

USO E OCUPAÇÃO AGROPECUÁRIA NO CERRADO BRASILEIRO;
TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS NO
ESTADO DE GOIÁS

Bizarro Menezes, Bruna¹; Emilio Lemos, Raphael²; Scopel, Iraci²; Peixinho,

Dimas²; Tadeu Garcia Tommaselli, José¹ COSTA, Mainara da²

1 - UNESP. 2 - UFG.

1.INTRODUÇÃO

As primeiras políticas de desenvolvimento no Cerrado acontecem a partir de 1940 no Governo de Getúlio Vargas, com a criação do Projeto de Colonização nos Cerrados, e com o estabelecimento de colônias agrícolas em Dourados no Mato Grosso do Sul e Ceres em Goiás, (SHIKI, 1997).

Porém as principais transformações da agricultura no cerrado aconteceram a partir de 1960, com o Plano de Metas desenvolvido pelo Governo de Juscelino Kubitschek quando o cerrado se insere no contexto da modernização e desenvolvimento do país, voltado para a produção de grãos visando atender o aumento do consumo mundial de soja.

A necessidade de aumentar a produção fez com que o estado brasileiro criasse programas de desenvolvimento como o PADAP; o Programa de Desenvolvimento dos Cerrados - POLOCENTRO; e o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira de Desenvolvimento dos Cerrados - PRODECER, como os principais programas que apresentam o desenvolvimento de novas tecnologias para os Cerrados. Esses programas ofereciam ao produtor crédito rural orientado, assistência técnica seletiva, seguro contra riscos, incentivos fiscais, entre outros subsídios.

Esses incentivos transformaram a paisagem do Cerrado sinônimo de biodiversidade em uma paisagem de celeiro de grãos, atraindo agricultores de outras regiões do país principalmente da região Sul do Brasil, pessoas que já tinham experiência com essas culturas, porém no Cerrado se tratava de extensas áreas de vegetação nativa e com solo relativamente de baixa fertilidade.

O primeiro desafio então era produzir em condições desconhecidas, cria-se então centros especializados de pesquisa como a EMBRAPA, esta empresa estatal foi encarregada, juntamente com as empresas de extensão dos estados, da difusão por todo país do pacote tecnológico trazido pela “Revolução Verde”, com o intuito de garantir os

compromissos firmados entre o Estado Brasileiro e o capital internacional. O objetivo foi de aumentar a produção agrícola do país para a exportação e com isto equilibrar a balança comercial.

Esses centros foram responsáveis por desenvolverem plantas mais resistentes a pragas, em se adaptarem aos solos com baixa capacidade de retenção de água e com baixa fertilidade, e com as seleções genéticas aumentaram o potencial produtivo das plantas. Consideramos isso pontos positivos na ocupação agrícola do cerrado. Porém as pesquisas deixam ainda a desejar quanto a produtividade potencial das plantas, como produzir mais sem aumentar a área cultivada, aproximando-se o máximo possível do potencial produtivo da variedade.

Outro ponto a ser discutido é a questão da monocultura, apesar da rotação de culturas estamos sempre falando de monoculturas e grandes latifúndios, sem muitas regras para sua ocupação. O cerrado é formado por grandes extensões tabulares que facilitam o cultivo mecanizado, é um alvo vulnerável para o capital, mais o cerrado é um bioma importante não só para o Brasil como para o mundo, é necessário observar as transformações ocorridas na paisagem e a rapidez com que ela se deu em menos de 40 anos e hoje sendo bem otimistas ainda temos cerca de 20% da vegetação do cerrado.

No Estado de Goiás, o desenvolvimento da agropecuária, principalmente a partir da década de 70, causou significativa mudança na forma de ocupação territorial de sua área e, em consequência, na gestão de sua biodiversidade. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Censo Agropecuário, 1997) –, 2.174,85 mil hectares são ocupados com lavouras temporárias ou permanentes, representando 6,36% do estado; as pastagens ocupam 19.404,69 mil hectares ou 56,74% do estado, sendo 15,02% de pastagens naturais; as matas naturais ocupam 3.774,65 mil hectares ou 11,04% do estado.

O Cerrado, apesar de toda a potencialidade de uso de sua biodiversidade, é uma das 25 áreas do mundo consideradas críticas para a conservação, devido à riqueza biológica e à alta pressão antrópica a que vem sendo submetido (Biodiversidade..., 2002).

“Além de sua riqueza específica, o seu manejo adequado é de grande importância estratégica e fundamental para a conservação do Pantanal, pois nos planaltos do Cerrado nascem os rios que formam o Pantanal nas planícies inundáveis da Bacia do Paraguai. Entretanto as duas regiões têm sido tratadas de forma isolada e vistas, de forma cada vez mais marcante, como fronteira

agrícola e fonte de oportunidades econômicas imediatas” (Biodiversidade..., 2002, p.177).

Desta forma esse estudo objetiva fazer uma análise dos impactos ambientais da ocupação agropecuária no Cerrado brasileiro, com ênfase na produção de grãos e carne no estado de Goiás, discutindo a ocupação do ponto de vista das transformações ocorridas na paisagem, as análises foram feitas através de material bibliográfico, mapas e tabelas, feitas através de dados dos senso agropecuários e com base nos dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O bioma Cerrado ocupa um quarto do território brasileiro, pouco mais de 200 milhões de hectares. Deste total, 155 milhões de hectares estão no Planalto Central e 38,8 milhões de hectares no Nordeste do Brasil, dos quais a maior parte (30,3 milhões de hectares) na região Meio-Norte: 43,3% da superfície do estado do Maranhão é composta de Cerrados e 64,7% do estado do Piauí. Existem áreas de Cerrados ainda na Região Norte do Brasil Rondônia, Roraima, Amapá e Pará, bem como em São Paulo (região sudeste).

Os solos predominante no cerrado são: Latossolos e suas associações, Nitossolos, Neossolos Quartzarênicos, Podzólicos e Gleissolos (WAGNER, 1987).

As áreas destinadas para a agricultura estão associadas predominantemente às formas de relevo tabulares (em torno de 77% da área total), sendo que as culturas temporárias ocupando principalmente sobre os Latossolos Vermelho-Escuros e Latossolos Roxos, e as culturas permanentes distribuíam-se sobre os Nitossolos, Podzólicos. Solos, originados principalmente da pedogenização dos sedimentos do Grupo Bauru e dos basaltos da Formação Serra Geral.

A vegetação nativa, podem ser analisadas pela diferença do adensamento da vegetação e o seu porte, sendo então: os cerrados abertos (excetuando-se os *campestres*) representado com 58,9%, sendo caracterizados por extensas áreas de vegetação pouco densa e de porte baixo a médio também chamado de cerradinho e cerrado os outros 41,1% eram cobertos pelos cerradões e manchas de contato dessa formação com florestas estacional semi-decidual (incluindo as matas-de-galeria), sendo caracterizados por extensas áreas de vegetação de grande porte e um grande adensamento de vegetação. Ambas apresentam grande variedade de espécies da fauna e flora.

Essa vegetação está distribuída no Grupo Bauru 64,4% da área total dessas vegetações e 21,8%, Formação Cachoeirinha, dessa forma a vegetação do cerrado

está 72,5% nos solos do tipo Latossolo Vermelho- Escuro, álicos ou distróficos e cerca de 14,6% nos Latossolo Roxo distrófico. Desta forma temos um possível indicador da dominação das espécies do cerrado, ocupam cerca de 7% como o Nitossolo, e o Podzólico Vermelho-Escuro eutrófico e 7,2% de associações da Formação Serra Geral, portanto através desses dados as associações de latossolos equivalem a cerca de 85% da área total dos solos do cerrado, esse solos são os principais alvos da agricultura, já que os solos considerados mais férteis correspondem apenas 14%, to total e normalmente não se apresentam de forma predominante e sim como manchas esparçadas.

O Cerrado apresenta um vasta rede drenagem, abriga nascentes de importantes bacias como a do Araguaia-Tocantins, também é a zona de recarga do aquífero guarani,

3. PRODUÇÃO CARNE E GRÃOS NO CERRADO

O Cerrado contribui com cerca de 55% de toda a produção nacional de carne bovina. Municípios como Jataí, Rio Verde, Cristalina e Montividiu (GO), tem sido bastante destacados pela mídia por sua elevada produção e produtividade de grãos.

A partir da década de 90 até hoje o estado de Goiás vive o pós-programa de desenvolvimento, incentivos fiscais, investimentos em infra-estrutura, tem atraído empresas pra a região tanto voltadas para a produção de carnes (aves, suínos e bovinos) tanto as empresas que dão suporte a produção de grãos, consolidando cada vez mais a cadeia produtiva carne-grãos na região do cerrado brasileiro.

3.1 O Estado de Goiás

O estado de Goiás tem se destacado rapidamente, com crescente participação da atividade industrial na composição do PIB. O Estado possui território de 340.086 km² e população de 5.508.245 habitantes. Localiza-se na região central do Brasil. Situa-se a 200 km da capital federal Brasília.

O Estado possui 11.101 km de rodovias pavimentadas e capacidade para armazenar até 10.000.000 de toneladas de grãos. O PIB total do Estado em 2002 foi de R\$ 36,835 bilhões (em 2005). Estudos preliminares apontam PIB de R\$ 34,210 bilhões em 2003. O Estado é o 10º colocado no ranking do PIB nacional. A indústria goiana participou com 35,15% na composição do Produto Interno Bruto do Estado em 2002.

Goiás é o segundo maior produtor de leite do País, com mais de 2,5 bilhões de litros/ano e 20 milhões de cabeça de gado. É o 3º lugar na produção de algodão, e de

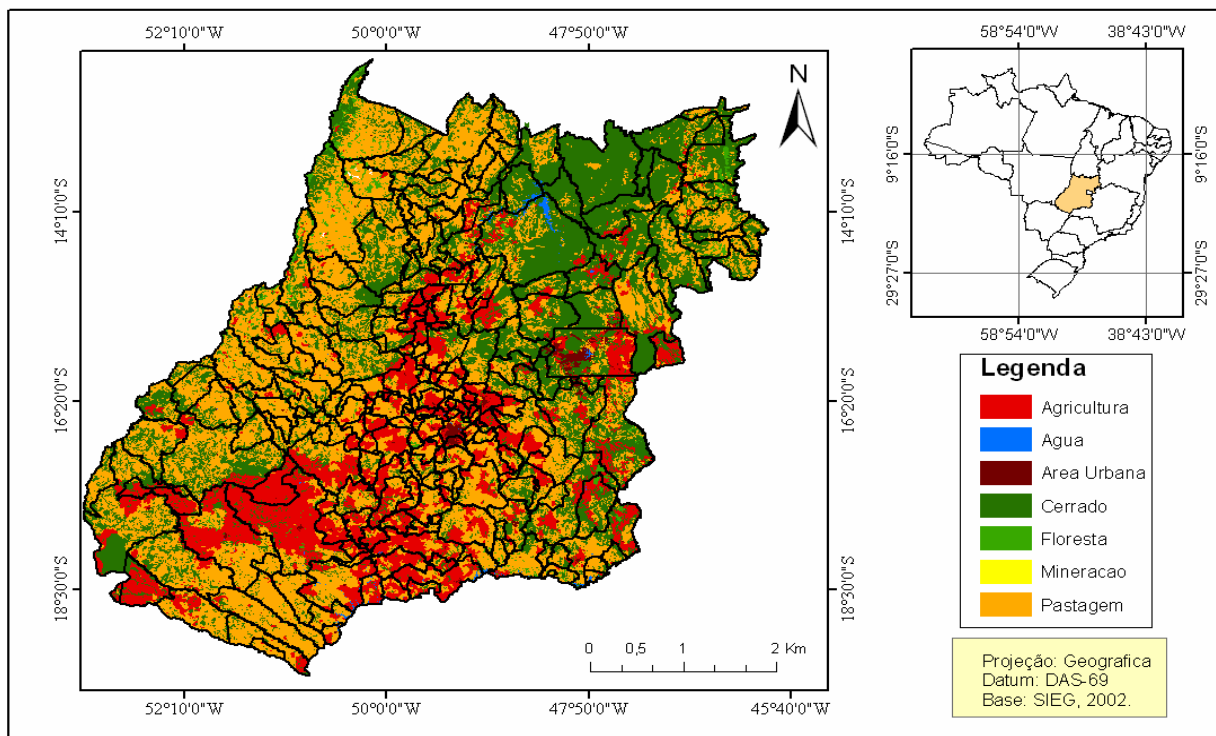
medicamentos, sendo o maior produtor nacional de tomate industrial e sorgo e o quarto produtor de grãos, com destaque para a soja. Situa-se em. Na produção de minerais, o Estado ocupa a terceira posição no ranking nacional - não considerada a produção de petróleo - com destaque para ouro, ferro-níquel, fosfato, níquel e amianto.

A indústria de Goiás oferece cerca de 200 mil empregos diretos e 600 mil indiretos, tendo gerado, somente no primeiro semestre de 2005, um total de 18.006 novos postos de trabalho segundo o CAGED.

O Estado de Goiás exportou, no ano de 2004, um total de US\$ 1,662 bilhões (em 2005 - fonte: Secomex-GO). O comércio exterior vem crescendo de forma exponencial, com previsão de que alcance os US\$ 2 bilhões ao final de 2005. A pauta de exportações vem se diversificando gradativamente, com crescimento da participação dos segmentos carne, minerais, couros e outros e redução lenta da participação do complexo soja.

Dessa forma o estado de Goiás vem se destacando de forma significativa na agroindústria, ocorreu em pouco menos de 40 anos uma grande transformação na infraestrutura e na economia do estado, houve uma intensa exploração dos recursos naturais, utilizando técnicas ainda em desenvolvimento no país, não só a vegetação a água e o solo foram prejudicados, mais o estado também sofreu um grande impacto cultural, as cidades incharam de forma avassaladora, pequenas vilas que em quatro décadas triplicaram sua população, e não tiveram muito tempo de desenvolverem um bom plano de desenvolvimento urbano. Hoje Goiás não tem só os problemas no campo mais sofre com os problemas ambientais urbanos, fruto de um inchaço prematuro e inesperado.

O mapa da Figura 1 mostra o uso da terra do estado de Goiás, nele é possível visualizar que as áreas de cerrado e florestas é bem espaçada no centro-sul do estado, e apenas na região nordeste do estado a vegetação aparece um pouco mais densa. As extensas áreas de pastagens predominando em quase todo território de Goiás, já a produção de grãos (Agricultura) esta distribuída no eixo centro-sudoeste.



Fonte: SIEG, 2002.

Org: Lapig-UFG

FIGURA 1: Uso da Terra no Estado de Goiás em 2002

4. AS TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM

Os Cerrados é o segundo maior bioma do Brasil atrás apenas da Amazônia, abriga um terço da biodiversidade nacional sendo 5% da flora e da fauna mundiais. A flora dos Cerrados é considerada a mais rica dentre as savanas do mundo, estima-se que entre quatro a sete mil espécies habitam os Cerrados brasileiros.

A pesar das recentes pesquisas científicas constatarem que apenas seis espécies vegetais estão ameaçadas de extinção, a maior parte dos indivíduos conhecidos aparecem em apenas um lugar, cuja destruição provocaria a eliminação da própria espécie. Apesar de sua incontestável importância, é nítido o contraste entre o papel decisivo dos Cerrados na manutenção dos grandes equilíbrios biogeoquímicos planetários e o valor secundário que lhes é atribuído pela opinião pública brasileira e internacional.

A imposição da racionalidade técnica e científica na agricultura brasileira, especificamente no Estado de Goiás – principal fronteira agrícola do país – transformou

as paisagens rurais do Planalto Central Brasileiro em grandes lavouras tecnificadas. Na atividade agropecuária, a produção e o consumo de agrotóxicos mediante o avanço permanente da genética e da biotecnologia, atendem o caráter decrescente do valor de uso, portanto a lógica do capital, alterando substancialmente hábitos (metabolismo orgânico dos indivíduos), provocando uma enormidade de prejuízos ao meio ambiente e, indiretamente reduzindo o ciclo-produtivo dos cultivos e do próprio solo. A resistência imunológica das "pragas" e paralelamente o desenvolvimento de novos pesticidas com o intuito de assegurar a eficiência necessária à manutenção do processo produtivo é a expressão concreta dessa lógica.

A região Centro-Oeste foi o alvo central dos programas de ocupação econômica do cerrado como o POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento do Cerrado), e o PRODECER (Programa Cooperativo Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento do Cerrado). A abertura da fronteira agrícola irá se dá efetivamente nos anos 70, com a introdução do cultivo do arroz e logo depois da soja - utilizada como a propulsora da fronteira agrícola. A partir da introdução da agricultura agroexportadora inicia-se um processo de alteração no uso e na ocupação dos solos no Centro-Oeste, com a implementação das formas técnicas modernas no cultivo de grãos e na criação de gado, apontado anteriormente como modernização conservadora.

As tradicionais áreas de cerrado, como os extensos chapadões com topografia plana até então pouco utilizados passam a ser intensamente aproveitados, mediante a disponibilidade de capitais (programas governamentais), de recursos técnicos (máquinas), de tecnologia (desenvolvimento de pesquisas científicas) e do apoio na construção de infra-estrutura pelo Estado brasileiro, como forma de viabilizar os interesses do capital privado nacional e transnacional.

A prioridade na modernização da agricultura foi tomada como parte do II PND (Plano Nacional de Desenvolvimento –1975-1979), onde a produção de fertilizantes e defensivos agrícolas era uma das metas para o crescimento industrial. Enquanto estratégia agropecuária devia-se utilizar de forma intensiva os instrumentos de desenvolvimento científico e tecnológico, visando uma maior produtividade e conseqüentemente causando uma série de impactos nas áreas de cultivo.

Podemos apresentar como primeiro impacto relativo ao cultivo de soja, como na maioria das monoculturas, o desmatamento. Onde, ao destacar no Brasil o caso do estado de Mato Grosso, esse se posicionou como líder, com 795.000 ha em 2002 de floresta tropical derrubada, principalmente para o cultivo de soja. Podem-se destacar

então, como conseqüências do desmatamento com fins de formação de grandes plantações agrícolas: o esgotamento das fontes de água; mudança climática; imensa perda de biodiversidade; ameaça a povos e culturas tradicionais; e o uso de queimadas contribuindo para o aquecimento global, contribuindo com o aparecimento de erosões causando graves problemas ao solo (OLIVEIRA, 2002).

Outro impacto negativo da soja como monocultura, seria a necessidade de aplicação de grandes quantidades de agrotóxicos, por sua baixa resistência natural a doenças e pragas. Ressalta-se que, o fato do crescente investimento em agrotóxicos não corresponde a uma redução significativa das perdas agrícolas, devido a ataques de pragas e doenças.

Ao contrário, os resultados aparentam até uma queda de produtividade com o uso desses pesticidas, que causam uma intensidade de desequilíbrios biológicos, culminando com o extermínio dos inimigos naturais dos agentes de pragas e fitomoléstias (doenças em plantas, causando a contaminação de rios, e do lençol freático).

A erosão dos solos decorre fundamentalmente da passagem abrupta de áreas de florestas e pastagens naturais para sistemas agrícolas de monoculturas contínuas, associadas a uma mecanização intensiva e desordenada. É seriamente agravada pela ausência de cobertura do solo no período entre os cultivos de inverno e de verão e pela falta de práticas de conservação como as curvas-de-nível e o terraceamento. A ocorrência mais comum é a da erosão laminar que, ao contrário da erosão em sulcos ou das voçorocas, é pouco perceptível aos olhos dos agricultores, mas traz efeitos altamente destrutivos aos rendimentos das lavouras.

Em situações de degradação de pastagens, os solos apresentam "sinais de desertificação, sobretudo em solos "areno-quartzosos". Ravinas e voçorocas começam a fazer parte de uma paisagem outrora homogênea das gramíneas dominantes com a escassez de forragens, as áreas de pasto começam a se estender para dentro das matas de galeria, das veredas e dos covaais, afetando o sistema hídrico dos cerrados.

A Figura 2 apresenta dois mapas, o primeiro representa mostra a área de cerrado original, abrangendo 8 estados brasileiro, esse cenário antes de 1960 na que inicia-se os investimentos para o agronegócio no cerrado, no segundo mapa temos o retrato atual do cerrado, a vegetação que ainda resta do bioma, muita áreas que preservam a vegetação original estão protegidas em reservas nacionais, porém as

pastagens e agricultura tem avançado cada vez mais sobre as áreas de cerrado, muitas fazendas não respeitam as leis ambientais e desmatam mais do que o permitido por lei, não preservam nascentes e os rios, a exploração do cerrado é alarmante, e merecem destaque com o objetivo de alertar para a forma com que tem se desenvolvido, é preciso repensar as formas produção e os interesses do capital.

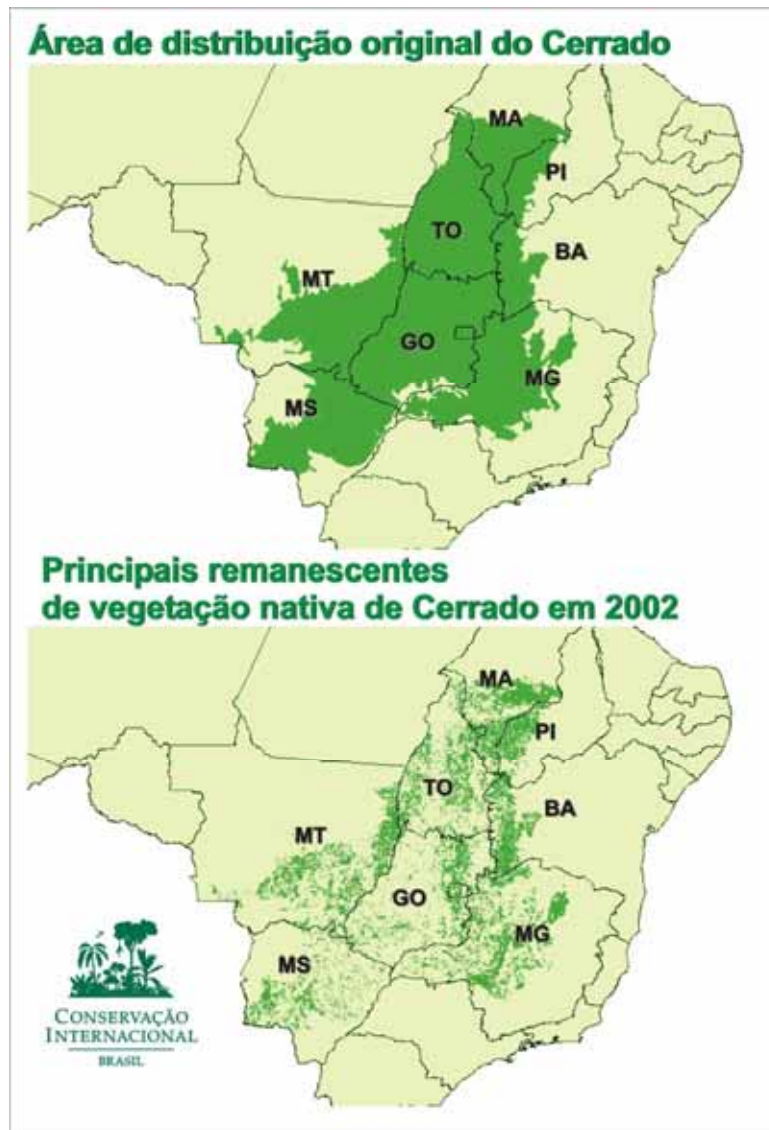


FIGURA 2. Comparação entre a área de vegetação original do cerrado em 1960 e 2002.

5. IMPACTOS AMBIENTAIS NA EXPLORAÇÃO DO CERRADO

A expansão da agropecuária, entretanto, tem causado prejuízos ao cerrado. As matas ciliares são destruídas e as reservas permanentes, desmatadas, cedendo lugar ao gado bovino e às plantações. Na região das nascentes do rio Araguaia, há focos de erosão provocados pelo desmatamento para a implantação de pastagens, o que produz as voçorocas - erosões profundas, praticamente incontroláveis, que atingem o lençol freático. Algumas chegam a medir 1,5 km de extensão, por 100 m de largura e 30 metros de profundidade.

Esses problemas, aliados ao assoreamento dos rios, fazem com que Goiás enfrente crise no abastecimento de água, situação agravada nos períodos de estiagem prolongada. A vazão dos mananciais, em 1999, alcança os mais baixos níveis desde 1989, de acordo com a Secretaria do Meio Ambiente - os reservatórios atingem 40% de sua capacidade. O governo chega a estudar o racionamento de água para as maiores cidades, como Goiânia, Anápolis e Luziânia.

O desmatamento e as queimadas, provocados por produtores rurais para a abertura de novas áreas de plantio ou de criação de gado, constituem as principais ameaças ao meio ambiente mato-grossense. Entre 1996 e 1999, foram derrubados quase 900 mil ha de floresta, de acordo com o Ibama. Entre junho e agosto de 1999, quase 40% dos focos de incêndio registrados no país se localizam em Mato Grosso, atingindo 20 mil ha de áreas de conservação ambiental. Como conseqüência, as nascentes dos principais rios sofrem os efeitos da erosão e do assoreamento causados pela destruição das matas ciliares.

Terceiro maior estado brasileiro, Mato Grosso torna-se um importante pólo de imigração nos anos 90. O desenvolvimento da agroindústria, além de trazer novos moradores, faz com que a economia do estado cresça a um ritmo superior à média do país. Entre 1990 e 1996, o PIB mato-grossense aumenta quase 4%, enquanto no mesmo período o crescimento do PIB brasileiro é de 2,8%. Um dos motivos é a política de benefícios fiscais adotada pelo governo estadual em conjunto com a Sudam. até 2003, as empresas que pretendam instalar-se na região amazônica pagam apenas 25% de imposto de renda. Já o estado parcela em até 30 anos o pagamento do ICMS. No setor agrícola, os produtores de algodão têm um desconto de 75% no ICMS desde 1997, o que contribui para que Mato Grosso se torne líder nacional e responda por quase 41% da produção.

O rebanho bovino, o quarto maior do país, cresce 42,6% entre 1992 e 1996, ultrapassando 14 milhões de cabeças. Ele se concentra no norte e no sudeste do estado, e o manejo dos animais é feito com bom padrão tecnológico.

O aumento no número de queimadas vem transformando a paisagem e o meio ambiente do estado no período das secas, que se estende do final de março a meados de setembro. Outro problema ambiental é o assoreamento do rio Taquari, um dos principais formadores do Pantanal provocados pela ocupação predatória da região. Em Camapuã, no nordeste do estado, a atividade pecuária dá início a um processo de desertificação, segundo a organização não governamental Ecologia e Ação (Ecoa).

Com forte tradição agropecuária, Mato Grosso do Sul é o estado de maior crescimento econômico na Região Centro-Oeste. Entre 1990 e 1998, o estado se desenvolve a um ritmo 25% mais acelerado que a taxa acumulada de crescimento do Brasil, de acordo com o Ipea. Nesse período, Mato Grosso do Sul muda também seu perfil econômico, industrializando-se. Em 1990, a atividade agropecuária correspondia a 24,4% do PIB estadual, enquanto a indústria era responsável por 13%. Em 1998, cada um desses setores tem participação de 22%.

Um dos fatores que contribuem para o crescimento industrial é os incentivos fiscais, que se tornam mais abrangentes em 1997, com a aprovação de uma lei autorizando as empresas a pagar apenas 25% do ICMS por prazos de até dez anos. Esse benefício atrai as indústrias de transformação, como as de carne, soja e ração, que migram para o estado para reduzir despesas com fretes na compra da matéria-prima.

Na pecuária, o gado bovino ultrapassa o rebanho mineiro, com 20,9 milhões de cabeças, conforme dados de 1997 do IBGE. A agricultura, desenvolvida principalmente no leste do estado, é favorecida pela proximidade com a agroindústria e com grandes mercados consumidores do Sul e do Sudeste, e também pelo solo fértil - a terra roxa -, sobretudo no planalto do rio Paraná.

Desde 1990, as culturas voltadas para os mercados nacional e internacional, em processo de modernização e empregando menos mão-de-obra, registram grande crescimento. A produção de milho, por exemplo, evolui 400%, e a da soja em grão passa a representar 9% da safra brasileira, com 2,79 milhões de t. Porém, há declínio de setores mais tradicionais, principalmente das lavouras de algodão, arroz, feijão e trigo. Em maio de 2000, o estado registra a maior queda na produção de soja no Brasil, por causa da estiagem.

6. CONCLUSÃO

A continuidade da agropecuária nos Cerrados encontra-se seriamente ameaçada pelo esgotamento dos recursos naturais em que se apóiam as práticas até aqui mais difundidas. Se é verdade que nem sempre isso se traduz em queda nos rendimentos das culturas, o fato é que a dependência crescente de insumos químicos e de irrigação constitui uma ameaça não só ao ecossistema como um todo, mas à própria continuidade das explorações agropecuárias. Voltar-se para a ocupação de novas áreas sem antes ter racionalizado o uso das atuais significa estimular uma prática que mais se aproxima da mineração do que da agricultura.

Em situações de degradação de pastagens, os solos apresentam

"sinais de desertificação, sobretudo em solos areno-quartzosos. Ravinas e voçorocas começam a fazer parte de uma paisagem outrora homogênea das gramíneas dominantes com a escassez de forragens, as áreas de pasto começam a se estender para dentro das matas de galeria, das veredas e dos covoais, afetando o sistema hídrico dos cerrados. Em algumas regiões, pode-se observar o secamento de riachos e ribeirões no período das secas, o que tem levado muitos pecuaristas ao recurso da construção de açudes de reserva de água" (SHIKI, 1997:149).

A situação das áreas de lavoura não é nem de longe tão catastrófica e não há indicações de redução generalizada nos rendimentos do solo. Ainda assim, não se podem ignorar importantes impactos ambientais negativos das lavouras.

Poucos foram os que obtiveram algum sucesso econômico com a modernização da agricultura. Junto com os benefícios vieram os problemas (tanto de ordem ambiental e econômico, quanto social), originados pelo mal uso das técnicas utilizadas.

Esta modernização feita de forma desigual permitiu a concentração das terras nas mãos dos grandes produtores, que ao se utilizarem de máquinas e equipamentos em suas lavouras fizeram com que a oferta de emprego no campo diminuísse, promovendo assim o êxodo rural. O meio ambiente foi relegado a segundo plano, pois o uso indiscriminado de insumos agrícolas (herbicidas, inseticidas, adubos químicos, entre outros) provocaram a poluição de nascentes em algumas áreas, tornando a água imprópria para o consumo do homem e dos animais.

O uso de máquinas pesadas no preparo do solo provocaram a sua compactação e

muitas vezes a erosão também. A vegetação natural foi substituída por reflorestamentos de espécies que não as nativas, o que alterou o habitat natural da fauna, levando-a em alguns casos à extinção.

Se por um lado, a modernização da agricultura deixou à mostra seus resultados negativos, não se pode negar que ela favoreceu às pesquisas realizadas no país.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CENSO AGROPECUÁRIO 1995-1996: Goiás. Rio de Janeiro: IBGE, n. 25, 1997.

OLIVEIRA, J. L. S. **Desenvolvimento Sustentável: Um Desafio Intergeracional**. 2000.

SHIKI, S. Sistema agroalimentar nos cerrados brasileiros: caminhando para o Caos? In: SHIKI, S., GRAZIANO DA SILVA, J. e ORTEGA, A. C. (org.) **Agricultura, meio ambiente e sustentabilidade do cerrado brasileiro**. Uberlândia: EDUFU, 1997. p.135-167.

WAGNER, E. Desenvolvimento da região dos Cerrados. In: GOEDERT, W.J. (Ed.). **Solos dos cerrados: tecnologias e estratégias de manejo**. São Paulo/Brasília: EMBRAPA/NOBEL, 1987. p. 19-31.