 20,6%, da Índia com 12,5%, do Paquistão com 8,4% e do Uzbequistão com 5%. A estimativa para a safra 2002/2003 apresenta redução de, aproximadamente, 11,2% na produção mundial. Os Estados Unidos apresentam a maior queda, chegando a 15,6%, seguidos da China com 11,8%. A Turquia (3,1%) e o Brasil (2,4%) são os únicos países que apresentam acréscimo na produção.

Tabela 3. Produção mundial de algodão em pluma, nas safras 2001/2002 e 2002/2003.

País	Produção (t)			Variação	
	2001/2002	Participação	2002/2003 ⁽¹⁾		
China	5.311.640	24,8	4.683.000	24,6	-11,8
Estados Unidos	4.420.840	20,6	3.732.832	19,6	-15,6
Índia	2.680.110	12,5	2.441.400	12,8	-8,9
Paquistão	1.806.010	8,4	1.741.500	9,2	-3,6
Uzbequistão	1.066.780	5,0	1.023.820	5,4	-4,0
Turquia	865.557	4,0	892.470	4,7	3,1
Brasil	765.750	3,6	784.080	4,1	2,4
Outros	4.496.737	21,0	3.717.455	19,5	-17,3
Mundo	21.413.424	100,0	19.016.557	100,0	-11,2

Fonte: Estados Unidos (2003b).

⁽¹⁾ Estimativa de produção a ser obtida.

O maior exportador mundial de algodão em pluma, na safra 2001/2002, foram os Estados Unidos com 2.395 mil toneladas, o Uzbequistão com 740 mil toneladas e a Austrália com 664 mil toneladas (Tabela 4). Na estimativa para a safra 2002/2003, a China (119,3%) e a Grécia (25%) apresentarão os maiores acréscimos das exportações de pluma, enquanto a Síria (-27,5%) e a Austrália (-11,5%) devem reduzir suas exportações.

Na safra de 2001/2002, os principais países importadores foram, pela ordem: Turquia, Indonésia e Tailândia (Tabela 5). De acordo com a estimativa para a safra 2002/2003, o maior acréscimo nas importações ficará por conta da China, com 401,1%, enquanto a Turquia (-26,8%) apresentará a maior redução nas importações de algodão em pluma.

Tabela 4. Quantidade de algodão em pluma exportada pelos principais países exportadores, nas safras 2001/2002 e 2002/2003.

País	Exportação (1.000 t)		
	2001/2002	2002/2003 ⁽¹⁾	Varição (%)
Estados Unidos	2.395	2.351	-1,8
Uzbequistão	740	773	4,4
Austrália	664	588	-11,5
Grécia	218	272	25,0
Síria	218	158	-27,5
Mali	201	185	-8,1
China	74	163	119,3
Outros	1.802	1.947	8,0
Mundo	6.313	6.437	2,0

¹Estimativa de exportação.

Fonte: Estados Unidos (2003a).

Tabela 5. Quantidade de algodão em pluma importada, nas safras 2001/2002 e 2002/2003.

País	Importação (1.000 t)		
	2001/2002	2002/2003 ⁽¹⁾	Variação (%)
Turquia	624	457	-26,8
Indonésia	513	490	-4,5
Tailândia	448	392	-12,5
México	414	403	-2,6
Federação Russa	403	392	-2,7
Índia	381	392	2,9
China	98	490	401,1
Outros	3.532	3.484	-1,4
Mundo	6.412	6.499	1,4

⁽¹⁾ Estimativa de importação.

Fonte: Estados Unidos (2003a).

Panorama no Brasil

No Brasil, apesar da tendência de estabilidade na área cultivada a partir de 1996, a cultura do algodão apresentou grande redução de área a partir de 1985 (Tabela 6). De 2,25 milhões de hectares em 1985, a área cultivada com algodão herbáceo reduziu-se para 757 mil hectares em 2002 (-192,3%). No entanto, a produção neste período reduziu apenas 19%, passando de 2,67 milhões para 2,16 milhões de toneladas, reflexo da significativa elevação da produtividade. Como pode ser observado, a produtividade apresentou, no período, um aumento de 140,8%, passando de 1.184 para 2.851 kg/ha de algodão em caroço.

Vários fatores foram responsáveis pela queda na área cultivada, mas a abertura total do mercado brasileiro via isenção de alíquotas de importações, em 1990, foi um dos mais importantes.

Tabela 6. Área, produção e rendimento médio de algodão herbáceo no Brasil, no período de 1985 a 2002.

Ano	Área (ha)	Produção (t)	Rendimento médio (kg/ha)
1985	2.252.876	2.667.923	1.184
1986	1.995.921	2.198.027	1.101
1987	1.277.277	1.613.073	1.263
1988	1.824.568	2.437.827	1.336
1989	1.506.794	1.813.399	1.203
1990	1.391.884	1.783.175	1.281
1991	1.485.963	2.041.123	1.374
1992	1.594.036	1.863.077	1.169
1993	922.593	1.127.364	1.222
1994	1.060.564	1.350.814	1.274
1995	1.103.536	1.441.526	1.306
1996	744.898	952.013	1.278
1997	620.417	821.271	1.324
1998	825.029	1.172.017	1.421
1999	664.047	1.412.649	2.127
2000	801.618	2.007.102	2.504
2001	875.107	2.643.524	3.020
2002	757.673	2.160.025	2.851

Fonte: Anuário... (1989, 1991, 1993, 1995, 1997, 1999, 2000); IBGE (2003b, c, d, e, f, g).

Segundo Barbosa et al. (1998), essa abertura do mercado ocorreu em virtude da insuficiência da produção nacional para o atendimento da crescente demanda interna. Esse fato, ao preceder um período de baixa nas cotações internacionais, aliado a subsídios para exportação por parte de outros integrantes do mercado e condições mais atrativas de financiamento externo, representados por taxas de juros de 8% ao ano e prazos de pagamento de 360 dias, contra oito dias para aquisição do produto nacional,

contribuíram para o crescimento das importações. Se, por um lado, as internalizações eram necessárias à complementação do suprimento interno, por outro acirraram o cenário desfavorável à comercialização do produto nacional.

Gonçalves (1997) menciona o problema dos pesados subsídios praticados pelas duas maiores economias cotonicultoras mundiais, os Estados Unidos da América (EUA) e a União Européia (UE).

Na opinião de Barbosa (1998), a Medida Provisória (MP) 1.569 de 25 de março de 1997, sem proibir as importações a prazo, determina o pagamento à vista das aquisições externas com prazos inferiores a 360 dias (prazo então predominante nas importações de algodão em pluma). Mesmo considerando a continuidade de importações em face do déficit de 63% na produção, a MP delineou expectativa favorável ao mercado, na medida em que atendia reivindicações do setor agrícola no tocante aos prazos de pagamento.

Assim, o primeiro semestre de 1997 foi marcado por expressiva elevação nos preços internos, sustentados pelo estreito suprimento do produto. Ademais, os baixos estoques previstos geraram expectativas de manutenção da situação favorável na comercialização da safra seguinte.

Entretanto, argumenta Macdonald (1997), as medidas que visam reduzir o financiamento das importações de algodão e, conseqüentemente, elevar o preço do produto nacional são insuficientes para estimular os agricultores. Os fatos se encadeiam em efeito cascata: falta algodão porque o produtor não planta; o produtor não planta porque está descapitalizado, o retorno do seu investimento é baixo e o banco não quer emprestar; o retorno é baixo porque sua produtividade é baixa, comparada com o mundo moderno, e seus custos de colheita são altos demais. O autor afirma que existem soluções e elas não são complexas, bastando usar tecnologia para elevar a produtividade como acontece em Mato Grosso, Goiás e norte de São Paulo. Além da elevação da produtividade, os custos podem ser reduzidos em 30% colhendo-se o algodão mecanicamente.

Os aumentos verificados na produção algodoeira nos últimos anos fizeram com que o Brasil deixasse a condição de mero importador para também ser exportador da fibra. Em 1998, o país importava 334 mil toneladas de algodão em pluma e em 2002 importou apenas 81 mil toneladas (Tabela 7). As exportações cresceram de 3,1 mil toneladas em 1998 para 147,2 mil toneladas em 2002.

O algodão é cultivado em 15 Estados, sendo os maiores produtores na atualidade, pela ordem: Mato Grosso, Goiás, Bahia, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Paraná (Tabela 8).

A Região Centro-Oeste, que conta com a produção dos Estados de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás, é responsável por 73,8% da produção nacional de algodão, superando as regiões mais antigas como o Nordeste e, principalmente, os Estados de São Paulo e Paraná. O deslocamento da produção de algodão para a Região Centro-Oeste está ligado ao fato desta apresentar melhores condições de produção que as regiões tradicionais, principalmente quanto ao clima, tamanho do empreendimento e nível tecnológico.

Quanto à produtividade, destacam-se os Estados de Mato Grosso, com uma produtividade de 3.479 kg/ha, na safra 2001/2002, vindo a seguir Mato Grosso do Sul, com 3.449 kg/ha, e o Maranhão com 3.119 kg/ha (Tabela 8).

Tabela 7. Importação e exportação de algodão em pluma pelo Brasil, no período de 1998 a 2001.

Ano	Importação (t)	Exportação (t)
1998	334.358	3.104
1999	280.318	3.893
2000	299.896	28.555
2001	81.334	147.280

Fonte: CONAB (2003a, b).

Tabela 8. Área colhida, produção e rendimento médio de algodão herbáceo em caroço, segundo as regiões e Estados do Brasil, 2002.

Região/Estado	Área colhida (ha)	Produção (t)		Participação na produção (%)
		Algodão em pluma	Caroço de algodão	
Brasil	757.673	756.010	1.404.015	2.851
Norte	65	14	27	631
Rondônia	65	14	27	631
Maranhão	3.118	3.404	6.321	3.119
Piauí	7.762	869	1.614	320
Ceará	14.977	4.615	8.570	880
Rio Grande do Norte	17.835	4.107	7.627	658
Paraná	6.414	2.475	4.596	1.102
Pernambuco	5.680	657	1.220	330
Alagoas	14.629	3.333	6.191	651
Bahia	75.264	62.990	116.981	2.391
Sudeste	102.151	85.695	159.147	2.397
Minas Gerais	39.121	31.725	58.917	2.317
São Paulo	63.030	53.970	100.230	2.446
Sul	34.889	29.155	54.145	2.388
Paraná	34.889	29.155	54.145	2.388
Centro-Oeste	474.889	558.696	1.037.576	3.361
Mato Grosso do Sul	44.675	53.937	100.168	3.449
Mato Grosso	328.029	399.413	741.766	3.479
Goiás	102.185	105.346	195.642	2.946

Fonte: IBGE (2003a).

Panorama em Mato Grosso do Sul - área de estudo

Em nível nacional, o Estado ocupa a quinta posição em área, a quinta em produção e a segunda em produtividade de algodão (Tabela 8).

Em Mato Grosso do Sul, a área colhida de algodão, que teve seu auge em 1992, com 73,33 mil hectares, ficou reduzida a 44,67 mil hectares em 2002 (Tabela 9). Em compensação, nessa última safra foi obtida a maior produtividade de toda a história da produção de algodão no Estado, com 3.449 kg/ha. A significativa elevação da produtividade iniciou-se em 1995. A produtividade, de 1995 a 2002, ou seja, em apenas sete anos, quase dobrou. Essa expressiva elevação da produtividade foi reflexo da expansão da produção nas áreas de cerrado, onde o algodão é produzido com alta tecnologia.

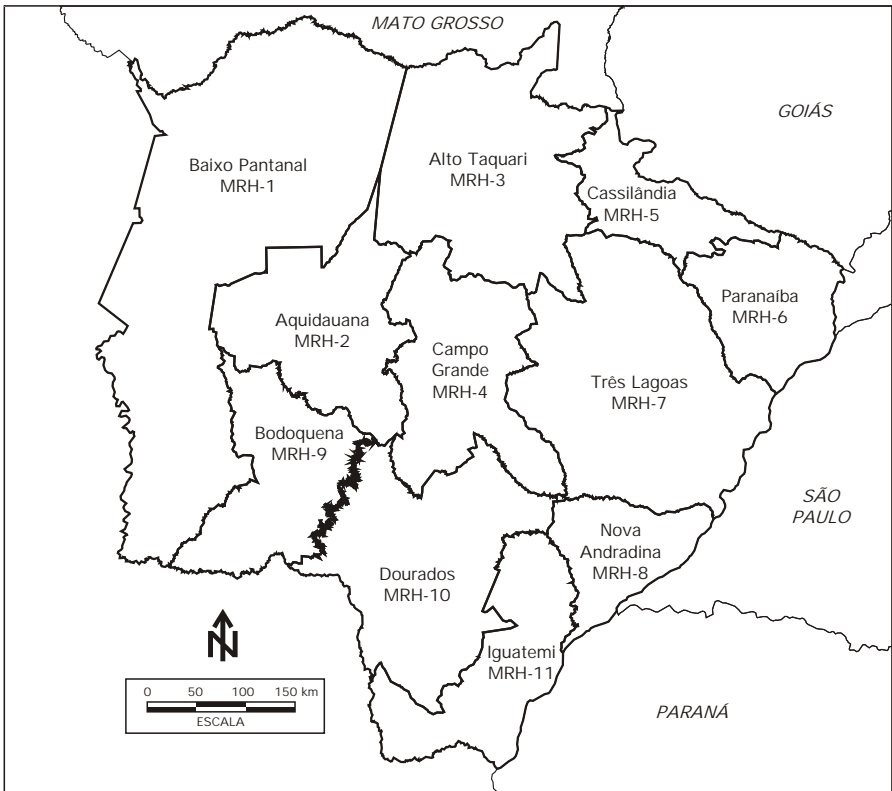
Tabela 9. Área colhida, produção e produtividade de algodão herbáceo em Mato Grosso do Sul, de 1980 a 2002.

Ano	Área colhida (ha)	Produção (t)	Rendimento médio (kg/ha)
1980	44.615	69.346	1.554
1985	66.619	106.317	1.596
1990	44.570	73.559	1.650
1992	73.333	85.119	1.161
1995	60.011	105.791	1.763
1998	48.951	89.672	1.832
1999	46.231	114.521	2.477
2000	48.450	127.839	2.639
2001	50.058	169.425	3.385
2002	44.675	154.105	3.449

Fonte: Anuário... (1981, 1989, 1993, 1995, 1997, 2000); IBGE (2003b, c, d, e, f, g).

Deve-se ressaltar, no entanto, que a cultura de algodão tem potencial para alcançar níveis de produtividade bem mais elevados do que os atuais, o que, evidentemente, colocaria o setor em condições mais confortáveis de competitividade.

Em Mato Grosso do Sul, mais de 71% da produção de algodão é proveniente da Microrregião (MRH) 005 - Cassilândia, que apresenta boas condições de solo, topografia e clima, e onde predominam grandes e médias propriedades com alto nível de tecnologia (Fig. 1 e Tabela 10). A Microrregião 003- Alto Taquari responde por 10,3%, a MRH 011 - Iguatemi, por 8,1% e a MRH 010 - Dourados, por 5,9%.



Laboratório de Geoprocessamento - Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, fev./2003
 Coordenadas Geográficas - Projeção Policônica - SAD69 - Meridiano Central w57°00'

Fig. 1. Microrregiões homogêneas (MRH) geográficas do Estado de Mato Grosso do Sul.

Tabela 10. Área colhida, produção e rendimento médio de algodão herbáceo em caroço, safra 2001/2002, segundo as microrregiões de Mato Grosso do Sul, 2002.

Microrregião	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)	Participação na produção (%)
Mato Grosso do Sul	44.675	154.105	3.449	100,0
001 - Baixo Pantanal (Corumbá, Ladário, Porto Murtinho).	0	0	0	0
002 - Aquidauana (Anastácio, Aquidauana, Dois Irmãos do Buriti, Miranda).	430	535	1.244	0,3
003 - Alto Taquari (Alcinópolis, Camapuã, Coxim, Pedro Gomes, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste, Sonora).	4.190	15.805	3.772	10,3
004 - Campo Grande (Bandeirantes, Campo Grande, Corguinho, Jaraguari, Rio Negro, Rochedo, Sidrolândia, Terenos).	870	2.349	2.700	1,5
005 - Cassilândia (Cassilândia, Chapadão do Sul, Costa Rica).	28.000	109.900	3.925	71,3
006 - Paranaíba (Aparecida do Taboado, Inocência, Paranaíba, Selvíria).	0	0	0	0

Continua.

Tabela 10. Continua.

Microrregião	Área colhida (ha)	Produção (t)	Produtividade (kg/ha)	Participação na produção (%)
007 - Três Lagoas (Água Clara, Brasilândia, Ribas do Rio Pardo, Sata.Rita do Pardo, Três Lagoas).	86	155	1.802	0,1
008 - Nova Andradina (Anaurilândia, Bataguassu, Bataiporã, Nova Andradina, Taquarussu).	1.077	1.761	1.635	1,1
009 - Bodoquena (Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim, Nioaque).	1.410	2.106	1.494	1,4
010 - Dourados (Amambai, Antonio João, Arai Moreira, Caarapó, Douradina, Dourados, Juti, Fátima do Sul, Itaporã, Laguna Carapã, Maracaju, Nova Alvorada do Sul, Ponta Porã, Rio Brilhante, Vicentina).	3.873	9.054	2.338	5,9
011 - Iguatemi (Angélica, Coronel Sapucaia, Deodópolis, Eldorado, Glória de Dourados, Iguatemi, Ivinhema, Itaquiraí, Japorã, Jateí, Mundo, Novo, Naviraí, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Sete Quedas, Tacuru).	4.739	12.440	2.625	8,1

Fonte: Algodão... (2002).

Metodologia

Indicadores de eficiência e competitividade

Os resultados foram obtidos através da Matriz de Análise Política - MAP, descrita no livro *The Police Analysis Matrix for Agricultural Development* (Monke & Pearson, 1989).

Trata-se de uma matriz que envolve as várias atividades de uma cadeia agroindustrial (agricultura, transporte, processamento e industrialização), fornecendo indicadores de desempenho e competitividade (Tabela 11).

A comparação de custos e lucros privados e sociais evidencia as eventuais divergências entre esses dois tipos de avaliação e indica os efeitos das políticas públicas e também das falhas de mercado sobre os diversos elos da cadeia produtiva.

Tabela 11. Resultados contábeis da matriz de análise política.

MATRIZ DE ANÁLISE POLÍTICA - MAP				
	Receitas	Custos		Lucros
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços privados	A	B	C	D
Preços sociais	E	F	G	H
Divergências	I	J	K	L

Indicadores:

Lucro privado (LP): $D = A - B - C$

Razão do custo privado: $PCR = C / (A - B)$

Lucro social (LS): $H = E - F - G$

Custo dos recursos domésticos: $DCR = G / (E - F)$

Transferência líquida de políticas (TLP): $L = D - H$ ou $L = I - J - K$

Coefficiente de proteção nominal: $CPN = A / E$

Coefficiente de proteção efetiva: $CPE = (A - B) / (E - F)$

Coefficiente de lucratividade: $CL = (A - B - C) / (E - F - G)$ ou D / H

Razão de subsídio aos produtores: $RSP = L / E$ ou $RSP = (D - H) / E$

Os resultados também podem ser usados para identificar os sistemas de produção que são mais competitivos e mostram também os efeitos decorrentes de mudanças de políticas sobre a competitividade de cada produto ou sistema de produção.

A interpretação dos indicadores descritos por Vieira et al. (2001) é a seguinte:

“Lucro privado (LP)

É apontado como bom indicador de competitividade para uma cadeia e permite a comparação entre cadeias e sistemas de produção que envolvam o mesmo produto. Reflete valores dos produtos e custos dos insumos a preços de mercado (privado), ou seja, representa o lucro das cadeias apesar das políticas distorcidas de mercado (impostos, custo do capital, encargos sociais, etc.). Este indicador expressa resultados financeiros importantes para a avaliação da lucratividade de toda a cadeia, com base na unidade do produto final processado. Indicador maior do que zero mostra que o sistema é competitivo. A medida inclui o custo do capital e, portanto, o valor positivo revela que os agentes permanecerão na atividade com tendência a aumentar seus investimentos na cadeia.

Razão do custo privado (PCR)

Representa um bom indicador de competitividade para uma cadeia individual e para comparação entre cadeias diferentes. Consiste na razão entre custos de fatores domésticos e o valor adicionado a preços privados (valor do produto menos custo dos insumos comercializáveis). Quanto menor essa razão, maior será a competitividade do sistema. Note-se que, se este indicador for igual à unidade, o valor adicionado é exatamente igual à remuneração dos fatores domésticos, ou seja, o lucro é zero, significando que os fatores de produção domésticos estão recebendo seu retorno normal. Valor inferior à unidade indica que os fatores de produção domésticos estão recebendo mais do que seu retorno normal; portanto, a atividade conseguirá manter os fatores domésticos que nela estão empregados, podendo inclusive vir a se expandir. Se os valores forem superiores à unidade, os fatores de produção domésticos estão recebendo menos do

que seu retorno normal; logo, a atividade não conseguirá manter, no médio e longo prazos, os fatores domésticos que nela estão empregados. Minimizar o PCR significa maximizar o lucro privado da cadeia.

Lucro social da cadeia (LS)

Mede eficiência da cadeia agroindustrial ou sua vantagem comparativa. Permite também ordenar as várias cadeias ou os sistemas de acordo com o grau de eficiência, desde que trate de um mesmo produto. Quando este indicador for positivo (negativo), o sistema em análise gasta recursos escassos para a produção a preços sociais, que ficam aquém (além) dos custos privados.

Custo dos recursos domésticos (DCR)

Permite avaliar cada cadeia e comparar cadeias ou sistemas que produzem produtos distintos, a exemplo do PCR para lucros privados. Este indicador é uma medida de vantagem comparativa. Indica o quanto se utilizam de recursos domésticos para gerar um dólar de divisa pela exportação ou para economizar um dólar de divisa por meio de redução da importação. No caso de ser igual à unidade, o valor adicionado a preços internacionais é exatamente igual ao correspondente valor dos insumos domésticos utilizados na produção, ou seja, os fatores domésticos estarão recebendo exatamente seu custo de oportunidade social. Se inferior à unidade, o valor dos recursos domésticos empregados na produção é inferior ao valor adicionado, mostrando que a expansão desta atividade traz ganhos líquidos para o país. Analogamente, se é superior à unidade, o valor adicionado a preços internacionais é insuficiente para remunerar os fatores de produção domésticos pelo seu custo de oportunidade. Neste caso, o nível da atividade deve ser reduzido. Do ponto de vista de uma cadeia, o valor deste coeficiente indica se o lucro é positivo ou não. Para um valor de DCR inferior à unidade, o valor adicionado é mais do que suficiente para remunerar os fatores de produção pelo seu custo de oportunidade, dando origem a lucro positivo. Já para um valor de DCR superior à unidade, o valor adicionado não é suficiente para remunerar os fatores de produção pelo seu custo de oportunidade, dando origem a lucro negativo.

Minimizar o DCR representa maximizar o lucro social da cadeia.

Transferência líquida das políticas (TLP)

É a soma dos efeitos de todas as políticas consideradas, ou seja, efeitos sobre o preço do produto, sobre os custos dos insumos comercializáveis e sobre o custo dos fatores. É o valor em unidade monetária que as políticas públicas transferem da (ou para a) cadeia no sistema analisado. Se o valor for positivo, significa que o governo transferiu para a cadeia, por meio de políticas públicas, certo valor monetário (igual à diferença entre lucro privado e lucro social). Se o valor for negativo, demonstra que o governo transferiu da cadeia, por políticas públicas, certo montante da renda. Mede a transferência de renda líquida (positiva ou negativa) da cadeia agroindustrial, em seu conjunto, causada por ineficiência de políticas. Aponta para a necessidade de reformas mais completas nas políticas para eliminar as transferências de renda das cadeias para os consumidores ou a outros setores da economia, e para a utilização mais eficiente dos recursos escassos por ela utilizados.

Coefficiente de proteção nominal (CPN)

É a divisão/comparação do preço privado pelo preço equivalente internacional. É uma medida da proteção diretamente concedida à cadeia e permite a comparação das transferências entre sistemas que produzem produtos distintos. Consiste na relação entre o valor privado e o valor social da cadeia. Se o valor deste coeficiente for unitário, a política que atua diretamente sobre a cadeia não está alterando o preço doméstico em relação ao internacional. Valor superior à unidade indica proteção positiva. Já um indicador menor do que 1 indica desproteção ou uma forma de tributação implícita, pois revela que o valor recebido pela cadeia correspondeu a um valor inferior, a preços de mercado, ao seu valor social (ao valor que o produtor receberia na ausência de políticas causadoras de distorções). Este indicador capta o efeito de todas as distorções ou intervenções diretas sobre os mercados do produto da cadeia em questão.

Coeficiente de proteção efetiva (CPE)

É a razão entre o valor adicionado a preços privados e o valor adicionado a preços sociais. Considera os efeitos de políticas distorcidas sobre os produtos e os insumos comercializáveis. Estima o quanto as políticas que afetam os mercados de produtos fazem o valor adicionado diferir do valor que ocorreria na ausência de políticas para as cadeias. Este indicador é considerado uma medida mais completa de incentivos proporcionados por políticas públicas, se comparado ao indicador de proteção nominal, que não leva em conta as políticas que incidem sobre os insumos. Um valor unitário para tal indicador mostra que não existe proteção nenhuma ao valor adicionado. Valores menores do que 1 representam desproteção (ou taxação). Valores maiores do que 1, proteção. Sob determinadas condições, o coeficiente de proteção efetiva é um indicador de perda de produtividade dos componentes do valor agregado.

Coeficiente de lucratividade (CL)

É a razão entre lucro privado e lucro social. Mede o efeito de todas as políticas e serve como "proxy" da transferência líquida de políticas. Dá uma idéia de distância entre o lucro privado e o lucro que se obteria na ausência de políticas causadoras de distorções. O coeficiente de proteção efetiva, por ignorar os efeitos de transferência de políticas no mercado de fatores, não é um indicador completo de incentivos. Assim, o CL é uma extensão do CPE por incluir transferência de fatores. Sua interpretação fica limitada à ocorrência de valores positivos para lucros privados e sociais, e assim de fácil análise, pois um indicador superior à unidade significa que a atividade está sendo liquidamente subsidiada, ao passo que um indicador inferior à unidade, que a atividade está sendo liquidamente taxada. A interpretação deste indicador fica menos transparente quando os dois componentes são negativos e, pior ainda, quando tem sinais contrários.

Razão de subsídio aos produtores (RSP)

É a transferência líquida de política como proporção da receita social total. Permite comparações sobre a extensão em que

as políticas subsidiam os sistemas, e pode ser desagregado para mostrar os efeitos de políticas de produtos, insumos e fatores. Quanto menor o valor absoluto deste indicador, menores são os subsídios existentes nas cadeias. Valor negativo de RSP indica que a cadeia foi taxada.

A metodologia acima descrita foi concebida para auxiliar a interpretação dos impactos de políticas agrícolas governamentais sobre as cadeias produtivas e, em particular, sobre determinado sistema de produção. Medidas corretivas no âmbito das políticas públicas, principalmente aquelas que tendem a distorcer os preços e a comprometer a eficiência das cadeias, permitem, em última análise, o aumento da competitividade dos produtos brasileiros.

As diferenças da etapa agrícola de cada cadeia são caracterizadas pelo respectivo sistema de produção. Cada sistema, ao se acoplar aos componentes da cadeia, pode interagir com as etapas subsequentes de modo a acelerar o padrão de competitividade do conjunto. A variação de retornos tanto pode ser atribuída ao sistema de produção quanto ao modo de beneficiamento. Tal variação será distribuída, portanto, à cadeia.”

Sistemas de Produção de Algodão em Mato Grosso do Sul

No estudo da cadeia produtiva, o elo que apresenta maiores variações é o primeiro, ou seja, a produção em nível de propriedade. Cada região produtora de algodão possui suas particularidades quanto ao clima, solo, tamanho do empreendimento, processo de comercialização, nível tecnológico, entre outros. No presente trabalho foram objeto de estudo três regiões do Estado, contemplando três sistemas de produção de alta tecnologia, nos municípios de Maracaju, Chapadão do Sul e Naviraí e dois de baixa tecnologia praticado por pequenos produtores em Itaquiraí e Nioaque (Fig. 2).

Sistema de produção de algodão em Maracaju

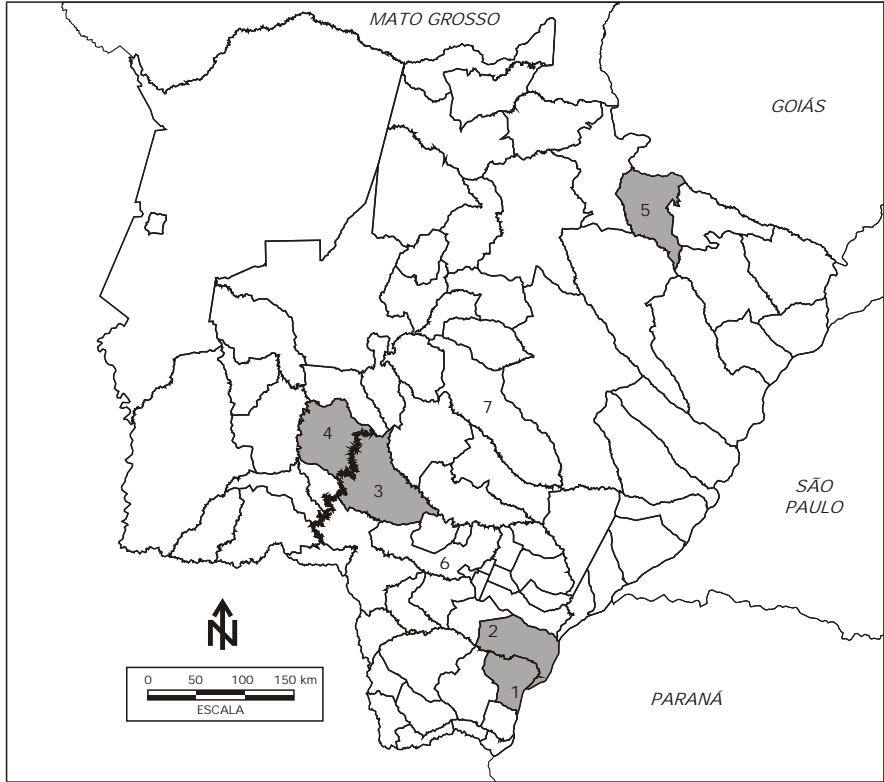
O sistema de produção nessa localidade pode ser considerado de alta tecnologia.

A área de algodão em Maracaju na safra 2001/2002 foi de aproximadamente 2.100 ha, mas, incluindo o município de Sidrolândia, toda a região cultivou 3.200 ha, com um total de 10 produtores. A produtividade média foi de 2.950 kg/ha de algodão em caroço e rendimento de pluma de 38%.

As lavouras de algodão têm uma área média de 250 ha, praticamente todas no sistema de cultivo que poderia ser denominado semi-direto. Não pode ser considerado plantio direto, pois não é freqüente a rotação de culturas e há revolvimento do solo no processo de incorporação da semente do milho, que é usado para cobertura do solo e produção de palha. A época de semeadura ocorre entre 20 de outubro a 20 de dezembro.

Correção do solo

A correção do solo é feita, geralmente, com 2.000 kg/ha de calcário dolomítico divididos em aplicações anuais de 500 kg. O calcário é distribuído com trator de 100 HP e calcareadeira de



Laboratório de Geoprocessamento - Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, fev./2003
 Coordenadas Geográficas - Projeção Policônica - SAD69 - Meridiano Central w57°00'

LEGENDA		
■ Municípios estudados		
1 - Itaquirai	4 - Nioaque	6 - Dourados
2 - Navirai	5 - Chapadão do Sul	7 - Campo Grande
3 - Maracaju		

Fig. 2. Municípios de Mato Grosso do Sul abrangidos pelo estudo.

5 toneladas, com rendimento de máquina de aproximadamente 0,4 hora máquina por hectare (hm/ha). Eventualmente, também usa-se o gesso na quantidade de 500 kg/ha, sendo distribuído com a mesma máquina utilizada para distribuição do calcário.

Preparo do solo

Geralmente não se faz o preparo do solo com implementos. Predomina o cultivo semi-direto, pelo qual a semeadura faz-se diretamente sobre a palha da cultura anterior.

Cobertura do solo

Para cobertura do solo e formação de palha utiliza-se, com maior frequência, o milheto, semeado a lanço com o implemento denominado Vicon, tracionado por trator de 90 HP.

Para incorporação da semente do milheto usa-se grade de 42 discos de 20". Com alguma frequência também se usa, para cobertura do solo, a aveia e o milho safrinha.

Semeadura

As cultivares mais usadas são a DeltaOpal (resistente à virose mosaico-das-nervuras forma "Ribeirão Bonito"), que ocupa 90% da área e a CNPA ITA 90 (não resistente à virose). Utiliza-se, em média, 14 kg/ha de semente tratada, visando à obtenção do estande desejável, que varia de 90.000 a 120.000 plantas por hectare, dependendo do ciclo da cultivar utilizada. O espaçamento, geralmente, é de 0,90 m entre fileiras.

Adubação

Na adubação de manutenção usam-se, em média, 100 kg/ha de fósforo (P_2O_5) sob a forma de Mono Amônio Fosfato - MAP, que contém de 48% a 50% de fósforo (P_2O_5) e 11% de nitrogênio (N); 100 kg/ha de K_2O sob a forma de cloreto de potássio e 30 kg/ha de N (nitrato de amônia ou sulfato de amônia) e mais 2 kg de boro (B) e 2 kg de zinco (Zn).

A adubação de manutenção é realizada em duas etapas. A primeira, antes da semeadura, com a metade da quantia, é feita com a própria plantadeira de 5 linhas com auxílio do implemento denominado "botinha", tracionada por trator de 100 HP, sendo o rendimento de 0,5 hm/ha. A outra metade é aplicada na semeadura, com rendimento nesta operação de 0,6 hm/ha.

A adubação de cobertura também é realizada em duas etapas. A primeira, aos 25 a 30 dias, com 30 kg/ha de N (sulfato de amônio), 30 kg/ha de K_2O (cloreto de potássio) e 0,6 kg/ha de boro ou 200 kg/ha da fórmula comercial 15-0-15 + boro. A segunda cobertura, aos 50 a 60 dias, é realizada também com 30 kg/ha de N, 30 kg/ha de K_2O e 0,6 kg/ha de boro. Utiliza-se trator de 70 HP e distribuidor de 5 linhas, sendo o rendimento de 0,33 hm/ha.

A adubação foliar é realizada juntamente com as aplicações de inseticidas. Usa-se, em média, 2,0 kg/ha de ácido bórico, em quatro vezes; 1,0 kg/ha de sulfato de zinco, em duas vezes; 9,0 kg/ha de nitrato de potássio, em três vezes e 50 g/ha de molibdato de sódio.

Os agricultores acreditam que a cultura do algodão, além dos benefícios para a cultura subsequente decorrentes da própria rotação, também as favorece pela grande quantidade de fertilizantes que é utilizada nesta cultura. Como consequência, a produtividade da soja eleva-se em aproximadamente 7 sc/ha e os custos das culturas em sucessão, de trigo e milho safrinha reduzem, aproximadamente, 10%.

Controle de plantas daninhas

No sistema de plantio semi-direto, que é o mais praticado, são realizadas aplicações de herbicidas de dessecação, de pré-emergência e de pós-emergência.

A dessecação é a operação que tem por finalidade eliminar as espécies vegetais existentes antes da semeadura, visando à formação de cobertura morta (palha) sobre a qual se realiza a semeadura do algodão. São realizadas duas aplicações, sendo a primeira com o herbicida 2,4-D na dose de 1,0 L/ha, 20 a 30 dias antes da semeadura, visando ervas de folha larga, e a segunda com 3,0 L/ha de Glyphosate, para as ervas de folha estreita. Usa-se para aplicação trator de 70 HP e pulverizador de 2.000 litros, com rendimento de 0,1 hm/ha.

Em pré-emergência os tratamentos mais frequentemente usados são Diuron (diuron), 2,0 L/ha + Duald Gold (S-metolachlor),

1,0 L/ha ou Diuron, 2 L/ha + Gamit (clomazone), 1,5 a 2,0 L/ha. A aplicação é realizada com trator de 70 HP, equipado com pulverizador de 2.000 litros, com rendimento de 0,1 hm/ha.

Em pós-emergência usa-se aplicar nas entrelinhas, com jato dirigido, a mistura Diuron, 2,0 L/ha + Bladex (cyamazine) 2,0 L/ha. Este último pode ser substituído por Finale (amônio-glufofosinato), 1,5 L/ha.

Geralmente, a cultura do algodão ainda requer algum repasse feito com enxada, sendo gastos, em média, 4 dias homem/ha (dh/ha).

Controle de pragas

Um grande número de pragas ataca o algodão, mas as mais importantes são: pulgão (*Aphis gossypii*), vetor da virose mosaico-das-nervuras forma "Ribeirão Bonito", curuquerê (*Alabama argillacea*), lagarta-das-maçãs (*Heliothis virescens*), lagarta rosada (*Pictnophora gossypiella*), lagarta spodoptera (*Spodoptera frugiperda*), percevejos (*Dysdercus* sp.), bicudo (*Antonomus grandis*) e trips (*Frankliniella schultzei*).

Quando se cultiva variedade suscetível ao vírus do mosaico-das-nervuras, o controle do pulgão exige um cuidado muito especial, pois deve-se observar com rigor o nível de presença de pulgão na lavoura para dar início às aplicações de inseticidas. No caso de variedades suscetíveis o número de aplicações para controle do pulgão é muito maior.

Na região de Maracaju usa-se quase que exclusivamente a variedade resistente DeltaOpal.

O esquema de pulverizações visando ao controle de pragas é o seguinte: são realizadas aproximadamente dez aplicações de bordadura de cinco em cinco dias, que são pulverizações de inseticidas em apenas uma faixa de 28 m (largura da barra do pulverizador) ao redor da lavoura (bordadura), correspondendo a, aproximadamente, 10% da área total. Os inseticidas mais usados nestas operações são o Hostathion (triazofós), 0,6 L/ha e o Folidol ou Folisuper (parathion metil), 1,0 L/ha. As pulverizações são realizadas com trator de 70 HP e pulverizador de 2.000 litros. As

aplicações de bordadura visam ao controle da broca do ponteiro (*Conotrachelus denieri*) e do bicudo.

São realizadas também, em média, oito aplicações sequenciais de inseticidas, sendo:

- primeira aplicação: aos 15 dias após a emergência, contra, principalmente, o curuquerê, aplicando-se 1,8 L/ha de Endosulfan;
- segunda aplicação: aos 30 dias, contra curuquerê e pulgão, aplicam-se 0,6 L/ha de Marshall (carbosulfan) + 1,8 L/ha de Endosulfan;
- terceira aplicação: aos 47 dias, contra curuquerê, lagarta-da-maçã e spodoptera, aplicam-se 1,8 L/ha de Endosulfan + 0,1 kg/ha de Dimilin (diflubenzuron);
- quarta aplicação: aos 65 dias, contra pulgão, lagarta-da-maçã, curuquerê e spodoptera, aplicam-se 1,8 L/ha de Endosulfan + 0,1 kg/ha de Dimilin (diflubenzuron) + 0,6 L/ha de Marshall (carbosulfan);
- quinta aplicação: aos 80 dias, contra lagarta rosada, lagarta-da-maçã e spodoptera, aplicam-se 0,1 L/ha de Decis (deltametrina) + 0,1 kg/ha de Dimilin (diflubenzuron);
- sexta aplicação: aos 95 dias, contra lagarta rosada, lagarta-da-maçã e percevejo, aplicam-se 0,1 L/ha de Decis (deltametrina) + 0,1 kg/ha de Dimilin (diflubenzuron) + 0,5 L/ha de Nuvacron ou Azodrin 400 (monocrotophos);
- sétima aplicação: aos 110 dias, contra lagarta rosada, lagarta-da-maçã e percevejo, aplicam-se 0,1 L/ha de Decis (deltametrina) + 0,1 kg/ha de Dimilin (diflubenzuron) + 0,5 L/ha de Nuvacron ou Azodrin 400 (monocrotophos);
- oitava aplicação: aos 125 dias, contra lagarta rosada, lagarta-da-maçã e percevejo, aplicam-se 0,25 L/ha de Fury (zetacypermethrina) + 0,5 L/ha de Nuvacron ou Azodrin 400 (monocrotophos) ou 0,2 L/ha de Arrivo (cypermethrina).

Geralmente, a sétima e a oitava aplicações são aéreas.

Quando a cultivar utilizada não é resistente ao vírus do mosaico há necessidade de maior número de aplicações, visando ao controle do pulgão que é o vetor da doença. Nesse caso, são realizadas até 4 aplicações a mais, totalizando 12 pulverizações de inseticidas durante o ciclo da cultura.

Controle de doenças

Para o controle de doenças utiliza-se mais freqüentemente o Derosal (carbendazin) na dose de 0,5 L/ha, junto com a terceira e quarta aplicações de inseticida, e 0,25 L/ha de Priori (azoxystrobin) junto com a sexta e sétima aplicações.

Regulador de crescimento

Como regulador de crescimento são usados dois produtos: Pix (cloreto de mepiquat) em duas aplicações de 0,5 L/ha cada uma, sendo a primeira junto com a terceira aplicação de inseticida e a segunda junto com a quarta ou quinta; Tuval (cloreto de clormequat) em uma aplicação de 0,5 L/ha junto com a sexta aplicação de inseticida.

Desfolhante

Aos 135 a 145 dias após a emergência usa-se, em aplicação aérea, o herbicida Dropp (thidiazuron) na dosagem de 0,5 L/ha ou Aurora (carfentrazone) 0,1 L/ha ou Finale (glufosinato de amônio) 1,5 L/ha.

Colheita

Geralmente esta operação é terceirizada (Fig. 3).

Usam-se mais freqüentemente colheitadeiras John Deere de 250 HP, de 5 linhas, que têm rendimento de 0,7 hm/ha. Na colheita, o outro equipamento utilizado é a prensa, para confecção dos "tijolões" (fardos), visando facilitar o transporte (Fig. 4 e 5).

Destruição de soqueira

Após a colheita os restos culturais são roçados, como medida fitossanitária, utilizando-se roçadeira rotativa, tracionada por trator de 70 HP, com rendimento de 0,33 hm/ha. Faz-se também uma pulverização com herbicida 2,4-D na dose de 1,0 L/ha.

Beneficiamento/comercialização

Os produtores realizam o transporte do algodão em caroço até a Cooperativa Agropecuária Sulmatogrossense - AGROCOOP, em Maracaju, MS, para o beneficiamento - descaroçamento, limpeza e enfardamento (Fig. 6 e 7). A algodoeira compra o algodão em pluma dos produtores e o envia para a matriz na cidade de Naviraí, MS, que faz a comercialização do produto.



Fig. 3. Colheita mecânica de lavoura de alta tecnologia.

Foto: Nilton Pires de Araújo



Fig. 4. Carregamento de "tijolões" de algodão em caroço, na lavoura.

Foto: Nilton Pires de Araújo



Fig. 5. Transporte de "tijolões" de algodão em caroço.

Foto: Nilton Pires de Araujo



Fig. 6. Máquina descompactando “tijolão” para início do beneficiamento.

Foto: Nilton Pires de Araujo



Fig. 7. Máquina de beneficiamento (limpeza e descarçamento).

Sistema de produção de algodão em Chapadão do Sul

Em Chapadão do Sul o sistema de produção é de alta tecnologia.

A área de algodão na safra 2001/2002 foi de 35.000 ha, tendo sido alcançada produtividade média por volta de 4.000 kg/ha e rendimento de fibra de 38%. O Grupo Schilatter cultivou 4.900 ha e obteve produtividade de 4.600 kg/ha de algodão em caroço. A área média das lavouras de algodão do município é de aproximadamente 700 ha; 80% da área de algodão é cultivada no sistema semi-direto com preparo do solo. O algodão é semeado de 25 de novembro a 15 de dezembro.

Correção do solo

A correção do solo é realizada com 1.000 kg/ha de calcário dolomítico, aplicados no solo com distribuidor de calcário de 5 toneladas, tracionado com trator de 120 HP, com rendimento de 0,5 hm/ha. Utiliza-se uma grade niveladora de 42 discos de 20" para incorporar o calcário. A grade é tracionada por trator de 140 HP e o rendimento da operação é de 0,5 hm/ha.

Preparo do solo

O preparo do solo consiste em uma subsolagem e duas gradagens, sendo uma pesada com grade de 24 discos de 28" (0,7 hm/ha) e outra niveladora com grade de 42 discos de 20" (0,5 hm/ha). Nessas operações utiliza-se trator de 140 HP.

Cobertura do solo

Para cobertura do solo e conseqüente formação de palha utiliza-se com maior freqüência o milheto, semeado em outubro na quantidade de 20 kg/ha de semente, a lanço, com o equipamento Vicon, tracionado com trator de 80 HP, proporcionando um rendimento de 0,1 hm/ha. O milheto é incorporado por meio de grade niveladora de 42 discos de 20", tracionada por trator de 140 HP, com rendimento de 0,25 hm/ha.

Semeadura/adubação/tratamento de semente

As cultivares mais utilizadas são a DeltaOpal, resistente ao vírus do mosaico e a CNPA ITA 90, não resistente. São semeados 14 kg de semente por hectare. Para o tratamento de sementes, os fungicidas usados com maior frequência são o Euparen (tolylfluanid), 150 g/100 kg de semente, misturado com Monceren (pencycuron), 300 g/100 kg de semente. Os inseticidas são o Gaucho (imidacloprid), 500 g/100 kg de semente ou Cruiser (thiamethoxam), 300 g para 100 kg de semente.

Na semeadura usa-se 450 kg/ha da fórmula 5-25-15 contendo os micronutrientes zinco, boro, manganês e cobre.

A operação de semeadura/adubação é realizada com trator de 140 HP, equipado com plantadeira de 5 linhas de 0,90 m, obtendo-se um rendimento de 0,5 hm/ha.

São utilizadas três adubações de cobertura. A primeira é realizada aos 20 dias da emergência com 100 kg/ha do fertilizante 20-0-20 + boro (0,5% formulado junto com o adubo). Nesta operação utiliza-se o distribuidor de 5 linhas tracionado por trator de 90 HP, com rendimento de 0,7 hm/ha. A segunda cobertura é realizada aos 35 dias, sendo utilizados 200 kg/ha da mesma fórmula distribuídos a lanço com o Vicon, com rendimento de 0,1 hm/ha. A terceira, com a mesma fórmula e quantidade, é realizada aos 50 dias.

Controle de plantas daninhas

A primeira aplicação de herbicida é feita com 1,0 L/ha de 2,4-D sobre o milheto, 30 dias antes da dessecação. Na dessecação, realizada imediatamente antes da semeadura, são utilizados 3,0 L/ha de Glyphosate. A aplicação é realizada com pulverizador de 2.000 litros, tracionado por trator de 80 a 90 HP, que proporciona um rendimento de 0,14 hm/ha.

Em pré-emergência são utilizados os herbicidas Laço (alachlor), 1,2 L/ha + Diuron 2,0 L/ha + Gramocil (diuron + paraquat), 1,0 L/ha.

Em pós-emergência (jato dirigido) usa-se o Dessecan ou Daconate (MSMA) 2,0 L/ha + Diuron, 2,0 L/ha. Nessa operação o rendimento da aplicação é de 0,7 hm/ha, com trator de 90 HP.

Além das aplicações de herbicidas é comum a realização de repasses com enxada em que são gastos 1,5 dh/ha.

Controle de pragas

Como na região de Chapadão do Sul são cultivadas variedades resistentes ao vírus do mosaico e também as não resistentes, são apresentados dois esquemas de controle de pragas. No caso de variedades não resistentes o número de aplicações de inseticida para controle do pulgão é muito maior, pois essa praga é vetora do vírus causador da doença.

Controle em variedade suscetível ao vírus

- Primeira aplicação: aos 15 dias após a emergência, contra pulgão, aplica-se 0,6 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan);
- segunda aplicação: aos 22 dias, contra pulgão, curuquerê e trips, aplica-se 0,6 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan);
- terceira aplicação: aos 30 dias, contra pulgão e curuquerê, aplicam-se 0,4 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan) + 1,2 L/ha de Endosulfan;
- quarta aplicação: aos 35 dias, contra pulgão, lagarta-da-maçã, curuquerê e bicudo, aplicam-se 0,4 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan) + 1,5 L/ha de Endosulfan;
- quinta aplicação: aos 45 dias, contra pulgão, lagarta-da-maçã, curuquerê e bicudo, aplicam-se 150 g/ha de Mospilan ou Saurus (acetamiprid) + 1,5 L/ha de Endosulfan;
- sexta aplicação: aos 55 dias, contra pulgão, lagarta-da-maçã, bicudo e lagarta spodoptera, aplicam-se 0,3 L/ha de Match (lufenuron) + 0,5 kg/ha de Polo (diafentiuron) + 1,5 L/ha de Endosulfan;

- sétima aplicação: aos 70 dias, contra pulgão, lagartas e percevejo, aplicam-se 0,4 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan) + 0,3 L/ha de Match (lufenuron) + 0,3 L/ha de Karatê (lambdacyhalotrina) ou 0,13 L/ha de Fury (zetacypermethrina) ou 0,25 L/ha de Turbo (betacyflutrina) ou 0,1 L/ha de Decis (deltametrina);
- oitava aplicação: aos 85 dias, contra pulgão, lagarta rosada, lagarta-da-maçã, spodoptera e percevejo, aplicam-se 0,4 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan) + 0,3 L/ha de Match (lufenuron) + 0,3 L/ha de Karatê 50 (lambdacyhalotrina) ou 0,13 L/ha de Fury 400 (zetacypermethrina) ou 0,25 L/ha de Turbo (betacyflutrina) ou 0,1 L/ha de Decis (deltametrina);
- nona aplicação: aos 100 dias, contra bicudo e lagarta rosada, usa-se um piretróide que pode ser Bulldock (betacyflutrina), 0,1 L/ha ou Decis 200 (deltametrina), 0,05 L/ha ou Fury EW (zetacypermethrina), 0,25 L/ha;
- décima aplicação: aos 120 dias, contra bicudo e lagarta rosada, usa-se um piretróide que pode ser Bulldock (betacyflutrina), 0,1 L/ha ou Decis 200 (deltametrina), 0,05 L/ha ou Fury EW (zetacypermethrina), 0,25 L/ha + Marshall 400 (carbosulfan), 0,4 L/ha.

Para o controle de formigas utiliza-se o formicida granulado Mirex, gastando-se, em média, 1,0 kg/ha.

No caso das pulverizações, até a sexta aplicação utiliza-se pulverizador de 2.000 litros tracionado por trator de 90 HP. A partir da sétima aplicação contrata-se avião para realizar as aplicações de inseticidas.

Controle em variedade resistente ao vírus

No caso de variedade resistente ao vírus do mosaico o número de aplicações de inseticida é menor que no das variedades suscetíveis.

São realizadas as seguintes aplicações:

- primeira aplicação: aos 35 dias, aplicam-se 150 g/ha de Mospilan (acetamiprid) + 1,5 L/ha de Endosulfan;

- segunda aplicação: aos 60, aplicam-se 150 g/ha de Mospilan (acetamiprid) + 1,5 L/ha de Endosulfan;
- terceira aplicação: aos 70 dias, aplicam-se 0,4 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan) + 0,3 L/ha de Match (lufenuron);
- quarta aplicação: aos 90 dias, aplicam-se 0,3 L/ha de Match (lufenuron) + 0,3 L/ha de Karatê (lambdacyhalotrina);
- quinta aplicação: aos 110 dias, aplica-se 0,1 L/ha de Buldock (betacyflutrina);
- sexta aplicação: aos 120 dias, aplicam-se 0,1 L/ha de Buldock (betacyflutrina) + 0,4 L/ha de Marshall 400 (carbosulfan).

Essas aplicações são realizadas com pulverizador de 2.000 litros tracionado por trator de 90 HP.

Controle de doenças

O controle de doenças dentro do esquema de pulverizações das variedades suscetíveis é o seguinte:

- primeira aplicação: aos 60 dias, aérea, individual, ou seja, não é feita junto com o inseticida. São usados o Derosal (carbendazin), 0,5 L/ha + Brestanid (fentin hidroxide), 0,4 L/ha ou Folicur (tebuconazole), 0,6 L/ha + Cercobin (thiophanate methyl), 0,75 L/ha;
- segunda aplicação: aos 75 dias, aplica-se o Derosal (carbendazin), 0,5 L/ha + Brestanid (fentin hidroxide), 0,4 L/ha ou Folicur (tebuconazole), 0,6 L/ha + Cercobin (thiophanate methyl), 0,75 L/ha.

Regulador de crescimento

O regulador de crescimento Pix (cloreto de mepiquat) é usado em duas aplicações de 0,4 L/ha cada, junto com os inseticidas, e o Tual (cloreto de cloromequat), uma de 0,4 L/ha.

Desfolhante

Aplica-se o desfolhante em aproximadamente 20% da área da lavoura na fase inicial da colheita. Usa-se o Dropp Ultra (thidiazuron) na dosagem de 0,5 L/ha.

Colheita

A colheita, geralmente, é terceirizada (colheitadeira e prensa). As colheitadeiras mais utilizadas são a John Deere ou Case, de 5 linhas e potência de 250 HP.

Destruição de soqueira

A destruição de soqueira é realizada por meio de roçadeira de 4 m, tracionada por trator de 100 HP, com rendimento de 0,4 hm/ha.

Beneficiamento/comercialização

O produtor beneficia o próprio algodão nas algodozeiras locais e comercializa a pluma através de corretores. Neste caso, as algodozeiras têm apenas o papel de prestadora de serviços de beneficiamento.

O algodão em pluma de Chapadão do Sul é destinado tanto para indústrias têxteis do mercado interno como exportado via porto de Paranaguá, PR.

Sistema de produção de algodão em Naviraí

Em Naviraí o sistema de produção pode ser considerado de alta tecnologia.

Na safra 2001/2002 foram cultivados 2.200 ha de algodão no município, com produtividade média de 2.550 kg/ha e rendimento de pluma de 37%, mas o potencial da produtividade é de, aproximadamente, 3.450 kg/ha. Em torno de 70% da área de algodão é cultivada com a variedade DeltaOpal (resistente ao vírus do mosaico).

Em Naviraí são praticados dois sistemas de cultivo: o Sistema Convencional e o Sistema Plantio Direto.

A seguir são descritas as operações praticadas em ambos os sistemas.

Sistema convencional

Correção do solo

A quantidade de calcário para correção é calculada em função da análise do solo, mas, em média, são aplicadas cinco parcelas anuais de cerca de 400 kg/ha de calcário dolomítico. A aplicação é feita com carreta de 5 toneladas tracionada por trator de 90 HP, com rendimento de 0,7 hm/ha. Para incorporação usa-se grade de 44 discos de 20" e trator de 120 HP, com rendimento de 0,8 hm/ha.

Preparo do solo

O preparo do solo consiste em uma operação de manutenção de terraços com terraceador de 16 a 18 discos de 26", tracionado por trator de 120 HP, com rendimento e 0,4 hm/ha; uma gradagem aradora com grade de 24 discos de 28" e trator de 140 HP e rendimento de 1,2 hm/ha, e uma gradagem leve com grade de 44 discos de 20", trator de 120 HP, com rendimento de 0,8 hm/ha.

Semeadura/adubação

Usa-se na semeadura 15 kg/ha de semente deslintada e tratada.

A adubação de manutenção é realizada com 400 kg/ha da fórmula 5-25-15 + 0,2 de boro + 0,4 de cobre.

A operação de semeadura/adubação é realizada com trator de 120 HP e plantadeira de 5 linhas, com rendimento de 1,0 hm/ha.

São realizadas duas adubações de cobertura, sendo a primeira aos 30 a 40 dias, com 200 kg/ha de fertilizante da fórmula 20-0-20 e a segunda 20 a 30 dias após a primeira, com 150 kg/ha de sulfato de amônio. Utiliza-se, nesta operação, o cultivador/adubador de 5 linhas, com rendimento de 0,7 hm/ha.

Controle de plantas daninhas

Inicialmente usa-se, em pré-plantio-incorporado (ppi), 2,0 L/ha de trifluralina. A aplicação é realizada com pulverizador de 2.000 litros e trator de 90 HP, com rendimento de 0,23 hm/ha.

Em pré-emergência, o herbicida mais usado é o Bladex (cyanazine), 1,7 L/ha, aplicado com pulverizador de 2.000 litros e trator de 90 HP, com rendimento de 0,23 hm/ha. Usa-se, também, em jato dirigido, o herbicida Daconate (MSMA) na dose de 1,6 L/ha + Diuron 1,2 L/ha com equipamento apropriado, com rendimento de 1,0 hm/ha.

Freqüentemente são realizados repasses com enxada, sendo necessários, em média, 2,0 dh/ha.

Controle de pragas

A sequência das aplicações de inseticidas é a seguinte:

- primeira aplicação: aos 20 dias, contra bicudo, broca-da-haste e trips, aplica-se 1,0 L/ha de Folidol (parathion metil);
- segunda aplicação: aos 35 dias, contra lagarta-da-maçã, bicudo e curuquerê, aplica-se 1,8 L/ha de Endosulfan;
- terceira aplicação: aos 50 dias, contra lagarta-da-maçã, bicudo, curuquerê, spodoptera e pulgão, aplicam-se 2,0 L/ha de Endosulfan + 0,25 L/ha de Match (lufenuron) + 0,6 L/ha de Mashall 200 SC (carbosulfan);
- quarta aplicação: aos 60 a 70 dias, contra lagarta-da-maçã, bicudo, curuquerê, spodoptera, pulgão, lagarta rosada e percevejo, aplicam-se 0,25 L/ha de Arrivo (cypermetrina) + 0,8 L/ha de Azodrin ou Nuvacron 400 (monocrotophos) + 0,25 L/ha de Match (lufenuron);
- quinta aplicação: aos 75 dias, contra lagarta-da-maçã, bicudo, curuquerê, spodoptera, pulgão, lagarta rosada e percevejo, aplicam-se 0,1 L/ha de Decis (deltametrina) + 0,25 L/ha de Match (lufenuron);
- sexta aplicação: aos 90 dias, contra lagarta-da-maçã, bicudo, curuquerê, spodoptera, pulgão, lagarta rosada e percevejo,

aplicam-se 0,1 L/ha de Bulldock (betacyflutrina) + 0,6 L/ha de Marshall (carbosulfan) + 0,8 L/ha de Azodrin ou Nuvacron 400 (monocrotophos);

- sétima aplicação: aos 110 dias, contra lagarta-da-maçã, bicudo, curuquerê, spodoptera, pulgão, lagarta rosada e percevejo, aplicam-se 0,25 L/ha de Fury (zetacypermethrina).

As aplicações de inseticidas são feitas com pulverizador de 2.000 l tracionado por trator de 90 HP, com rendimento de 0,23 hm/ha.

Controle de doenças

O controle de doenças não é uma prática usual.

Regulador de crescimento

Como regulador de crescimento usam-se 0,75 L/ha de Pix (cloreto de mepiquat) em três aplicações, sendo a primeira aos 35 dias, a segunda aos 50 dias e a terceira aos 60 dias, e o Tual (loreto de cloromequat), aos 75 dias, na dose de 0,25 L/ha.

Desfolhante

Usa-se como desfolhante o Dropp Ultra (thidiazuron) na dosagem de 0,4 L/ha aos 125 dias.

Colheita

A colheita é uma atividade terceirizada.

Destruição de soqueira

Para destruir soqueira usa-se roçadeira hidráulica, tracionada por trator de 90 HP, com rendimento de 0,5 hm/ha.

Sistema Plantio Direto - SPD

A diferença desse sistema com relação ao convencional é que não se realizam as operações de preparo do solo e cultiva-se aveia para ser dessecada visando à formação de palha sobre a qual se faz a semeadura.

No processo de dessecação da aveia e das plantas daninhas existentes antes da semeadura, usa-se o herbicida Glyphosate na dose de 4,0 L/ha, misturado com 2,4-D na dose de 1,0 L/ha. Em pré-emergência usam-se os herbicidas Bladex (cyanazine), 1,7 L/ha + Trifluralina Gold (trifluralin), 3,5 L/ha.

As demais operações agrícolas são semelhantes às do Sistema Convencional.

Beneficiamento/comercialização

A Cooperativa Agrícola Sulmatogrossense - Copasul, com sede na cidade de Naviraí, MS, compra o algodão em caroço dos produtores, realiza o beneficiamento e vende a pluma. Aproximadamente 90% da produção de pluma é destinada tanto para sua própria indústria de fiação (produtora do fio de algodão) quanto para outras, localizadas no interior de São Paulo (Americana, Itapetininga, Lençóis Paulista e São José dos Campos) e do Paraná (Ponta Grossa, Toledo e Mandaguari). O restante (10%) é exportado pelo porto de Paranaguá, PR.

A cooperativa também realiza a comercialização do algodão proveniente da algodoeira de Maracaju, MS.

O caroço de algodão, um subproduto do beneficiamento, é vendido para empresas produtoras de óleo e farelo de algodão e, também, para alimentação de ruminantes.

Sistema de produção de algodão em Itaquirai

A produção de algodão em Itaquirai é de pequenos produtores dos assentamentos de reforma agrária e caracteriza-se pelo baixo nível tecnológico. A área de algodão no município, na safra 2001/2002 foi de, aproximadamente, 1.500 ha com produtividade de 2.250 kg/ha. Não se faz correção do solo e as doses de adubo são pequenas. As operações de preparo do solo com máquinas são terceirizadas e as demais são manuais ou de tração animal.

Preparo do solo

O preparo do solo é terceirizado e consta de uma gradagem aradora (1,2 hm/ha) e uma niveladora (0,7 hm/ha).

Semeadura/adubação

A operação de semeadura/adubação é manual, sendo necessários 1,65 dh/ha.

A variedade cultivada é a Coodetec 403. Na semeadura são usados 12 kg/ha de semente deslintada e tratada.

Na adubação de manutenção são usados 200 kg/ha da fórmula 4-20-20. A adubação de cobertura é realizada aos 35 a 45 dias, manualmente com matraca, utilizando-se 80 kg/ha de sulfato de amônio, sendo gastos 1,65 dh/ha.

Controle de plantas daninhas

São realizadas duas capinas manuais, gastando-se 6,6 dh/ha e duas com tração animal, sendo necessários 2,5 dias animal por hectare (da/ha).

Controle de pragas

É uma operação manual, sendo necessário 0,82 dh/ha por aplicação ou 6,5 dh durante todo o ciclo da cultura.

Realiza-se a seguinte seqüência de aplicação de inseticidas:

- primeira aplicação: aos 30 dias, com Folidol (parathion metil) na dose de 0,3 L/ha;
- segunda aplicação: aos 45 dias, com Folidol (parathion metil) na dose de 0,3 L/ha;
- terceira aplicação: aos 60 dias, com Folidol (parathion metil) na dose de 0,3 L/ha;
- quarta aplicação: aos 75 dias, com Folidol (parathion metil) na dose de 0,3 L/ha;
- quinta aplicação: aos 90 dias, com 0,25 L/ha de Galgotrin (cypermethrina) ou Fury (zetacypermethrina) ou Karatê (lambdacyhalotrina);

- sexta aplicação: aos 105 dias, com 0,25 L/ha de Galgotrin (cypermetrina) ou Fury (zetacypermetrina) ou Karatê (lambdacyhalotrina);
- sétima aplicação: aos 120 dias, com 0,25 L/ha de Galgotrin (cypermetrina) ou Fury (zetacypermetrina) ou Karatê (lambdacyhalotrina);
- oitava aplicação: aos 135 dias, com 0,25 L/ha de Galgotrin (cypermetrina) ou Fury (zetacypermetrina) ou Karatê (lambdacyhalotrina).

Controle de doenças

O controle de doenças não é uma prática usual.

Colheita

A colheita é manual (Fig. 8), em duas "apanhas" ou seja, em duas vezes. Para essa tarefa há necessidade de ser contratada mão-de-obra de terceiros.

Foto: Luiz Alberto Staut



Fig. 8. Colheita manual de lavoura de baixa tecnologia.

Destruição de soqueira

Para destruição da soqueira promove-se o enterrio dos restos culturais com grade (1,2 hm/ha).

Beneficiamento/comercialização

O algodão produzido é vendido em caroço para a Copasul, em Naviraí, a qual realiza o beneficiamento e a comercialização do produto.

Sistema de produção de algodão em Nioaque

O sistema de produção praticado em Nioaque é de pequenos produtores, em área de assentamento de reforma agrária e caracterizado pelo baixo nível tecnológico.

A área total de algodão em Nioaque, na safra 2001/2002, foi de aproximadamente 1.200 ha. A produtividade média alcançada foi de 1.500 kg/ha e rendimento de pluma de 36%.

As lavouras de algodão, no Assentamento Nova Colônia, variam de tamanho entre 3 a 4 ha, sendo cultivadas no sistema convencional.

Preparo do solo

A operação de preparo do solo é terceirizada e consta de duas gradagens aradoras, sendo uma para destruição de soqueira, e duas niveladoras, sendo uma delas para incorporação do herbicida de pré-plantio.

Semeadura

A cultivar mais usada é a Coodetec 401. Utilizam-se, em média, 20 kg/ha de semente deslintada e tratada. A semeadura é feita com máquina alugada, sem adubação, com espaçamento de 0,90 m entre fileiras.

Controle de plantas daninhas

O controle de plantas daninhas é feito mediante a aplicação do herbicida Trifluralina (2,5 L/ha) em pré-plantio incorporado (ppi), e mais três capinas com tração animal, com tempo gasto de 1 a 2 da/ha e duas capinas manuais com enxada, com tempo de 2 dh/ha.

Controle de pragas

São realizadas, em média, seis aplicações de inseticidas, sendo:

- primeira aplicação: aos 20 dias, com Endosulfam na dosagem de 0,5 L/ha, para o controle de lagarta curuquerê e pulgão;
- segunda aplicação: entre 35 a 40 dias, com Endosulfam na dosagem de 1,0 L/ha, contra lagarta curuquerê, pulgão e ácaro rajado (*Tetranychus urticae*);
- terceira aplicação: entre 50 a 55 dias, com Arrivo ou Galgotrin (cypermotrina), 0,25 L/ha + Tamaron (metamidofos), 1,0 L/ha, contra lagarta curuquerê, pulgão, ácaro rajado, lagarta rosada, lagarta-da-maçã e bicudo;
- quarta aplicação: entre 65 a 70 dias, com Arrivo ou Galgotrin (cypermotrina), 0,25 L/ha + Tamaron (metamidofos), 1,0 L/ha, para controle de lagarta rosada, curuquerê, lagarta-da-maçã, bicudo e outras;
- quinta aplicação: aos 80 a 85 dias, com Arrivo ou Galgotrin (cypermotrina), 0,25 L/ha + Tamaron (metamidofos), 1,0 L/ha, para controle de lagarta rosada, curuquerê, lagarta-da-maçã e bicudo;
- sexta aplicação: aos 100 dias, com Arrivo ou Galgotrin (cypermotrina), 0,25 L/ha, para controle de lagarta rosada, curuquerê, lagarta-da-maçã e bicudo.

As pulverizações de inseticidas são feitas predominantemente com pulverizadores manuais, com capacidade de 20 litros. O rendimento da aplicação é de 1,0 dh/ha.

Controle de doenças

O controle de doenças não é uma prática usual.

Colheita

A colheita é manual, com mão-de-obra contratada.

Destruição de soqueira

É realizada por meio de uma gradagem pesada após a colheita ou antes da semeadura.

Beneficiamento/comercialização

Aproximadamente 50% dos produtores vendem o algodão em caroço para intermediários, que geralmente financiam a condução da lavoura. A outra metade prefere beneficiar o algodão e vender a pluma diretamente à usina de beneficiamento de Maracaju (Fig. 9).

Foto: Nilton Pires de Araujo



Foto: Nilton Pires de Araujo



Fig. 9. Carregamento e transporte de fardos de algodão beneficiado (pluma).

Resultados

Nas Tabelas 12 a 16 são apresentados os resultados da Matriz de Análise Política (MAP) de cada município, por meio das quais são estimados os indicadores privados e sociais das cadeias apresentados na Tabela 17.

Lucro privado (LP)

O algodão de Chapadão do Sul, Maracaju e Naviraí pode ser considerado de alta tecnologia e o de Itaquiraí e Nioaque, de baixa tecnologia, produzido em áreas de assentamento de reforma agrária.

A lucratividade privada, que é expressa em termos financeiros, revela que a cadeia produtiva do algodão produzido em Chapadão do Sul, no sistema de produção que usa variedades resistentes ao vírus do mosaico, é a mais competitiva, segundo esse indicador (R\$1.982,71 por tonelada de pluma). No sistema que usa variedade suscetível, a lucratividade (R\$1.875,58/t) é praticamente igual ao algodão de Naviraí no Sistema Plantio Direto - SPD (R\$1.907,38/t).

O algodão produzido em Maracaju (R\$1.820,84) apresenta lucratividade um pouco inferior ao de Naviraí. Vale destacar que o algodão produzido no SPD (R\$1.907,38), em Naviraí, é um pouco mais competitivo quando comparado ao produzido no sistema convencional (R\$1.806,88), principalmente pelo fato de ter um custo de produção menor no primeiro elo (da semeadura à colheita).

Resultado surpreendente e importante foi obtido na análise da cadeia do algodão de Itaquiraí (R\$1.928,23/t), que apesar de ser produzido com baixa tecnologia apresenta lucratividade compatível com o produzido com alta tecnologia. No entanto, o algodão de Nioaque (R\$1.536,16/t), com produtividade muito baixa no primeiro elo da cadeia por não utilizar fertilizantes e o controle de pragas ser menos eficiente, apresenta resultado inferior a todos os sistemas analisados, o que pode ser explicado pelo fato de ser

produzido com tecnologia inferior ao de Itaquiraí. Mas, como ambos os sistemas tem lucratividade maior que zero, são competitivos, significando que os pequenos agricultores estarão estimulados a expandir a cultura, beneficiando, também, os demais elos da cadeia.

Lucro social (LS)

Em todos os sistemas, o lucro social é positivo, mostrando que todas as cadeias são eficientes e que as mesmas podem ser ordenadas.

A que apresenta maior competitividade entre todas é a cadeia do algodão de Itaquiraí (R\$2.641,40/t), apesar de ser produzido com baixa tecnologia. Em Itaquiraí, o uso de fatores domésticos proporcionalmente maiores que nos demais sistemas, torna o custo social com fatores transacionáveis menor como pode ser verificado no item F das Tabelas 12 a 16. Portanto, no primeiro elo da cadeia do algodão produzido em Itaquiraí, gasta-se menos recursos escassos para produção com preços sociais menores que os custos privados, os quais são agravados por distorções provenientes de políticas públicas.

O lucro social dos demais sistemas encontra-se no patamar entre R\$2.000,00 e R\$2.400,00/t.

Razão do custo privado (PCR)

Este Indicador evidencia que todas as cadeias são competitivas, pois tem valores menores que a unidade (quanto menor, maior é a competitividade da cadeia) significando que os fatores domésticos (terra, mão-de-obra e capital) estão recebendo mais do que seu retorno normal. Portanto, todos os sistemas de produção de algodão ou, melhor, todas as cadeias produtivas estudadas conseguirão manter os fatores domésticos nelas empregados, podendo até mesmo vir a se expandir.

Existe, também, uma relação direta entre o significado do PCR e a lucratividade privada da cadeia (LP).

Quanto menor o PCR, maior é o grau de competitividade privada.

Os menores PCRs (maior competitividade) são das cadeias do algodão produzido em Maracaju (0,088), Chapadão do Sul (0,077 e 0,082) e Naviraí (0,122 e 0,140), com alta tecnologia e elevada receita. Destaca-se o algodão produzido em Chapadão do Sul em ambos os sistemas, em que os indicadores são os menores entre todos os demais, confirmando a situação de mais elevado nível tecnológico conforme o próprio resultado alcançado quanto à lucratividade privada.

Os maiores PCRs (menor competitividade) são de Itaquiraí (0,336) e Nioaque (0,400) que utilizam baixa tecnologia no primeiro elo da cadeia, apresentando as menores receitas privadas e os maiores custos com os recursos domésticos, principalmente mão-de-obra.

Custo dos recursos domésticos (DCR)

Em todas as cadeias, o DCR é menor que 1, indicando que o valor adicionado a preços internacionais (valor do produto menos custo dos insumos transacionáveis) é superior ao custo dos fatores domésticos empregados na produção, significando que a expansão da cultura do algodão em qualquer sistema resulta em ganhos líquidos para o Estado e para o País, pois minimizar o DCR significa maximizar o lucro social da cadeia produtiva.

No presente estudo, os DCRs nos sistemas praticados em Maracaju (0,066), Chapadão do Sul (0,060 e 0,064) e Naviraí (0,088 e 0,098), que são de alta tecnologia, são mais baixos que nos sistemas de Itaquiraí (0,203) e Nioaque (0,254), de baixo nível tecnológico.

O DCR mais baixo é do sistema de produção de Chapadão do Sul. Comparando os dois sistemas praticados neste município verifica-se que aquele que usa no primeiro elo da cadeia variedade resistente ao vírus do mosaico, o coeficiente é menor (0,060) que do sistema que usa variedade suscetível (0,064). No primeiro, os gastos com inseticida, que é um insumo importado, são menores. Isto significa que utiliza-se R\$0,060 de recursos domésticos para economizar R\$1,00 de divisa se o algodão fosse importado.

O DCR mais alto é do sistema de produção praticado em Nioaque (0,254), significando que gasta-se R\$0,254 para economizar R\$1,00 de divisas.

Transferência líquida das políticas (TLP)

Tanto nas cadeias representadas pelo algodão produzido com alta tecnologia quanto no de baixa, os valores são negativos, significando que o governo transferiu da cadeia, por meio de políticas públicas, certo valor monetário (igual à diferença entre o lucro privado e o lucro social). Portanto, transferiu da cadeia do algodão de Maracaju, R\$293,64; de Chapadão do Sul, no sistema de variedade resistente, R\$230,72 e no sistema de variedade suscetível, R\$222,12; de Naviraí, no SPD, R\$398,36 e no sistema convencional, R\$424,52; de Itaquiraí, R\$713,17 e de Nioaque, R\$537,86.

Essa situação aponta para a necessidade de reformas nas políticas públicas para eliminar essa transferência de renda, principalmente para outros setores da economia, pois está havendo penalização dos agentes da cadeia produtiva. No caso das cadeias de Nioaque e Itaquiraí o problema é maior, pois trata-se de algodão produzido por pequenos produtores.

Coefficiente de proteção nominal (CPN)

O coeficiente em todas as cadeias estudadas é menor que a unidade, indicando que existe taxação diretamente aplicada a elas. O coeficiente menor que a unidade significa que a receita a preços privados é menor que a receita a preços sociais, ou seja, o preço do algodão proveniente do mercado interno é menor do que se fosse importado.

No presente estudo, o coeficiente é, praticamente, igual em todas as cadeias, pois se trata de um único produto (0,96). O preço do algodão produzido internamente é aproximadamente 5% inferior ao do algodão que seria importado livremente.

Coeficiente de proteção efetiva (CPE)

Basicamente, pode-se considerar que nenhuma das cadeias produtivas do algodão recebe proteção das políticas públicas que incidem sobre os insumos, pois, em todas, o coeficiente é menor que a unidade.

Coeficiente de lucratividade (CL)

O coeficiente de lucratividade obtido pela razão entre o lucro privado e o lucro social indica se a atividade está sendo favorecida (indicador maior que a unidade) ou taxada pelas políticas públicas (indicador menor que a unidade).

Os coeficientes de todas as cadeias têm valores menores que a unidade, indicando que ocorre taxaço.

Razão de subsídio aos produtores (RSP)

Os coeficientes são todos negativos, indicando que ocorre taxaço.

Os coeficientes menos negativos são os de Chapadão do Sul (-0,061 e -0,059), significando que a cadeia produtiva está recebendo a menor taxaço (0,6 e 0,5%).

No caso da cadeia produtiva do algodão produzido com baixa tecnologia está ocorrendo a maior taxaço, ao contrário do de alta tecnologia. Em Itaquirai, a taxaço é de 18,8% e em Nioaque, de 14,3%.

Tabela 12. Matriz da Análise Política - MAP, na cadeia produtiva do algodão, alta tecnologia, em Maracaju, MS.

MATRIZ DE ANÁLISE POLÍTICA - MAP				
	Receita (R\$/t)	Custo (R\$/t)		Lucro (R\$/t)
		Insumo transacionável	Fator doméstico	
Preço privado	A	B	C	D
	3.621,33	1.625,20	175,29	1.820,84
Preço social	E	F	G	H
	3.771,12	1.506,19	150,45	2.114,48
Divergência	I	J	K	L
	(149,79)	119,01	24,84	(293,64)

Tabela 13. Matriz da Análise Política - MAP, na cadeia produtiva do algodão, alta tecnologia, nos sistemas de produção com variedades resistente e não resistente, em Chapadão do Sul, MS.

MATRIZ DE ANÁLISE POLÍTICA - MAP				
	Receita (R\$/t)	Custo (R\$/t)		Lucro (R\$/t)
		Insumo transacionável	Fator doméstico	
Variedade resistente				
Preço privado	A	B	C	D
	3.621,33	1.472,66	165,96	1.982,71
Preço social	E	F	G	H
	3.771,12	1.415,28	142,41	2.213,43
Divergência	I	J	K	L
	(149,79)	57,38	23,55	(230,72)
Variedade não resistente				
Preço privado	A	B	C	D
	3.621,33	1.579,05	166,70	1.875,58
Preço social	E	F	G	H
	3.771,12	1.530,37	143,05	2.097,70
Divergência	I	J	K	L
	(149,79)	48,68	23,65	(222,12)

Tabela 14. Matriz da Análise Política - MAP, na cadeia produtiva do algodão, alta tecnologia, nos sistemas plantio direto e convencional, em Naviraí, MS.

MATRIZ DE ANÁLISE POLÍTICA - MAP				
	Receita (R\$/t)	Custo (R\$/t)		Lucro (R\$/t)
		Insumo transacionável	Fator doméstico	
Sistema Plantio Direto				
Preço privado	A 3.573,33	B 1.400,38	C 265,57	D 1907,38
Preço social	E 3.819,12	F 1.291,56	G 221,81	H 2.305,74
Divergência	I (245,79)	J 108,82	K 43,76	L (398,36)
Sistema convencional				
Preço privado	A 3.573,33	B 1.472,33	C 294,12	D 1.806,88
Preço social	E 3.819,12	F 1.344,88	G 242,84	H 2.231,39
Divergência	I (245,79)	J 127,45	K 51,28	L (424,52)

Tabela 15. Matriz da Análise Política - MAP, na cadeia produtiva do algodão, baixa tecnologia, em Itaquiraí, MS.

MATRIZ DE ANÁLISE POLÍTICA - MAP				
	Receita (R\$/t)	Custo (R\$/t)		Lucro (R\$/t)
		Insumo transacionável	Fator doméstico	
Preço privado	A 3.596,33	B 690,41	C 977,70	D 1928,23
Preço social	E 3.771,12	F 480,26	G 674,46	H 2.641,40
Divergência	I (199,79)	J 210,14	K 303,24	L (713,17)

Tabela 16. Matriz da Análise Política - MAP, na cadeia produtiva do algodão, baixa tecnologia, em Nioaque, MS.

MATRIZ DE ANÁLISE POLÍTICA - MAP				
	Receita (R\$/t)	Custo (R\$/t)		Lucro (R\$/t)
		Insumo transacionável	Fator doméstico	
Preço privado	A	B	C	D
	3.621,33	1.062,04	1.023,14	1.536,16
Preço social	E	F	G	H
	3.771,12	992,43	704,67	2.074,02
Divergência	I	J	K	L
	(149,79)	69,61	318,47	(537,86)

Tabela 17. Indicadores privados e sociais da Matriz da Análise Política - MAP, na cadeia produtiva do algodão, em Mato Grosso do Sul.

Indicador	Município							
	Maracaju	Chapadão do Sul (VR)	Chapadão do Sul (VS)	Navirai (SPD)	Navirai (SC)	Itaquiraí	Nioaque	
	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t	R\$/t	
Lucro privado	1.820,84	1.982,71	1.875,58	1.907,38	1.806,88	1.928,23	1.536,16	
Razão do custo privado	0,088	0,077	0,082	0,122	0,140	0,336	0,400	
Lucro social	2.114,48	2.213,43	2.097,70	2.305,74	2.231,40	2.641,40	2.074,02	
Custo dos recursos domésticos	0,066	0,060	0,064	0,088	0,098	0,203	0,254	
Transferência líquida das políticas	-293,64	-230,72	-222,12	-398,36	-424,52	-713,17	-537,86	
Coefficiente de proteção nominal	0,960	0,960	0,960	0,936	0,936	0,947	0,960	
Coefficiente de proteção efetiva	0,881	0,912	0,911	0,860	0,849	0,876	0,921	
Coefficiente de lucratividade	0,861	0,896	0,894	0,827	0,810	0,730	0,741	
Razão de subsídio aos produtores	-0,078	-0,061	-0,059	-0,104	-0,111	-0,188	-0,143	

Conclusões

Pelo indicador Lucro Privado, todas as cadeias são competitivas, mas a maior lucratividade privada, que é expressa em termos financeiros, foi obtida no sistema de produção de Chapadão do Sul que usa variedade resistente. Surpreende o resultado do sistema praticado em Itaquiraí, por pequenos produtores assentados, cuja lucratividade está muito próxima da obtida em Chapadão do Sul.

Quanto ao Lucro Social, o algodão de Itaquiraí é o mais eficiente, apesar de ser produzido com baixa tecnologia.

Os demais indicadores revelam que o algodão de Mato Grosso do Sul é produzido de forma competitiva, mas todas as cadeias produtivas de baixa tecnologia são mais taxadas que os de alta tecnologia.

Pode-se, finalmente, concluir que a elevada competitividade do algodão do Estado pode contribuir para elevação da renda do setor. A competitividade das cadeias relacionadas ao pequeno produtor indica ser o algodão uma cultura que merece todo o incentivo governamental, pois adapta-se perfeitamente às características dos agricultores assentados pelos programas de reforma agrária.

Referências Bibliográficas

- ALGODÃO herbáceo: safra 2001/2002. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, Campo Grande, dez. 2002.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v.38, 1977; v.42, 1981; v.49, 1989; v.51, 1991; v.53, 1993; v.55, 1995; v.57, 1997; v.59, 1999; v.60, 2000.
- BARBOSA, M. Z. O. mercado de algodão: uma revisão das perspectivas para 1998. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 41-43, jan. 1998.
- BARBOSA, M. Z.; FERREIRA, C. R. R. P. T.; TSUNECIRO, A. Efeitos de alterações no mercado de algodão sobre o consumo de fertilizantes na cotonicultura brasileira, no período 1987-96. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 19-26, fev. 1998.
- CARVALHO, P. P. Manual do algodoeiro. Lisboa: IITC, 1996. 282 p.
- CONAB. Importações brasileiras por países de origem: algodão. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> > . Acesso em: 7 mar. 2003a.
- CONAB. Importações e exportações brasileiras: algodão em pluma. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br> > . Acesso em: 7 mar. 2003b.
- CORRÊA, J. R. V. Algodoeiro: informações básicas para seu cultivo. Belém: EMBRAPA-UEPAE Belém, 1989. 29 p. (EMBRAPA-UEPAE Belém. Documentos, 11).
- ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Foreign Agricultural Services. Cotton: world markets and trade archives: table 1: world cotton supply... Disponível em: < <http://www.faz.usda.gov/cotton/circular/2003/01/toc.htm> > . Acesso em: 7 mar. 2003a.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Foreign Agricultural Services. Cotton: world markets and trade archives: table 4: cotton area, yield... Disponível em: < <http://www.faz.usda.gov/cotton/circular/2003/01/toc.htm> > . Acesso em: 7 mar. 2003b.

GONÇALVES, J. S. Crise do algodão brasileiro pós-abertura dos anos 90 e as condicionantes da retomada da expansão em bases competitivas. Informações Econômicas, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 7-24, mar.1997.

IBGE. Banco de dados agregados: algodão herbáceo. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda> > . Acesso em: 19 fev. 2003a.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de dados agregados: tabela 1618: variável = produção... Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1> > . Acesso em: 19 fev. 2003b.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de dados agregados: tabela 1618: variável= área(hectare)... Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1> > . Acesso em: 19 fev. 2003c.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de dados agregados: tabela 1612: variável= área colhida (hectare)... Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1> > . Acesso em: 7 mar. 2003d.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de dados agregados: tabela 1612: variável= quantidade produzida... Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1> > . Acesso em: 7 mar. 2003e.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de dados agregados: tabela 1612: variável= área colhida (hectare)...

Disponível em:

< <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1> > .

Acesso em: 7 mar. 2003f.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de dados agregados: tabela 1612: variável= quantidade produzida...

Disponível em:

< <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=t&o=1> > .

Acesso em: 7 mar. 2003g.

MACDONALD, A. A crise do algodão tem solução. Revista de Política Agrícola, Brasília, v. 6, n. 2, p. 3-4, abr./maio/jun.1997.

MELO FILHO, G. A. de.; RICHETTI, A.; VIEIRA, R. de C. M. T.; OLIVEIRA, A. J. de.; LOPES, M. de R. Cadeia produtiva do algodão eficiência e competitividade no Centro-Oeste. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de ; LOPES, M. de R. (Ed.). Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. cap.1, p. 57-75.

MONKE, E. A.; PEARSON, S. R. The policy analysis matrix for agricultural development. Ithaca: Cornell University Press, 1989. 289 p.

OLIVEIRA, M. H. O. Principais matérias-primas utilizadas na indústria têxtil. Disponível em:

< <http://www.bndes.gov.br/publica> > . Acesso em: 2 maio 2001.

SANTOS, R. F. dos. Índices de eficiência econômica e competitividade da cadeia do algodão herbáceo da região Nordeste do Brasil. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de.; LOPES, M. de R. (Ed.). Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. cap.1, p. 29-56.

VIEIRA, R. de C. M. T., LOPES, M. de R.; OLIVEIRA, A. J. de; TEIXEIRA FILHO, A. R. Método de análise de cadeias produtivas. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de.; LOPES, M. de R. (Ed.). Cadeias produtivas no Brasil: análise da competitividade. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. cap.1, p. 15-27.

República Federativa do Brasil
Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e
Abastecimento
Roberto Rodrigues
Ministro

Diretoria Executiva da Embrapa
Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária – Embrapa

Gustavo Kauark Chianca
Herbert Cavalcante de Lima
Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretores-Executivos

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio
Presidente

Embrapa Agropecuária Oeste

Clayton Campanhola
Vice-Presidente

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral

Alexandre Kalil Pires
Dietrich Gerhard Quast
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Fernando Mendes Lamas
Chefe-Adjunto de Pesquisa e
Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe-Adjunto de Administração

Governo do Estado de Mato Grosso do
Sul

José Orcírio Miranda dos Santos
Governador

Coordenadoria do Agronegócio em
Agricultura

Fernando Luiz Nascimento
Coordenador

Secretaria de Estado da Produção e do
Turismo

José Antônio Felício
Secretário

Coordenadoria do Agronegócio em
Pecuária

Marivaldo Miranda
Coordenador

Superintendência de Agricultura e
Pecuária

Benedito Mário Lázaro
Superintendente

Programa Pluma

Domingos Sávio Ribas
Gestor