



Custos ecológicos: dilemas da cotonicultura em Mato Grosso

Alexandre Magno De Melo Faria

Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Economia. Avenida Fernando Correa da Costa, n.º 2367, Boa Esperança, Cuiabá/MT, CEP 78.060-900.

dr.melofaria@gmail.com

Indio Campos

Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos. Cidade Universitária José da Silveira Netto - Setor Profissional. Avenida Perimetral, n.º 1, Bairro do Guamá, Belém/PA, CEP 66075-650.

dinho.odili@hotmail.com

Fecha de recepción: 05/11/2010. Fecha de aceptación: 20/11/2012

Resumo

Este trabalho discute os dilemas ecológicos do capital aplicado na cotonicultura no estado de Mato Grosso, no Centro-Oeste do Brasil. O modelo tecnológico utilizado é o chamado de "revolução verde", que se inicia com corte raso da mata nativa e depois estabelece culturas dependentes de insumos químicos, que geram erosão, perda de nutrientes do solo e perda de funções ecossistêmicas. A perda da fertilidade natural força o uso cada vez maior de agrotóxicos e fertilizantes. A estagnação da produtividade da terra conjugada com a elevação dos custos do trabalho mecânico e dos insumos aumenta o custo de produção de algodão, gerando dúvidas sobre a capacidade de competição do ramo. É desta forma que se expressam os custos ecológicos na monocultura do algodão no trópico úmido. Este modelo tecnológico não apresenta sinais de evolução rumo a uma nova racionalidade produtiva agroecológica necessária para recuperar a estrutura e a funcionalidade dos ecossistemas naturais locais e a revitalizar os sistemas de cotonicultura da região.

Palavras-chave: Cotonicultura, Mato Grosso, Custo ecológico.

Abstract

This paper discusses the ecological dilemmas of agrarian capital applied in cotton crops in Mato Grosso. The technological model used has generated strong homogenization of the environment, loss of nutrients in the soil and caused ecological imbalance that has pressed the application of capital in the form of pesticides and fertilizers. The stagnation in productivity of land coupled with the rising costs of pest control has raised the price of cotton, creating doubts about the competition ability of this cluster. The ecological costs involved in the cotton monoculture in the humid tropic can make unviable the present model. This model doesn't show signal of evolution to a new productive rationality capable to sustain the structure and function of ecosystems that support the techno-economic projects.

Key words: Cotton crop, Mato Grosso, Ecological cost.

JEL Codes: Q10, Q51, Q53.

1. Introdução

A cotonicultura brasileira esteve até o final da década de 1980, organizada em unidades produtivas familiares, em extratos de área de até 30 hectares, com baixa mecanização e tecnologia (Gonçalves 1997). A produção se concentrava nos estados do Paraná (~50%), São Paulo (~25%) e Minas Gerais (~5%) até

o início da década de 1990. A produção estava ajustada ao mercado consumidor nacional e as importações não representavam problemas ao balanço de pagamentos. Porém, a partir de 1988, o Brasil reduziu a alíquota de importação de algodão



em pluma¹, como corolário do incentivo à aquisição de novas máquinas para revitalizar a indústria têxtil. Esperava-se uma crescente produção industrial e acreditava-se que o algodão nacional não responderia em quantidade e qualidade suficientes² (Barbosa et al. 1997; Rolim 1997).

O reflexo deste fenômeno foi imediatamente sentido pelos cotonicultores brasileiros, obrigados a reduzir a área plantada e consequentemente a produção total de algodão dada a queda da demanda da fibra nacional. A produção de algodão, após atingir o pico em 1985, reduz-se nos anos seguintes. Em 1993 a produção foi aproximadamente 50% menor do que em 1988. As importações cresceram e alcançaram seu pico em 1993 (Rolim 1997; Baccharin 2001). Em apenas cinco anos, o Brasil se tornou o maior importador mundial de fibra de algodão (Gonçalves 1997; ICAC 2001).

O Governo Federal tomou algumas medidas para garantir ao setor sua sobrevivência, pois se admitiu que a manutenção de uma cotonicultura competitiva representava uma importante estratégia para garantir a sobrevivência da indústria têxtil no mercado globalizado (Freire et al. 1997). Assim, a partir de 1998 há um ponto de inflexão na cotonicultura brasileira, onde a produção total volta a se elevar. O impulso ao crescimento da produção interna e a redução das importações de algodão podem estar diretamente relacionados a algumas

mudanças ocorridas nas políticas públicas no biênio 1996-97³.

O processo da retomada da produção cotonícola no Brasil durante a segunda metade da década de 1990 ocorreu em uma nova configuração técnica e espacial. Mais da metade da produção passou a ser realizada somente no estado de Mato Grosso, na Amazônia Legal. Há certo consenso quanto aos fatores que impulsionaram este movimento, sendo os mais importantes: (i) o clima favorável na região de Cerrado, com escassez de precipitação no período da colheita; (ii) a forte concentração fundiária que permitiu a ampla mecanização de todo o processo produtivo; (iii) a geração de tecnologia local em Mato Grosso no ano de 1991, a partir da cooperação entre a empresa Itamarati Norte e a EMBRAPA, garantindo um cultivar adaptado ao clima de Cerrado; (iv) o aprendizado dinâmico pelos agentes produtivos locais; (v) a difusão dos conhecimentos técnicos por todo o espaço regional, via diversas instituições públicas e privadas; (vi) a criação de incentivos fiscais pelo Governo Regional; e (vii) a criação de um espaço de interlocução entre diversos agentes públicos e privados em Mato Grosso (Faria 2003, 2008, 2012; Faria e Campos 2006; Faria et al. 2007).

Em conjunto, capitais privados, o Governo do Estado de Mato Grosso e instituições de P&D formataram um arranjo produtivo do algodão, concentrando a produção em torno de 170 grandes produtores, com área média cultivada de 2.800 hectares. Esta escala de produção é o resultado de um forte processo de mecanização e intensificação do emprego de capital em detrimento do trabalho humano que afastou do setor mais de mil unidades camponesas que até 1995 produziam algodão artesanalmente em Mato Grosso (Faria 2008, 2012).

Enquanto um processo de trabalho baseado largamente em grande aplicação de tecnologia torna-se fundamental entender a extensão e a profundidade dos impactos diretos e indiretos da cotonicultura no tecido

¹ O imposto sobre importação de algodão em pluma foi reduzido de 55% em 1988 para 10% em 1989 e 0% de 1990 em diante (Rolim 1997; Baccharin 2001).

² Além disso, fortes subsídios praticados pelo Governo dos Estados Unidos da América (EUA) sobre o algodão garantiram uma competitividade artificial do algodão norte-americano no mercado internacional. Outro fator foi a entrada no Brasil, a partir de 1990, de grandes *trading companies*, principalmente norte-americanas e europeias, financiando as indústrias têxteis brasileiras na aquisição de algodão em pluma no mercado internacional, com taxas de juros inferiores às praticadas internamente e com longos prazos de pagamento (270 a 360 dias). Estes fatores somados à sobrevalorização cambial da moeda brasileira frente ao dólar norte-americano a partir de 1988 engendraram um ambiente desfavorável à produção interna, pois tanto do ponto de vista técnico quanto econômico, a aquisição de algodão internacional se apresentava com melhor custo de oportunidade (Gonçalves 1997; Almeida e Bacha 1999).

³ Para maiores detalhes destas políticas ver Faria (2003) e Faria e Campos (2006).



social regional e nos ecossistemas circundantes, além de avaliar a sua capacidade de manutenção de longo prazo. Os trabalhos de Faria et al. (2007) e Faria (2008) buscaram estimar o impacto econômico direto e indireto, além de possíveis transbordamentos. Buscou também avaliar o impacto na absorção de trabalho e na distribuição do excedente. Além disso, iniciou o debate de identificação de custos de produção derivados da desestruturação das condições edafoclimáticas regionais. Uma análise mais profunda sobre as externalidades negativas ainda está por ser desenvolvida, gerando informações estratégicas fundamentais para manter, ampliar, reduzir, ajustar ou eliminar as vantagens fiscais e creditícias que a atividade é contemplada.

Estudos como de Pretty et al. (2001), que identificaram externalidades negativas entre US\$ 81,00 e US\$ 117,00 por hectare na agropecuária da Alemanha e dos EUA em 1996, além de externalidades negativas na Inglaterra de US\$ 343,00 por hectare na mesma safra, são referências importantes para se iniciar o debate. No caso brasileiro, Ortega et al. (2005) estimaram as externalidades negativas somente para a produção de soja no Cerrado, caso similar ao algodão no Cerrado de Mato Grosso. Nesta estimativa, Ortega et al. (2005) chegaram ao valor de US\$ 345,36. Estes dados, apesar de não representarem informações absolutas, indicam com relativo grau de certeza a formação de custos externos que são gerados na atividade agropecuária. De certa forma, a sua inclusão nos preços levariam o sistema produtivo mais próximo à eficiência econômica, mas poderia representar a perda de competitividade de curto prazo, criando dilemas socioeconômicos. Contudo, em uma visão de longo prazo, a sua identificação e incorporação ao sistema produtivo é fundamental.

2. Os dilemas socioambientais da monocultura no trópico úmido

A forte expansão das atividades agropecuárias em Mato Grosso a partir da

década de 1980 reduziu fortemente a cobertura vegetal complexa naquela região, principalmente no ecossistema de Cerrado e nas áreas de tensão ecológica entre o Cerrado e a Floresta Amazônica. Entre 1980 e 2006 foram incorporados ao processo produtivo agropecuário 13,8 milhões de hectares, correspondentes a 15,3% do território total de Mato Grosso, da ordem de 903.357 km². A taxa de crescimento da área destinada à agropecuária foi de 1,41% ao ano. Em 2006, a área antropizada dentro das unidades de produção agrícola alcançou 483.555 km², correspondentes a 53,5% da área total de Mato Grosso. Em 1980, as lavouras representavam apenas 5% da área agropecuária apropriada para a produção. Em 2006, a participação das lavouras alcançou 14% das áreas utilizadas pela agropecuária e 7,6% da área de Mato Grosso (Faria 2012). Grande parcela dos sistemas produtivos agrícolas tem apresentado características de monocultivo, com uso sucessivo do solo com as mesmas espécies, extensas áreas homogêneas e com forte utilização de pacotes tecnológicos (sementes, fertilizantes, agrotóxicos e maquinaria) de uso universal⁴.

A questão de fundo é que há uma interface entre os sistemas naturais que participam do processo de trabalho na agricultura e os sistemas sociais que interagem com aqueles, com tensionamentos mútuos. A formação de amplos campos de algodão homogêneos em Mato Grosso criou condições favoráveis de proliferação de espécies predadoras que

⁴ O problema é que esta *tecnologia da revolução verde* transforma de forma profunda e duradoura a estrutura dos ecossistemas no trópico destruindo o equilíbrio dinâmico das populações florísticas e faunísticas com o argumento de se alcançar um (pseudo) desenvolvimento regional. Ademais, esta transformação do espaço natural para produção agropecuária sistemática na Amazônia e de forma bastante acentuada no Cerrado de Mato Grosso, possui barreiras ecológicas, pois a redução da biodiversidade rompe a estabilidade das teias alimentares e do equilíbrio das populações. O estabelecimento de monocultivos, agrícolas ou pecuários, gerando variação de meso e microclima, multiplicação violenta da população de membros mais adaptados às novas condições ambientais ou espécies mais resistentes da teia alimentar na forma dos chamados parasitas e patógenos. Além disso, considerando a baixa qualidade do solo de Cerrado, percebe-se uma queda de produtividade em poucas safras sucessivas, devido à redução do suporte ecológico (Costa 2006).



viraram pragas e obrigaram aos agricultores a reagir fortemente contra a natureza, por meio da aplicação de agrotóxicos. E a manutenção do manejo amplia a trajetória antiecológica estabelecida, tensionando a interface entre o meio ambiente e a produção de algodão. Para Costa (2007:48), a reprodução destes sistemas homogêneos nos trópicos não garante uma trajetória evolutiva capaz de manter a resiliência dos agroecossistemas e não seria uma estratégia interessante de sustentabilidade, pois:

As modernas teorias da complexidade indicam, por exemplo, que quanto maior a diversidade de componentes de um sistema, maior a sua resiliência, isto é, sua capacidade de absorver impacto e de se ajustar. Com base nisso eu posso olhar para um sistema na Amazônia, por exemplo, e, após exame de sua estruturação e lógica reprodutiva, dizer: dado que é baseado em muito poucos elementos, a resiliência deve ser baixa e, com ela, a capacidade de permanência também deve ser baixa. Eu posso dizer, portanto, que esse é um sistema com baixa “esperança de sustentabilidade”.

Analisando casos concretos da realidade amazônica se observa que a desestruturação ecossistêmica gera efeitos deletérios sobre os sistemas sócio-produtivos que se tornam incapazes de manter a sua *força produtiva* e manter a produção em níveis compatíveis com os objetivos da sustentabilidade:

(...) Hoje, os problemas enfrentados pelas grandes plantações de dendê e pimenta-do-reino etc. mostram a mesma coisa: sistemas homogêneos têm baixa capacidade de permanência porque não tem defesas contra a enormidade de possibilidades de ataques que podem provir da diversidade da vida nas condições úmidas e quentes dos trópicos. (...) a grande dependência externa de energia desses sistemas faz

com que eles tenham poucas possibilidades de adaptação, isto é, de evolução. Pode-se tentar uma adaptação em laboratório. Mas o grande número de possibilidades de ataque criado pela biodiversidade natural da região torna a pesquisa com tais propósitos muito cara, se possível, de fato. Isso tudo me permite dizer que, para sistemas homogêneos e fortemente dependentes de energia externa há baixa esperança de sustentabilidade. Pelas mesmas razões, posso dizer que sistemas heterogêneos, com elevada autonomia e reduzidas dimensões têm maior esperança de sustentabilidade: maior resiliência e capacidade de adaptação evolutiva (Costa 2007:48).

O capital agrário pode até buscar soluções tecnológicas para *controlar a natureza*, mas se tornam suscetíveis em poucas safras e exponencialmente caras em relação ao retorno econômico dos empreendimentos. A amplitude de possibilidades de ataques e derrotas da produção homogênea cria *constrangimentos* ao capital agrário em tal magnitude que o esforço em continuar produzindo em condições de monocultivo nas regiões quentes e úmidas se torna inútil⁵. E Costa não exclui os grandes empreendimentos de serem diversos e complexos, com elevada esperança de sustentabilidade. A questão é que o sistema natural depende de leis biológicas, físicas e químicas e o sistema econômico-social na qual este empreendimento está inserido segue dinâmicas próprias da sociedade. Normalmente um sistema complexo em

⁵ Milton Geraldo Fuzatto, pesquisador científico do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) acredita que a proliferação das pragas e doenças contribuiu de forma direta para a desestabilização da produção cotonícola a partir de 2005: “a maior parte das variedades usadas são suscetíveis; o uso de defensivos eleva os custos de produção e acarreta desequilíbrios biológicos, como o aparecimento de pragas resistentes aos produtos; os danos ambientais podem estigmatizar o algodão brasileiro no exterior, pois geram propaganda negativa; tudo isso torna a cultura do algodão no país menos competitiva” (Santos 2006).



grande escala eleva os custos de trabalho, gestão e transação, reduzindo a eficiência do sistema enquanto sua finalidade de acumulação econômica. Torna-se mais eficiente do ponto de vista ecológico e menos eficiente do ponto de vista sócio-econômico, um dilema que normalmente leva a racionalidade econômica a suplantar qualquer lógica de equilíbrio ecológico, fato que dificulta a adoção de sistemas complexos pela grande unidade capitalista. Para superar o dilema, as estruturas produtivas deveriam se orientar pela eficiência intertemporal do ganho econômico onde as condições e consumo suplantam a lógica imediatista da acumulação. Uma racionalidade voltada para a eficiência reprodutiva baseada na diversidade estrutural de seu sistema, posto que busca a resiliência para evitar flutuações e situações de risco. Há, assim, uma convergência entre eficiência ecológica e sócio-econômica que tende a eleger a diversidade de fundamentos como estratégia de desenvolvimento sustentável. E esta associação positiva normalmente ocorre dentro da estrutura camponesa e não na estrutura patronal capitalista (Costa 2007).

Desta forma, parece haver uma clara relação entre grande homogeneização do agroecossistema pelo capital agrário, desequilíbrio ecológico e necessidade crescente do uso de *controladores* da natureza. A redução da biodiversidade enfraquece a cadeia alimentar e o equilíbrio de populações, gerando ataques diversos de organismos vivos que predam e parasitam o algodoeiro. Este dilema força a reação do capital em lutar pela mercadoria que cresce sobre o suporte do agroecossistema, porém, com uma forte elevação do uso de matérias-auxiliares para garantir a mesma produtividade anterior, gerando, com corolário, uma transferência maior de “trabalho morto” por unidade de mercadoria. O embate entre capital e natureza na região tropical úmida se mostra de forma clara na grande produção homogênea: a natureza crescentemente inviabiliza o empreendimento criando internamente ao processo de trabalho uma *instabilidade estrutural* que se materializa em crescentes preços de

produção e reduzindo a capacidade de competição e acumulação de capital. A rebeldia da natureza cria os limites à expansão da produtividade e a elevação da COC⁶, em um ambiente crescentemente incontrolável, não garante mais a supremacia do capital com COC superior à média, criando uma crise estrutural derivada da ação da natureza e uma contradição dentro do capitalismo, quanto mais capital investido, menos acumulação em termos absolutos. Especificamente no caso da cotonicultura mato-grossense, dados da CONAB⁷ (Gráfico 1) confirmam que a aplicação do conjunto de agrotóxicos, notadamente inseticidas, elevou-se em termos absolutos (unidades físicas) em 70% entre as safras de 1999 e 2006⁸ (CONAB 2006). A quebra do tripé fundamental de todo ecossistema representado pela água residente, solo permeável e vegetação diversa reforça a necessidade de importação de agroquímicos e energia para que o agroecossistema cotonícola mantenha níveis de produtividade mínima compatíveis com a “força produtiva média” (Primavesi e Primavesi 2003). Como a monocultura é praticada na grande maioria das lavouras de algodão, pode ser caracterizada como cultivo sucessivo de algodoeiro na mesma área, implicando na obrigatoriedade da destruição mecânica da soqueira, com forte revolvimento do solo (Zancanaro e Tessaro 2006).

Bianchini et al. (2003) e Zancanaro e Tessaro (2006) observam que o uso de maquinário pesado nas diversas fases do cultivo do algodão, especialmente na destruição de restos culturais, tem forte impacto sobre a estrutura dos solos.

⁶ Composição Orgânica do Capital, medido pela relação entre o valor do capital fixo ou constante (máquinas e matérias-auxiliares) e o capital variável (insumos principais e trabalho humano).

⁷ Companhia Nacional de Abastecimento, ligada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

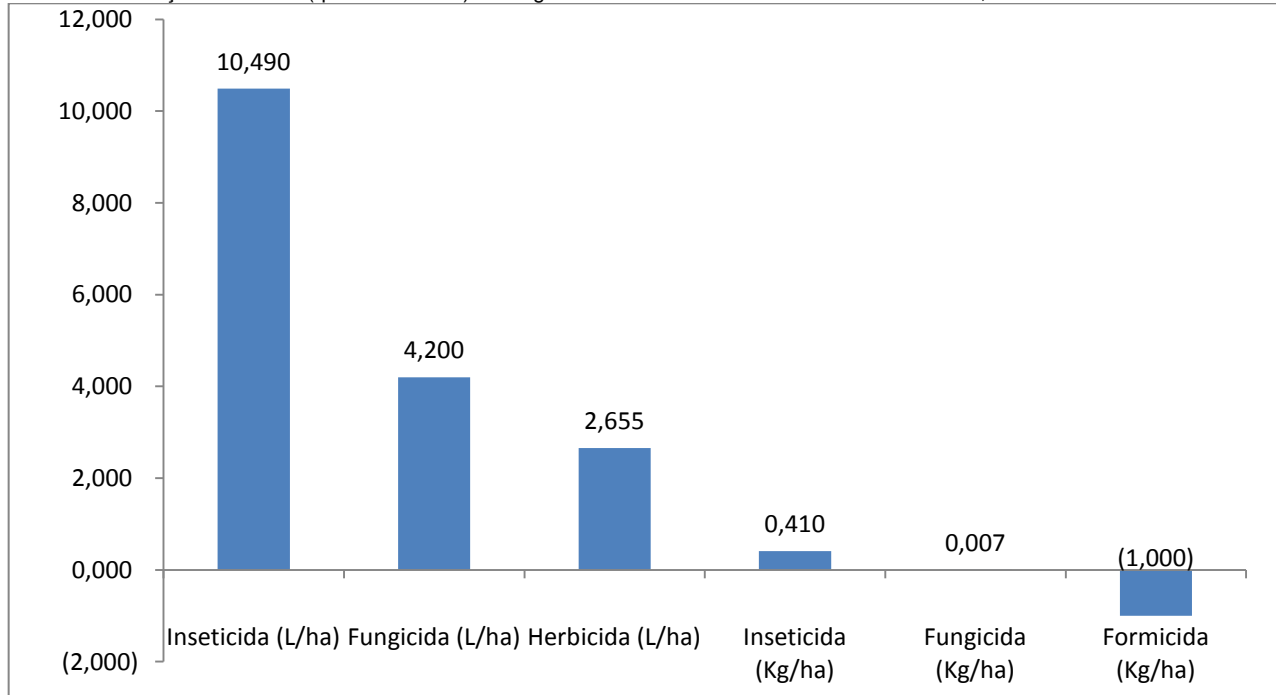
⁸ Diversos pesquisadores têm demonstrado a fragilidade do agroecossistema cotonícola em regiões de elevada pluviosidade e temperatura, como Mato Grosso. Citando apenas os trabalhos de Santos e Siqueira: “A maioria das pragas que ocorrem na cotonicultura está plenamente adaptada às condições do clima de Cerrado, incidindo sobre a cultura praticamente todos os anos. A repetição de plantio nas mesmas áreas tem contribuído para o crescimento populacional destas espécies” (Santos 2006; Siqueira 2007).



Ao longo do tempo, uma camada compactada e impermeável (“pé-de-grade”) se forma na

sub-superfície. Em tempos de chuva, o encharcamento por sobre o pé-de-grade

Gráfico 1. Variação Absoluta (quilos ou litros) de Agrotóxicos na Cotonicultura de Mato Grosso, entre as safras 1999 e 2006.



Fonte: Faria (2008), elaborado a partir de CONAB (2006).

provoca o deslizamento das camadas superficiais do solo.

Esta transformação da estrutura do suporte do agroecossistema cotonícola tensiona o capital agrário a usar mais fertilizantes (importados) e mais energia mecânica ante a redução da produtividade devido à menor disponibilidade de matéria orgânica no solo e à maior resistência mecânica ao crescimento radicular. Além da exportação dos nutrientes do solo no algodão em caroço, o solo pobre do Cerrado torna-se mais improdutivo à medida que a abrasão da chuva e do vento retira seus componentes da área de cultivo que fica desprotegida da erosão pela ausência de vegetação. Safra após safra o agroecossistema deve se desenvolver sobre um solo naturalmente pobre e a estratégia de reprodução do capital não será alcançada sem a aplicação de fertilizantes que garantam nutrição mínima às plantas do algodoeiro.

Os dados da CONAB indicam que a necessidade de fertilizantes na cotonicultura

mato-grossense cresce rapidamente (Gráfico 2). Em 1999, a necessidade de fertilizantes na região Sudeste de Mato Grosso foi de 852 quilos por hectare (CONAB 2008) e na região Norte de 1.140 quilos por hectare (EMBRAPA 2000). Sete safras depois, em 2006, a necessidade de fertilizantes por hectare cresceu 43% na região Sudeste, alcançando 1.128 quilos por hectare (CONAB 2008). Na região Setentrional a expansão foi mais módica, de 18%, sendo aplicados 1.350 quilos de fertilizantes por hectare⁹ (CONAB 2008).

Fica evidente a celeridade com que o sistema cotonícola necessita incorporar energia externa para garantir que a produção da

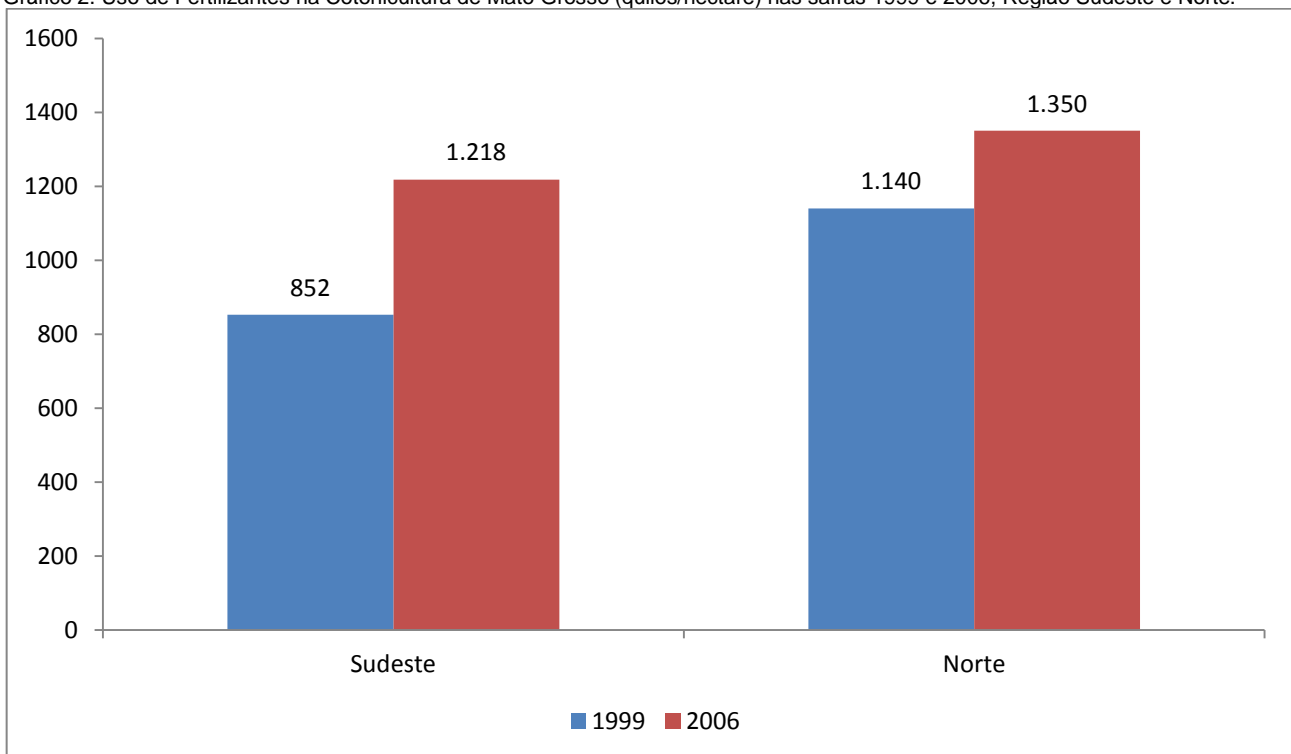
⁹ Os fertilizantes estão associados à eutrofização dos rios e lagos, acidificação dos solos e contaminação de aquíferos de reservatórios de água. A produção cotonícola na mesorregião Sudeste de Mato Grosso compõe a bacia platina e poderá gerar efeitos deletérios no Pantanal Mato-Grossense. A produção na mesorregião Setentrional de Mato Grosso compõe a bacia amazônica e poderá alterar a estrutura de bacias hídricas no Franja Sul da Amazônia.



mercadoria seja realizada a contento, demonstrando uma fragilidade estrutural em relação à *força produtiva da natureza* e a criação de dependência de sistemas exógenos localizados na agroindústria de fertilizantes e agrotóxicos. Quanto maior a dependência, maiores as chances de instabilidade do sistema cotonícola em relação a outros ramos produtivos e, portanto, uma *perda de controle* sobre as variáveis endógenas do processo de trabalho. A *autonomia da cotonicultura lhe é tomada* por setores que se apropriam de parcela de seu excedente pela sua própria incapacidade de entender os limites e possibilidades de produzir em condições de trópico úmido e solos pobres em matérias orgânicas e inorgânicas. E quanto mais *distende* a estrutura de produção baseada nos argumentos e métodos da *modernização agroquímica da agricultura*, a cotonicultura de Mato Grosso se torna de mais *distante* de uma relação equilibrada com o ecossistema no qual está inserida.

O divórcio entre a força produtiva baseada no conhecimento humano de tipo tecnológico e a *força produtiva da natureza* se materializa na artificialização dos agroecossistemas por meio do aumento de insumos industriais. Dito de outra forma, para garantir o mesmo *quantum* de mercadoria, o esforço médio de produção se eleva na direção oposta à redução da força produtiva. Os dados de agrotóxicos e fertilizantes em ascensão indicam problemas estruturais *dentro* do processo de trabalho. O grande monocultivo, através de sua obstinação em reduzir o custo de produção, incorporou máquinas e aplicou herbicidas para substituir trabalhadores e pesticidas para diminuir o consumo da fauna e elevar a produção por unidade de área. Sem considerar as especificidades da produção agrária, o modelo quebrou a teia alimentar e desestruturou o solo. Em poucas safras, a *força produtiva da natureza* foi enfraquecida em um ritmo mais tenaz do que a expansão das condições técnicas de produção, com flutuações da produtividade.

Gráfico 2. Uso de Fertilizantes na Cotonicultura de Mato Grosso (quilos/hectare) nas safras 1999 e 2006, Região Sudeste e Norte.



Fonte: Faria (2008), elaborado a partir de CONAB (2006).



Como as aplicações de insumos cresceram fortemente sem resultados na produção anual de algodão por unidade de área, o custo de produção das fibras aumentou a partir de 2003¹⁰.

Em 2006, mesmo após forte redução dos preços dos agrotóxicos, fertilizantes e sementes, estes insumos passaram a representar 65,4% do custo de produção de algodão em Mato Grosso, com aumento de 15,1 pontos percentuais em apenas três safras. Mesmo em um período de redução dos preços dos principais insumos, o custo de produção da fibra de algodão está tendendo à elevação, contrariando a lógica econômica. Ainda mais considerando a forte concentração produtiva no ramo que, de forma geral, tem elevado a COC e deveria gerar rebatimentos decrescentes no valor médio da mercadoria. Um vetor de preços declinante de insumos e a concentração produtiva nas últimas safras deveriam estar tensionando o custo de produção a um decréscimo e não a um aumento como se tem verificado. Aqui, mais uma vez, surge a afirmação de que as tendências de expansão da força produtiva estão sendo anuladas pelo desequilíbrio ecológico do monocultivo que reduz fortemente a *força produtiva da natureza*. As tensões entre o sistema social e o sistema natural colocam sérias dúvidas na capacidade deste tipo de empreendimento de garantir o desenvolvimento harmônico entre a sociedade e o meio ambiente no espaço agrário de Mato Grosso.

O reflexo imediato pode ser visto no Gráfico 3, que demonstra a evolução do custo de produção do algodão de Mato Grosso. Em 1996, ainda vigorando um modelo dual com agricultura camponesa e patronal na cotonicultura (Faria 2009), o custo médio de um quilo de algodão foi de R\$0,98¹¹. A partir de 1997, com a expansão da mecanização e

redução de custos unitários pela expansão da escala, o custo foi reduzido para R\$0,64 naquela safra. Em 1998, o recrudescimento do processo de expansão do capital gera um custo ainda menor, de R\$0,54 por quilo. O processo se aprofunda e o valor do quilo do algodão se reduz a R\$0,52 em 1999. Na safra de 2000 o quilo do algodão foi produzido com custo de R\$0,38, praticamente 60% menor do que o verificado na safra de 1996. Na safra de 2001 há uma pequena expansão no custo de produção, chegando a R\$0,40, porém, caindo a R\$0,37 na safra seguinte. Parecia que a hegemonia do capital agrário havia vencido a natureza e controlado seus desvios. A tecnologia de tratores, máquinas, implementos, aviões, sementes melhoradas, fertilizantes e agrotóxicos davam o contorno exato de uma *indústria rural*, com elevada padronização e controle sobre o processo de trabalho.

Contudo, o que se viu após a safra de 2002 foi o crescimento dos custos. Embora a produtividade tenha permanecido inalterada, o custo por quilo de fibra produzida expandiu-se para R\$0,46 em 2003, R\$0,43 em 2004, R\$0,53 em 2005 e encerrou a série em R\$0,50 por quilo em 2006. O Gráfico 3 deixa revelar três períodos claros. No primeiro, entre 1996-2000, assiste-se a fortes ganhos de produtividade que se refletem na queda significativa e constate dos custos de produção. O biênio 2001-2002 aponta um curto período de estabilização dos custos de produção. Entre 2003-2006, observa-se uma clara reversão do processo, com aumento dos custos de produção, mesmo se mantendo inalterada a produtividade por hectare. Não por acaso, o lucro bruto decresceu na safra de 2004 e tornou-se negativo em 2005, com pequena recuperação em 2006. Neste caso, a maior aplicação de capital não tem garantido elevação da renda diferencial II, além do bloqueio da renda diferencial I pela pior condição de produção em função do ataque de pragas¹².

¹⁰ E não se pode afirmar que a expressão monetária do valor foi impulsionada pela expansão dos preços dos insumos. O preço de aquisição dos vários tipos de agrotóxicos tendeu à redução nas safras de 2005 e 2006. O preço dos fertilizantes também recuou, caindo 4,38% em 2005 e 6,10% em 2006, em Mato Grosso. Além disso, o custo das sementes em Mato Grosso recuou em 7,10% em 2005 e 11,11% em 2006 (CONAB 2006).

¹¹ A preços constantes de dezembro de 1996.

¹² A renda diferencial I ocorre em áreas de mesma dimensão territorial, mesmo trabalho, mesmo capital, porém com produtividades diferentes em função das diferentes qualidades naturais do solo. A renda diferencial II ocorre em áreas de mesma dimensão territorial, mesmo trabalho, mesma



À luz do Gráfico 3 infere-se que por volta da safra 2000, passados os primeiros anos de resultados auspiciosos, os possíveis ganhos de produtividade com a difusão do emprego do novo padrão tecnológico atingiram seu limite técnico. A partir deste ponto, a elevação dos *custos ecológicos* não foi compensada por ganhos de produtividade, forçando a elevação dos custos de produção.

Esta negação da tendência da redução do valor na produção agrária indica que a tentativa de *apropriacionismo*¹³ do capital industrial no campo é limitada e que forças naturais emergem endogenamente ao sistema limitam a capacidade de reprodução do capital no espaço agrário. No longo prazo, o controle sobre as fases do processo de trabalho é tênue e ineficiente. A trajetória ascendente do custo reflete os limites do capital agrário no esforço em transformar os agroecossistemas à sua imagem. Tal fenômeno se reveste do caráter de uma *crise ecológica endógena*¹⁴, capaz de minar o sistema produtivo cotonícola de Mato Grosso em poucas safras¹⁵.

qualidade do solo, porém com produtividades diferentes em função de aplicações de quantidades diferentes de capital. A renda absoluta ocorre quando o preço médio dos produtos está acima do preço (custo) de produção do pior solo, um incentivo para que esta terra venha a ser incorporada ao sistema produtivo. Quando as piores terras auferem a renda absoluta para produzirem, esta renda é também incorporada aos melhores solos, que antes já auferiam renda diferencial I ou II (Marx 1983).

¹³Apropriacionismo é conhecido como o movimento de expansão do capital industrial sobre a produção agrária, buscando trazer para a órbita industrial o que antes era produzido como insumo na própria agricultura. A criação de tratores, implementos, ferramentas e a produção de sementes, adubos e fertilizantes foi uma forma de criar uma dependência da agricultura para com a indústria (Goodman et al. 1990).

¹⁴A *crise ecológica endógena* é uma categoria que se remete à internalização dos custos ecológicos materializados nos custos de produção. Busca identificar os impactos nos custos de produção, portanto contabilizados, derivados de uma gestão socioambiental dos sistemas produtivos que desestruturam ou alterem a funcionalidade dos ecossistemas das quais dependem ou tenha forte interação.

¹⁵A pressão dos cotonicultores para refinanciamento das dívidas junto ao Governo Federal via Plano Safra do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e a manutenção de privilégios fiscais perante o Governo Estadual (redução de 75% de ICMS pelo PROALMAT), bem como os ajustes em direção à redução da dependência da força de trabalho (elevar a mecanização e o uso de herbicidas) são ações desesperadas para garantir uma massa de excedente compatível com os objetivos do capital agrário. Sem o PROALMAT (Programa de Apoio a Cultura de Algodão de Mato Grosso) o ramo cotonícola provavelmente será

No Gráfico 4 pode-se visualizar a tendência do aumento da receita bruta por hectare entre 1996 e 2003, quando a receita suplantou os custos entre 1998 e 2003. Por outro lado, os custos apresentaram tendência de redução entre as safras de 1999 e 2003, quando passaram a apresentar um comportamento de crescimento. Entre as safras de 2000 e 2004 as condições de formação de excedente permitiram acumulação de capital na cotonicultura, mas a partir de 2005 a depressão dos preços e a tendência de crescimento dos custos conformaram um quadro de desacumulação de capital. A manutenção da atividade cotonícola somente se sustenta pela presença de incentivos fiscais da Lei Kandir e do PROALMAT, da reconstrução das dívidas do agronegócio com apoio do Governo Federal, da reduzida distribuição do excedente aos trabalhadores do ramo e da ausência de internalização de todos os custos externos. A cotonicultura, desta forma, mantém características de vantagens competitivas espúrias, que Haddad (1998, 2004) discute como mecanismos frágeis de manutenção de competitividade (Faria 2008). A manutenção de vantagens competitivas espúrias somente pode ser garantida quando as condições de ajuste institucional são tênues ou quando os preços recebidos pelo ramo produtivo se mantiverem acima dos custos de produção. No caso da cotonicultura de Mato Grosso, uma tendência de crescimento dos preços recebidos pela pluma poderia esconder as fissuras endógenas e compor um quadro onde as contradições internas do modelo da revolução verde pudessem sobreviver mesmo em dificuldades crescentes da gestão agroecológica. A expansão dos preços das commodities poderia reafirmar, temporariamente, a capacidade de acumulação de capital do ramo, criando um

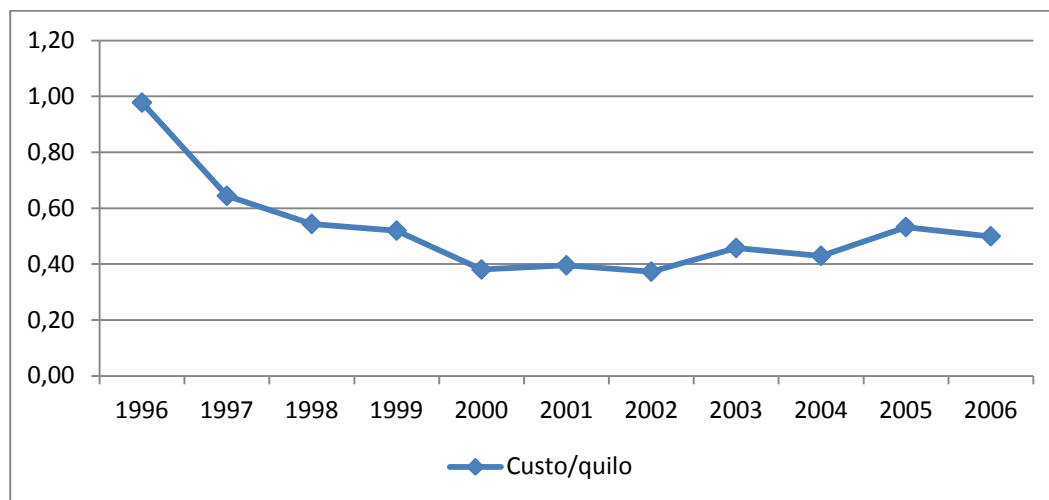
desestruturado e o capital aplicado reestruturado em outro ramo, pois este item de portfólio estará abaixo de uma taxa média esperada de remuneração. Neste mosaico, o crédito e o ambiente institucional derivados de políticas públicas têm sustentado a manutenção de uma trajetória tecno-econômica com elevado grau de erros em tramar o desenvolvimento regional, aprisionando a trajetória a este modelo torpe. Para maiores detalhes dos dilemas socioambientais da cotonicultura em Mato Grosso e as estratégias de reprodução do capital, ver Faria (2008).



ambiente de extensão de um modelo pautado na irracionalidade agroecológica. Neste caso, o mercado estaria privilegiando um sistema com orientação racional pelo lucro de curto prazo, deixando de identificar o que Costa (2007) chama de dilema, onde as estruturas produtivas deveriam se orientar pela eficiência intertemporal do ganho econômico e não apenas uma visão pontual. Esta racionalidade estaria voltada para a eficiência reprodutiva baseada na diversidade estrutural de seu sistema, buscando a resiliência para

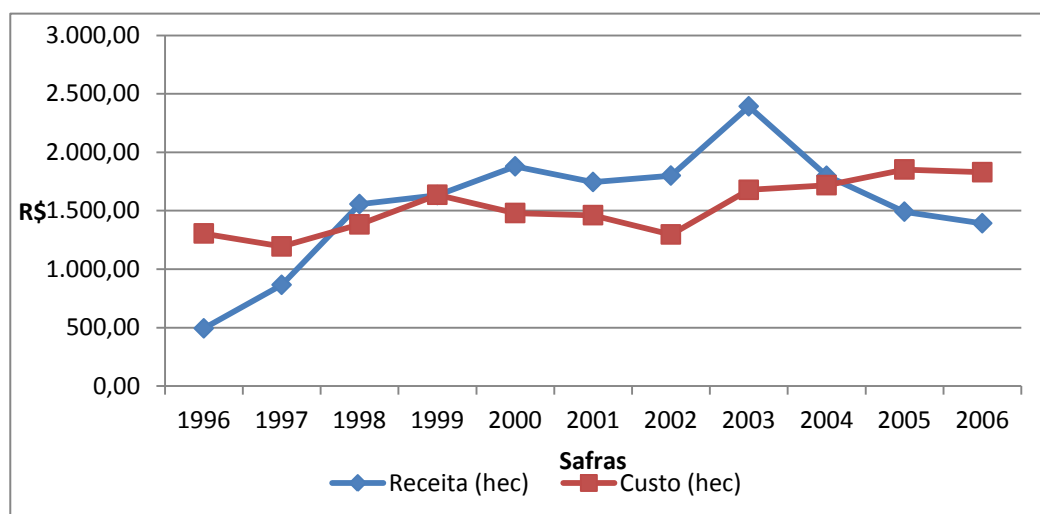
evitar flutuações e situações de risco. A questão é que sem a construção de um modelo de gestão que incorpore uma visão de longo prazo, a cotonicultura poderia sobreviver com preços elevados remunerando um sistema tendencialmente desequilibrado ecologicamente e que, conforme Haddad (1998, 2004) e Costa (2007), estaria imersa em um gradiente de risco que poderia arrastar todo o sistema produtivo e seus setores indiretos a uma crise socioeconômica.

Gráfico 3. Evolução do Custo do Algodão em Pluma (R\$/quilo) de Mato Grosso, a preços constantes de 1996.



Fonte: Faria (2008).

Gráfico 4. Evolução da Receita e Custo do Algodão em Pluma (R\$/hectare) de Mato Grosso, a preços constantes de 1996.



Fonte: Faria (2008).



3. Conclusões

Embora ainda impere certa imprecisão sobre a extensão e profundidade de seus impactos, é de consenso geral que tanto a degradação física dos solos quanto a diminuição crescente da biodiversidade dos agroecossistemas em monocultura apontam para um agravamento da *crise ecológica endógena* que ameaça a cotonicultura moderna em Mato Grosso, elevando os custos e baixando drasticamente a margens de lucro do ramo. Se fossem acrescentadas a este fenômeno outras externalidades negativas ainda não endogeneizadas, ou seja, não contabilizadas no fluxo de caixa da produção do algodão no Cerrado como, por exemplo, os processos de eutrofização, perda de biodiversidade, contaminação de lençóis freáticos e outros, ter-se-ia uma redução ainda mais drástica das margens de lucro do setor, podendo inclusive inviabilizá-lo. A elevação do custo de produção, relacionado aos custos ecológicos já internalizados, mostra a situação econômica crítica da cotonicultura moderna em Mato Grosso.

O sistema poderia manter-se em funcionamento caso os preços internacionais mantiverem um *gap* entre a receita e o custo de produção crescente. Quanto maior este *gap*, maiores as chances de manutenção de um sistema desequilibrado ecologicamente. Os fundamentos da competitividade da cotonicultura são espúrios e a necessidade de ajustamento poderia romper com a base de sustentação da atividade econômica. Quanto maior a permanência de condicionantes da competitividade espúria e de preços internacionais elevados, maiores as chances de reprodução do sistema cotonícola. Neste caso, para os preços de mercado indicarem a verdade, os custos externos e as institucionalidades que mantêm um sistema competitivo de forma espúria deveriam ser ajustados e internalizados na pluma do algodão.

A questão que se coloca é se o conhecimento do fenômeno agroecológico que gera o aumento dos custos de produção será suficiente para estimular formas Alternativas de produção que sejam ecológicas e

economicamente viáveis ou se serão necessárias outras formas de pressão da economia e da sociedade, tendo em vista a importância social e ambiental da internalização de custos ecológicos ainda não contabilizados.

REFERÊNCIAS

- Almeida, C.O. y C.J.C Bacha, 1999. Evolução da Política Cambial e da Taxa de Câmbio no Brasil, 1961-97. Pesquisa & Debate, São Paulo, volume 10, número 2 (16), p. 5-29.
- Baccarin, J.G., 2001. Política Comercial e Produção de Grãos e Fibras no Brasil nos Anos Noventas. Informações Econômicas, Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, v. 31, n. 3.
- Barbosa, M.Z., J.I. Kondo, M.C.M. Souza, M.G. Fuzatto, W. Yasbek Júnior, 1997. Têxteis de Algodão: Realidade e Perspectivas. São Paulo, SAA.
- Bianchini, A., J.C.S. Maia, P.H.M. Borges, O.R.R.F Silva, L.E. Rangel, L.G. Chitarra, M.C.R Sandoval Júnior, C.G. Bortolini, 2003. Avaliação de Diferentes Métodos para Destruição de Soqueira da Cultura do Algodão em Solos Sob a Vegetação de Cerrados. Cuiabá, Ufmt, Embrapa-Cnpa, Fundação Centro-Oeste, Fundação Rio Verde.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). 2006. Índice de Preços dos Agrotóxicos: 2005-2007. Elaborada por Sérgio Camelo. Fornecida em mídia: Excel 2003®.
- CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). 2008. Custo de Produção de Algodão em Mato Grosso: 1996 a 2006. Fornecido em mídia. Cuiabá.
- Costa, F.A., 2006. Capoeiras, Inovações E Tecnologias Rurais Concorrentes Na Amazônia. In: Costa, F.A.; Hurtienne, T.; Kahwage, C. (ORG). Inovação e Difusão Tecnológica para Sustentabilidade da Agricultura Familiar na Amazônia Oriental: resultados e implicações do projeto SHIFT sócio-economia. Belém, UFPA/NAEA.
- Costa, F.A., 2007. O Desafio do Desenvolvimento na Amazônia. In: BRITO, M.F.; FANZERES, A.; ELIA, C. Entrevista com Francisco de Assis Costa. Revista Amazônia Legal de Estudos Sócio-Jurídicos-Ambientais. Cuiabá, ano 1, n. 1, p.41-52.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). 2000. Estimativa de Custo de Produção de Algodão em Mato Grosso. Dourados, Comunicado Técnico n.º 21.
- Faria, A.M.M., 2003. A Expansão da Cotonicultura em Mato Grosso na Década de 1990: um caso paradigmático de desenvolvimento endógeno. 143 f. Dissertação de Mestrado (Planejamento do Desenvolvimento), Belém, UFPA/NAEA.



Faria, A.M.M., 2008. Destramando o Tecido do Desenvolvimento: do campesinato à hegemonia do capital agrário na cotonicultura de Mato Grosso. 326 f. Tese de Doutorado (Desenvolvimento Socioambiental), Belém, UFPA/NAEA.

Faria, A.M.M., 2009. O Ponto Perdido na Trama do Desenvolvimento da Cotonicultura em Mato Grosso. In: ZAVALA, A.A.Z; PEREIRA, B.D. (Org.). Desenvolvimento Regional e a Economia de Mato Grosso. Cuiabá, EdUFMT, (p. 43-66).

Faria, A.M.M., 2012. Destramando o Tecido do Desenvolvimento. Cuiabá, MT: EdUFMT.

Faria, A.M.M. y I. Campos, 2006. Determinantes da Concentração da Cotonicultura na Amazônia Legal. Belém, Papers do NAEA, n.º 189. (disponível em www.ufpa.br/naea).

Faria, A.M.M., B.D. Pereira, S.L. Bedin. 2007. Avaliação dos Incentivos Fiscais da Cotonicultura em Mato Grosso e Análise dos Seus Impactos na Estrutura Sócio-econômica Regional. Relatório de Pesquisa. Cuiabá, UFMT-IMA (Instituto Mato-grossense do Algodão).

Freire, F.S., M.C.P. Melo, A. Alcouffe, 1997. Novos Aspectos da Influência da Cotonicultura no Setor Têxtil Brasileiro. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 28, n. 1, p. 63-74.

Gonçalves, J.S., 1997. Crise do Algodão Brasileiro Pós-Abertura dos Anos 90 e as Condicionantes da Retomada da Expansão em Bases Competitivas. Informações Econômicas, Instituto de Economia Agrícola, São Paulo, v. 27, n. 3.

Goodman, D., B. Sorj, J. Wilkinson, 1990. Da Lavoura à Biotecnologia. São Paulo, Hucitec.

Haddad, P.R., 1998. A Competitividade do Agronegócio: Estudo de Cluster. In: CALDAS, Ruy Araújo. Agronegócio Brasileiro: Ciência, Tecnologia e Competitividade. Brasília, CNPq.

Haddad, P.R., 2004. Força e Fraqueza dos Municípios de Minas Gerais. Cadernos BDMG. Belo Horizonte: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, n. 8.

ICAC (International Cotton Advisory Committee). 2001. World Cotton Trade 2001/02. A Report by the Secretariat of the International Cotton Advisory Committee, Washington D.C.

Marx, K., 1983. O Capital. Livro III, v. VI. São Paulo, Difel.

Ortega, E., O. Cavalett, R. Bonifácio, M. Watanabe, 2005. Brazilian Soybean Production: Emery Analysis With an Expanded Scope. Bulletin of Science, Technology & Society, Vol. 25, No. 4, August, 323-334.

Pretty, J. C. Brett, D. Gee, R. Hine, C. Mason, J. Morison, M. Raymenti, G. Van Der Bijl, T. Dobbs, 2001. Policy Challenges and Priorities for Internalizing the Externalities of Modern Agriculture. Journal of Environmental Planning and Management, 44(2), 263–283.

Primavesi, O. y A.C. Primavesi, 2003. Fundamentos Ecológicos para o Manejo Efetivo do Ambiente Rural nos Trópicos: educação ambiental e produtividade com qualidade ambiental. Documentos, 33. São Carlos, Embrapa Pecuária Sudeste.

Rolim, C.F.C., 1997. Efeitos Regionais da Abertura Comercial Sobre a Cadeia Produtiva do Algodão, Têxtil, Vestuário. Uma Versão Resumida. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 28, n. Especial, p. 185-206.

Santos, W.J., 2006. Mip É Estratégia que Confere Sustentação à Cotonicultura. Visão Agrícola n.º 6: A Cadeia produtiva do Algodão. Piracicaba, USP/ESALQ, ano 3.

Siqueira, F.V., 2007. Controle do Bicudo. Rondonópolis, Fundação MT.

Zancanaro, I. y L.C. Tessaro, 2006. Manejo e Conservação do Solo. In: Fundo de Apoio à Cultura do Algodão. Algodão: pesquisas e resultados para o campo. Edina Moresco (org.). Cuiabá, FACUAL, v.2.