

EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA SOJA DE 2000 A 2006  
EM CAMPO NOVO DOS PARECIS – MATO GROSSO, ATRAVÉS DO  
SENSORIAMENTO REMOTO

*Lunalva Moura Schwenk<sup>1</sup>*

*Naomi Onga*

*Adriana Barros*

*Jane Vargas da Silva*

**RESUMO**

A pesquisa trata da especialização e do avanço da soja no período de seis anos neste município situado em áreas planas do Planalto e Chapada dos Parecis coberto pelo cerrado sobre areias quartzosas álicas e Latossolos-Vermelho Escuro distróficos. Também, refere-se aos impactos ambientais e sociais gerados e que são agravados à medida que novas áreas são incorporadas ao processo produtivo dando lugar a uma paisagem cada vez mais mecanizada e modernizada com presença de tecnologia de ponta na busca da maior produtividade voltada à exportação e, a exclusão da população rural tradicional para as cidades. A classificação supervisionada usando o classificador Bhattacharya disponível no Spring 4.3 para comparar as regiões das imagens com as classes discriminadas foi feita nas imagens de satélite Landsat-TM5 com resolução de 30x30m em 2000 e nas imagens CBERS com resolução de 20x20m em 2006 apresentando uma escala final de 1:500.000. Nas grandes e médias propriedades ocupadas com a soja predominam a agricultura mecanizada de alta tecnologia associada aos produtores empresariais e familiares de grande porte econômico, apresentando similaridade nas características da ocupação realizada por grupos empresariais. Dos resultados obtidos verificou-se que na área total do município as áreas ocupadas no processo produtivo da soja, sobem de 35,66% no ano 2000 para 48,32% em 2006. A vegetação natural com predominância dos cerrados que cobria o município em 2000 em torno de 59,18%, cai para 41,07% em 2006, apresentando também incremento na vegetação alterada e com remanescente. Este município já se encontrava consolidado pela soja em 2000, de forma que, praticamente não tinha mais pra onde expandir a soja. Parte deste incremento foi pela substituição das pastagens bovinas em área de cultivo da soja, parte pelo desmate da vegetação natural e também pela ocupação da terra indígena Utiariti que tem uma grande parcela de sua reserva localizada neste município. Em 2000, esta parte da reserva, encontrava-se preservada deste tipo de ocupação, obtendo apenas a cultura tradicional que era de

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso-UFMT. Dept. Geografia. Rua Fernando Correa s/n. Cuiabá MT. <lunalvaschwenk104@hotmail.com>.

1,28% subindo para 6% em 2006 com a soja mecanizada. A parceria com os grandes produtores e os indígenas na incorporação desta economia mecanizada e altamente tecnificada, resulta no desmatamento e fragmentação do cerrado, com tendências a aumentar a cada ano, em áreas que antes eram refúgios e que proporcionava a preservação desta formação que rapidamente está desaparecendo do país. Assim como, o agravamento das desigualdades culturais e sociais já existentes entre os mesmos e as manifestações de prostituição e de doenças como a Aids, sífilis e também, das drogas. A ocupação produtiva da soja tem simplificado e fragmentado a cobertura vegetal natural com perdas na biodiversidade e de espécies de alto valor econômico, industrial e farmacêutico. Também, contribuído para os processos erosivos, perdas de solo e o assoreamento e mudança no regime hidrológico dos rios, assim como a contaminação tanto das águas quanto dos solos causados pelo uso dos agrotóxicos.

*Palavras-chave:* Campo Novo dos Parecis, cerrado, soja, ocupação

## **RESUMEN**

Esta investigación se refiere a la especialización y avance de la soya en un período de seis años en el municipio Campo Novo dos Parecis, situado en áreas planas del Planalto y Chapada dos Parecis, cubierto por el cerrado en arenas cuarzosas hálicas y latosoles rojo oscuros distróficos. También se refiere a los impactos ambientales y sociales generados y agravados en la medida que se abren nuevos campos de cultivo, dando lugar a un paisaje cada vez más mecanizado y modernizado, con tecnología de punta en busca de mayor productividad orientada a la exportación, excluyendo a la población rural tradicional que termina en las ciudades. Una clasificación supervisada utilizando el clasificador Bhattacharya disponible en Spring 4.3 para comparar las regiones de las imágenes con las clases identificadas fue hecha en imágenes satelitales Landsat-TM5 con resolución de 30 x 30 m en 2000 y unas imágenes CBERS con resolución 20 x 20 m en 2006, representadas en una escala final de 1:500.000. Las propiedades con soya grandes y medias predominan en la agricultura mecanizada de alta tecnología asociada a los productores empresariales y familiares de gran poder económico, presentando similitudes en las características de ocupación entre sí. Según los resultados obtenidos se verificó que del total del municipio las áreas ocupadas por el cultivo de soya subieron de 35,66% en el año 2000 a 48,32 % en el año 2006. La vegetación natural con predominancia de los cerrados que cubría al municipio en un 59,18 % en el año 2000, bajó a 41,07% en el año 2006; al mismo tiempo se presentó un incremento de la vegetación secundaria y con remanentes. Este municipio ya se encontraba consolidado para soya en el año 2000, de manera que prácticamente no tenía más para donde expandirse. Entonces, parte de este incremento fue por la sustitución de pastos en áreas de cultivo de soya, y parte fue por el desmonte de la vegetación natural y también por la ocupación de las tierras indígenas de los Utiariti que tienen una gran parte de su reserva dentro de este municipio. En 2000, esta parte de la reserva estaba preservada solo para usos de agricultura tradicional y representaba 1,28% de las tierras, y luego con la soya mecanizada subió a 6% en 2006. Las parcelas con los grandes productores y los indígenas incorporados a esta economía mecanizada y altamente tecnificada resulta en el desbroce y fragmentación del cerrado con tendencias a aumentar anualmente en áreas que eran refugios del cerrado y de la biodiversidad que allí existe. Así también se agravan las desigualdades culturales y sociales y existentes entre la población y las manifestaciones de prostitución y de enfermedades como el SIDA, sífilis y drogas.

*Palabras clave:* Campo Novo dos Parecis, cerrado, soja, ocupación

#### ABSTRACT

This research is about the soybean spatialization and spread in a 6-year period in the district Campo Novo dos Parecis located in flat areas of the Plateau and Chapada dos Parecis, covered by *cerrado* vegetation on dystrophic-hallic quartzous sands and Dark-Red Latossolos. It also refers to the environmental and social impacts created and worsened as new areas are added to the productive process, giving place to a more and more modern landscape with the presence of a top technology as a way of achieving a bigger productivity for exportation and to the exclusion of the traditional rural population to the cities. The supervised classification in Spring 4.3 was made in the Landsat-TM5 satellite images with 30 x 30 m resolution in 2000 and CBERS with 20 x 20 m resolution in 2006, with a final scale of 1:500.000. In large and medium size properties, mechanized agriculture associated to entrepreneurs and wealthy families predominate presenting similar occupation characteristics among them. From the results obtained in the total area, the soybean yield rose from 35,66% in 2000 to 48,32% in 2006. The prevailing natural *cerrado* vegetation, in 2000 was approximately of 59,18%, falling to 41,07% in 2006, it also presents an increment of the modified and remnant vegetation. The district was already undertaken by soja plantation in year 2000, and there was no other place to expand. Then, it took over grazing fields, deforesting and occupying the Utiariti Indian territory. In 2000, this land was preserved from soja, being cultivated with only traditional crops, that represented 1,28% of the area, rising to 6% in 2006 with the mechanized soybean. The partnership of the Indians with the great farmers in the use of this high technified yield resulted in deforestation and fragmentation of the *cerrado* with yearly increments to areas that were used as refuge and preservation of this *cerrado* vegetation which is rapidly disappearing. There is also a worsening of cultural and social differences and the appearance of prostitution and diseases like Aids, syphilis and drugs. Soybean has simplified and fragmented the natural vegetation with losses in biodiversity and of much valued economical, industrial and pharmaceutical species. It also, contributes to erosion processes, soil losses, silting and change in the hydrological regime of rivers, as well as the contamination of both water and soil caused by the agro toxics.

*Key words:* Campo Novo dos Parecis, savanna, soybean, occupation

#### INTRODUÇÃO

No Brasil, a expansão da área cultivada foi responsável pelo crescimento do produto agrícola desde os anos 40, onde a maior contribuição da produção por hectare cultivado de forma mais nítida começou em São Paulo, seguida da região centro-sul, atualmente se destacando no centro-oeste e no estado de Mato Grosso. Segundo Melo (1983), apesar das taxas de crescimento da área cultivada apresentar uma regularidade na média de crescimento em diferentes décadas, elas apresentam distintos comportamentos nas diferentes regiões, tendo, entretanto, a região centro-oeste, em áreas de cerrado, sobressaindo sobremaneira em relação às demais regiões, mesmo no período de queda na segunda metade da década de 1970. A partir de 1980, enquanto Paraná e Rio Grande do Sul experimentaram declínio em suas áreas cultivadas, os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, na região do centro-oeste, onde predominam as áreas de cerrado, mostraram significativo crescimento (Murgel 1997). Entretanto, a partir do

final dos anos noventa, Mato Grosso toma a liderança do país, tanto em área cultivada quanto na produção por hectare do cultivo agrícola de grãos como a soja e o milho.

Assim, a fronteira agrícola estabelecida no estado de Mato Grosso segue um padrão de crescimento agropecuário e modelo brasileiro com o intuito de atender a crescente demanda de alimentos voltados para a exportação e o abastecimento dos centros urbanos e, de matérias primas geradas pela industrialização. Incorporando desta forma novas áreas ao processo produtivo num crescimento baseado em melhorias tecnológicas e maiores investimentos por hectare, apesar da necessidade dos investimentos e sofisticação tecnológica na correção do solo e mecanização para incorporação da produção nas áreas do cerrado.

Foi fundamental o incentivo feito pelo estado e pelo país na viabilização e gestão das operações de integração territorial a partir da década de 1970, através da criação de corredores de exportação com infra-estrutura e de programas como POLOCENTRO PRODOESTE, POLONOROESTE, PRORURAL, PROTERRA, INCRA e SUDAM, através de linhas de crédito e financiamento da infra-estrutura necessária e custeio agrícola que conduziu as regiões cobertas pelos cerrados nos planaltos e chapadas no atual celeiro agrícola do estado de Mato Grosso, cuja área de estudo está inserida (Embrapa 1987; Paro 1998). E ainda, motivaram a implantação de grandes empresas capitalizadas na agricultura munidas de aparatos tecnológicos em detrimento da agricultura de subsistência, a redistribuição de terras e o estímulo à agroindústria através de incentivos fiscais. As terras baratas, a maior disponibilidade de vias de acesso possibilitando a comunicação aos grandes centros e exterior, a oferta de mão de obra barata e a facilidade de limpeza das áreas com vegetação de menor densidade, atraíram investidores e grandes grupos empresariais que passaram a ocupar os grandes espaços vazios distribuídos ao longo do estado.

Também, pelo fato das atividades econômicas serem implantadas em função de interesses nacionais e não prioritariamente regionais, agravam os aspectos importados e impostos pelas ações implementadas de desenvolvimento que fogem aos interesses da região. As técnicas de produção local são pouco produtivas, sem condições de competir ou de aplicar uma tecnologia de melhor desempenho, evidenciando a estrutura produtiva regional entre os pacotes tecnológicos oriundos do sudeste do país ou do exterior, que acabam por utilizar muito pouco a mão de obra regional e geralmente desqualificada.

A expansão agrícola da soja no município de Campo Novo dos Parecis aconteceu em grandes áreas com pouca distribuição populacional por hectare, de forma que, tanto demograficamente como politicamente, esta população não teve condições de se opor ao novo processo produtivo ou mesmo de conduzi-lo, implicando assim, no deslocamento permanente de populações de outras regiões para participar do desenvolvimento das novas atividades. Principalmente, dos empresários experientes do sul do país e que dispunham de instrumentos técnicos e que davam a eles o poder de mobilizar importantes recursos de capital em instalações, maquinarias, equipamentos e infra-estrutura e forjar uma nova ordem econômica e social. Devido à defasagem cultural, técnica e

econômica que acarretam à população local diferenciando-os dos agentes econômicos de origem externa à região, são gerados conflitos e profunda ruptura entre estes.

Quanto aos aspectos ambientais o cerrado está desaparecendo do país, do estado e da área de estudo, e junto com ele toda a biodiversidade assim como, espécies raras e de valor econômico, como farmacêutica ou ainda, desconhecidas quanto ao seu potencial, destruindo também a beleza cênica desta formação vegetacional. Ainda, grande parte do cerrado está em áreas mantenedoras de mananciais da Bacia Amazônica e do Prata causando sérios comprometimentos nos recursos hídricos. Conforme se verifica nas imagens de satélite as florestas que antes eram poupadas começaram a ser também desflorestadas para ocupação agrícola de grãos, incrementando os processos erosivos laminar em áreas de solo arado e corte de estradas, compactação do solo, mudanças no regime hídrico, contaminação dos solos e das águas, mudança climática, simplificação da paisagem e fragmentação da vegetação, doenças entre outros (Saunders *et al.* 1991, Pinto 1994, Neto 2001, Machado e Aguiar 2001, Schwenk 2005)

Esta pesquisa é parte integrante do projeto «Reflexos sócio-econômicos-ambientais causados pelo agronegócio da soja em municípios sob influência da BR-364 e BR-163 no estado de Mato Grosso» e que está sendo desenvolvido pelo departamento de Geografia da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT.

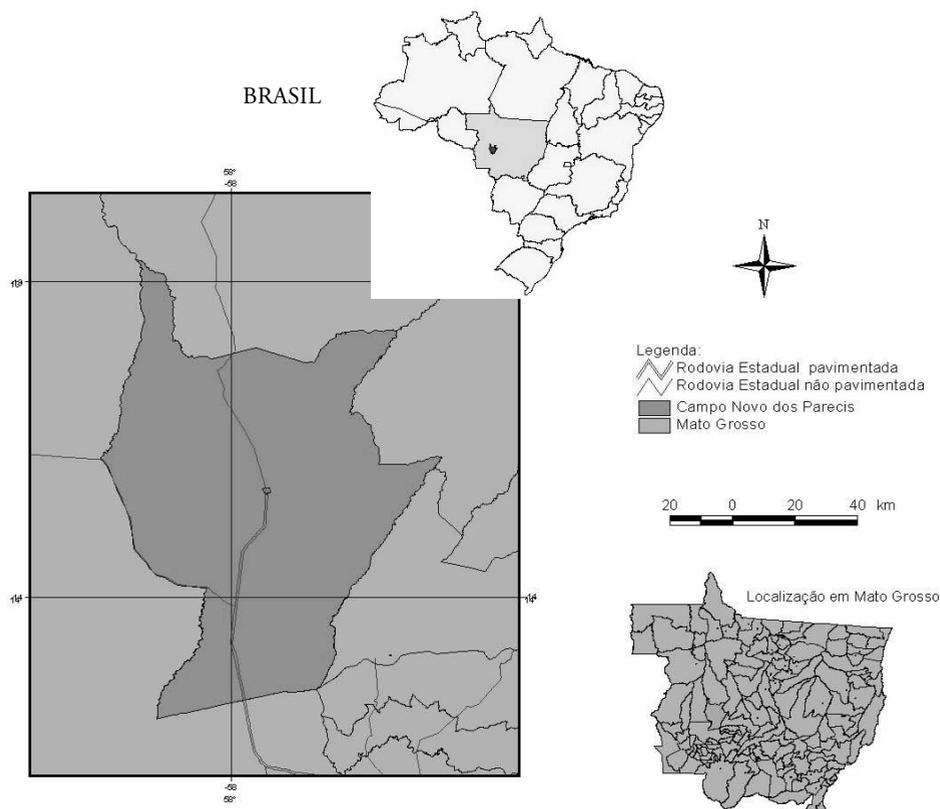
#### **CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE ESTUDO**

Localizado na chapada dos Parecis a noroeste do estado de Mato Grosso entre as coordenadas 57° 47' a 58° 22' W e 13° 13' a 14° 40' S' (figura 1) o município de Campo Novo dos Parecis, apresenta condições favoráveis relativas à temperatura, luminosidade, distribuição de chuvas e topografia predominantemente plana onde predominava uma vegetação aberta savânica ou cerrado de fácil penetração que estimularam o cultivo da soja, aliado ao preço baixo das terras. Deste modo é que pesquisas e a criação de novas técnicas de manejo do solo, que precisa ser corrigido devido sua acidez, com apoio de máquinas e equipamentos contribuindo para o maior rendimento da produção agrícola, são estímulos de um constante processo. À medida que aumenta o grau de inserção de recursos de capital, de técnicas modernas e de informação ampliando o espaço para a circulação de capital na região, as restrições da área são minimizadas possibilitando uma produção extremamente competitiva e de grandes investimentos empresariais.

Cerca de 27,66% do território do município de Campo Novo dos Parecis está ocupado por uma parte da reserva indígena de Utiariti, que se estende até o município de Sapezal vizinho, fazendo-se presentes os conflitos sócio-econômicos-culturais e comportamentais entre a etnia. Este fato ocorre devido a influência do homem branco e do avanço da fronteira agrícola da soja mecanizada em suas terras incorporada por alguns sub-grupos da tribo indígena sob influência e favorecimento através de parcerias com os fazendeiros e empresários agropecuários a partir de 2003. Assim, alguns sub-grupos exercem poder e são beneficiados de bens, conforto e materiais proporcionados por

esta nova economia aderida. Por outro lado, o paradoxo de outros sub-grupos que não mais conseguem sobreviver na tradição indígena, tanto econômica quanto no modo de vida, surgindo entre eles a discriminação, drogas, pobreza, alcoolismo, prostituição e doenças (Schwenk 2005).

Graças a esta reserva neste município, que ainda, tem propiciado a manutenção e contido o desmatamento de várias fisionomias ou formações do cerrado ou savana e também das florestas aluviais ao longo de alguns rios, embora a presença de queimadas no período de estiagem seja uma constante em trechos onde o cerrado é bem mais aberto com fisionomias de campo. Porém, se houver continuidade no avanço deste cultivo agrícola no estado e restante do país, nem mesmo nas reservas indígenas serão encontradas vestígios desta vegetação que a cada ano caminha a passos largos ao total desaparecimento e junto com ela toda a perda da biodiversidade e das contribuições e benefícios que ela oferece a nível local, regional e global.



**Figura 1.** Localização do município de Campo Novo dos Parecis-MT/Brasil.

## **DOS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS EMPREGADOS**

Para a elaboração do mapeamento de uso da terra do município de Campo Novo dos Parecis fez-se primeiramente o georreferenciamento das bandas 2,3,4 das imagens 168\_115, 168\_116, 169\_114 e 169\_115 do programa de satélite CBERS - CCD que cobrem o referido município, com passagem de agosto e setembro de 2006 e uma resolução de 20x20m o pixel. Para o ano 2000 foi aproveitado o mapeamento já existente e elaborado a partir de imagens de satélite do Landsat-TM5 com resolução de 30x30m o pixel.

O georreferenciamento é importante, pois elimina as distorções geométricas existentes nas imagens, causadas no processo de formação da imagem, pelo sistema sensor e por imprecisão dos dados de posicionamento do satélite. Dos procedimentos tomados para sua realização foram escolhidos no mínimo 12 pontos de controle, em pares, para cada imagem, usando a equação de segundo grau para o mapeamento no processo de interpolação bilinear no modo tela por meio do software SPRING, versão 4.3. Os Pontos de Controle são locais que oferecem uma feição física perfeitamente identificável e homólogo tanto na imagem quanto na carta topográfica que está servindo de base para o georreferenciamento, tais como intersecções de estradas e de rios, represas, pistas de aeroportos, edifícios proeminentes, topos de montanha, dentre outros. A carta topográfica utilizada foi a digital elaborada pelo Seplan (Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso) na escala de 1:250.000 folhas SD-21-VD e SD-21-YB utilizando-se do software ArcGIS 9.1.

Ambos os mapeamentos de uso da terra, 2000 e 2006, tiveram a classificação supervisionada usando o classificador Bhattacharya disponível no Spring versão 4.3 seguida de uma prévia segmentação por crescimento de região com similaridade 25 numa área de 30 pixel e feitos os realces e a filtragem, tendo o detalhamento no mapeamento na escala de 1:250.000. Teve-se como apoio os mapas de uso da terra e vegetação para o ano 2000 do Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico do estado de Mato Grosso, fornecidos pela Seplan (Gomes e Santos 2001), também, na escala 1:250.000. Obtiveram-se sete classes distribuídas entre vegetação natural, vegetação alterada e ação antrópica no mapeamento final. Os resultados obtidos foram quantificados e comparados o grau de evolução de ocupação dos anos 2000 e 2006 e após a integração do banco de dados, que foi constantemente alimentado e tratado os dados, permitiram fazer uma discussão e avaliação dos componentes ambientais, sociais e econômicos.

## **O PROCESSO DE OCUPAÇÃO E SUA EVOLUÇÃO DE 2000 A 2006**

O território do município de Campo Novo dos Parecis é constituído de grandes e médias propriedades ocupadas predominantemente com culturas anuais, em especial a soja, por meio de uma agricultura mecanizada de alta tecnologia associada aos produtores empresariais e familiares de grande porte econômico, apresentando similaridade nas características da ocupação realizada por grupos empresariais.

Os desmatamentos de grandes amplitudes que procederam a ocupação agrícola e a consolidação da soja estendem-se por toda área do município em áreas antes cobertas pelas savanas ou cerrados, limitado apenas pelas planícies fluviais ao longo de rios em terrenos sujeitos a alagamentos e pelas reservas indígenas, como mostram as figuras 2 e 3, mas, que já começam a mostrar sinais de adentramento às mesmas.

Junto com o cultivo da soja é feita a diversificação de atividades agrícolas complementares que potencializa a capacidade de produção no cerrado e permite agregar valor ao produto por intermédio da industrialização, sendo fundamental, tanto para o desenvolvimento das atividades integradas do complexo da soja, quanto na economia de escala, uma vez que se permite maior aproveitamento do solo corrigido. Esse complexo está integrado em instituições financeiras e de pesquisas, que se caracteriza por «agricultura de precisão» gerando um arranjo espacial que permite o funcionamento das áreas envolvidas como incubadoras com forte sinergia local (Bernardes e Freire 2006).

Entre as safras e num processo de rotação de culturas e forrageiras são cultivados o milho, o algodão, o sorgo e o capim brachiária, sendo parte integrante da cadeia de grãos e carnes do complexo, além de atuar na proteção e recuperação dos processos erosivos e nutricionais do solo e na diminuição da incidência de pragas, como do uso de agrotóxicos e fertilizantes, proporcionando uma economia, sobretudo após o avanço do plantio direto.

As atividades industriais ligadas ao complexo da soja estão diretamente ligadas às indústrias de processamento de grãos, fábrica de rações, de abate e industrialização de carnes de bovinos, suínos e aves e entre estas indústrias ou empresas estão: Sadia, Ceval, Cargill e Agrocerec.

O Grupo Maggi é o maior produtor de soja da região e área de estudo. Toda a produção e comercialização deste Grupo são enviadas para o exterior, sendo 60% para a Ásia e o restante para a Europa. Assim, para o escoamento da produção de soja, como de gado e milho, tanto do norte quanto do centro oeste, busca-se alternativas rodoviárias e hidroviárias com o apoio do governo federal que incentiva a monocultura na Amazônia e junto com ela toda a estrutura e ações implementadas pelos atores hegemônicos.

Assim, a rede de transporte tem papel fundamental no avanço agrícola de extensas áreas agrícolas no Planalto dos Parecis e entorno. Para ampliar a competitividade, reduzir distâncias, custos e fluxo no escoamento dos produtos e dos insumos agrícolas, são criados sistemas de transportes multimodal, melhoria e implantação de rodovias a exemplo da MT-235 chamada «celeiro da produção» que liga a BR-163 e a BR-364 numa extensão de 400 km atravessando a imensa Chapada dos Parecis. Dentro do sistema multimodal é articulado pelo Grupo Maggi e estruturado em parceria com os governos dos estados do Amazonas, Rondônia e Mato Grosso e apoio do governo federal, o chamado “Corredor Noroeste de Integração e Desenvolvimento” tendo a Hidrovia Madeira-Amazonas com terminais portuários especializados, frota graneleira, infra-estrutura e instalações alfandegárias, abrindo o escoamento rumo ao mercado europeu (Bernardes 2000). Outro projeto em estudo, articulado pelo governo federal, vários estados e também, pelos países da Bolívia, Peru, Argentina, Paraguai e Chile é a hidrovia Paraguai/Paraná chamada MERCOSUL, tendo como porto a cidade de Cáceres.

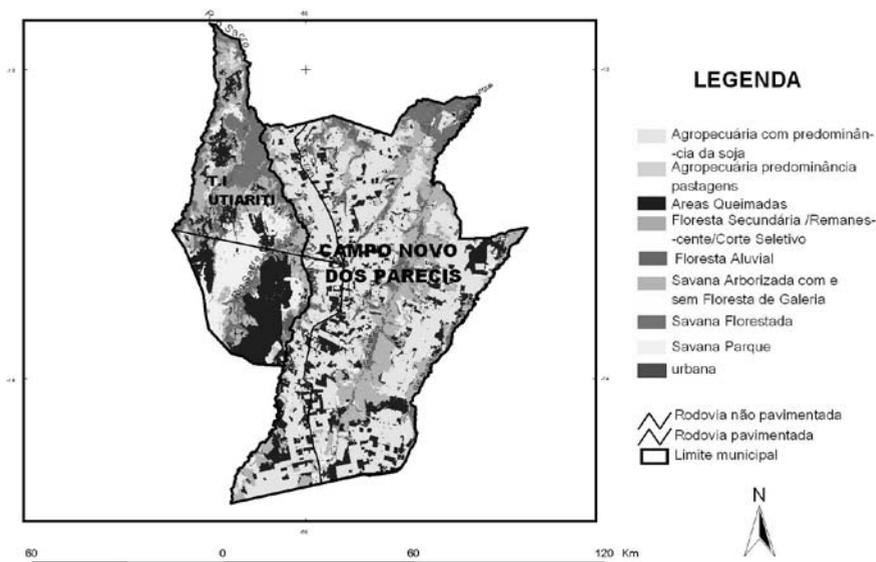


Figura 2. Cobertura e uso da terra no município de Campo Novo dos Parecis - 2000

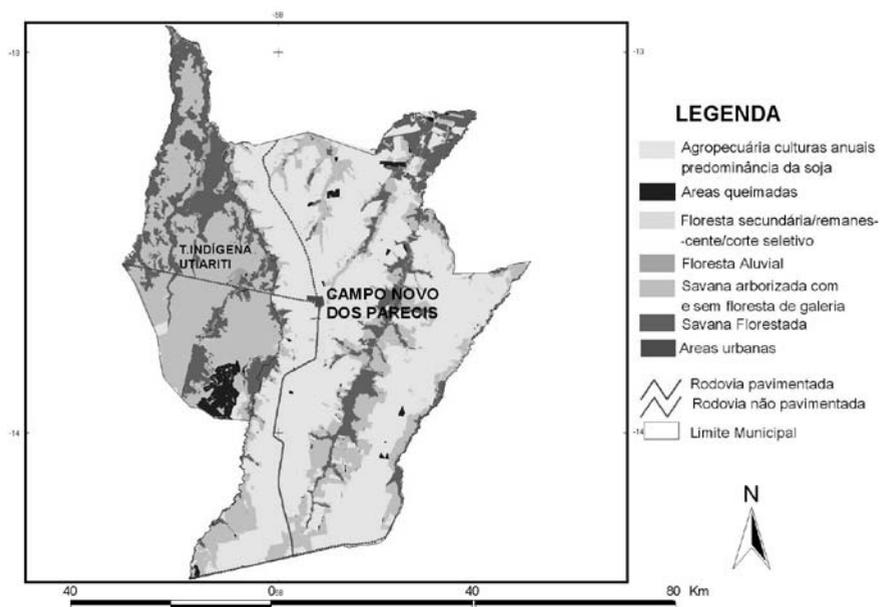


Figura 3. Cobertura e uso da terra no município de Campo Novo dos Parecis - 2006

Neste contexto de ocupação os mapeamentos mostraram que houve um avanço entre 2000 a 2006 na ocupação agropecuária com predominância de culturas anuais, especialmente da soja, subindo de 35,66% a 48,32% (gráfico 1).

Já a vegetação natural, composta pelas florestas que cobria o município em 2000 com 3,37 % cai significativamente para 0,91 % em 2006. Entretanto, os cerrados ou savanas com 41,07 % sobem para 49,04 em 2006. Este incremento dos cerrados em 2006 se deu pelo fato dos mesmos apresentarem queimadas em 2000, sendo então mapeados e quantificados como queimadas e não como cerrados ou savanas, porém, em 2006 esta vegetação não apresentava queimadas sendo então computados como cerrados, conforme verificado nos mapeamentos (figuras 2 e 3) onde os dados de queimadas para 2000 é bastante alta em relação à 2006. No entanto, ao fazer uma estimativa desconsiderando as áreas queimadas em áreas de cerrado no ano 2000, nota-se que o mesmo tem uma perda de 18,11% em relação a 2006, considerando que em 2000 as áreas totais de cerrados, com suas sub-formações, tivessem uma cobertura de 59,18% caindo para 41,07% em 2006.

A vegetação alterada provavelmente na retirada de espécies de valor comercial por corte seletivo, ou ainda de vegetação secundária e remanescente da antiga floresta subiu de 0,01% do território do município em 2000 para 0,07% em 2006.

Estudos da ONG ambientalista «Conservação Internacional do Brasil» indicam que o cerrado deverá desaparecer até 2030, onde 57% já foram completamente destruídos e a metade das áreas remanescentes estão bastante alteradas, podendo não mais servir à conservação da biodiversidade. A taxa anual de desmatamento no domínio é alarmante, chegando a 1,5%, ou 3 milhões de ha/ano, sendo a taxa de desmatamento 10 vezes maior que da Mata Atlântica, segundo análises feitas nas imagens de satélite. As principais pressões sobre o cerrado são a expansão da fronteira agrícola, as queimadas e o crescimento não planejado das áreas urbanas. A degradação é maior em Mato Grosso do Sul, Goiás, Mato Grosso, no Triângulo Mineiro e no oeste da Bahia. ([www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)).

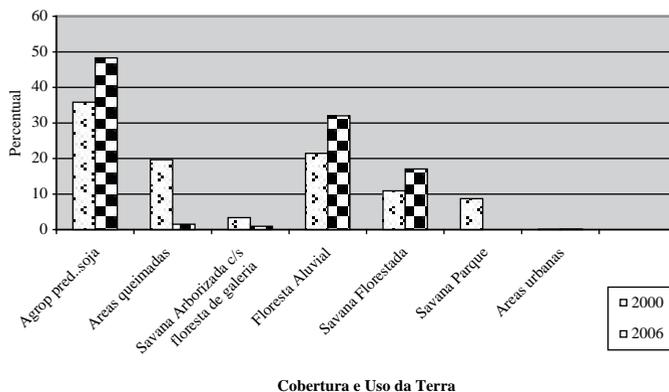


Gráfico 1. Evolução da ocupação agrícola e cobertura de 2000 a 2006 no município de Campo Novo dos Parecis.

Os efeitos do desmatamento e da fragmentação de habitat incidem especialmente sobre as espécies de distribuição restrita, poucos abundantes e sensíveis às alterações ambientais. Enquadram-se aqui, as espécies endêmicas, ou seja, aquelas espécies que possuem uma distribuição restrita a determinados ambientes.

O desmatamento contínuo em grandes áreas é acompanhado da simplificação da paisagem comprometendo a biodiversidade e gerando impactos como a perda imediata de habitat natural e a fragmentação. A eliminação dos habitats naturais é a causa primária da extinção local de populações e espécies, pois, a substituição da vegetação natural por pastagens, áreas de plantio ou áreas urbanas tem sido para Saunders *et al.* (1991) e Laurance e Bierregaard Jr. (1979) a maior ameaça mundial à biodiversidade.

Estudos realizados na Biologia da Conservação na identificação dos fatores que determinam a persistência das espécies em paisagens fragmentadas mostraram as relações entre o tamanho das áreas remanescentes e a riqueza de espécies nelas representadas, assim como sobre o efeito de borda, que é uma alteração na estrutura da vegetação causada pela mudança no micro-clima e aqueles efeitos levados em consideração pelo mosaico de ecossistemas existentes no entorno das áreas remanescentes (Sieving e Karr 1997; Bierregaard Jr e Stouffer 1997). O resultado destes estudos revela que, devido ao efeito de isolamento e à eliminação de ambientes pela fragmentação da vegetação, tem ocorrido o desaparecimento de alguns tipos de aves e o surgimento de outras ao longo do tempo. Outros estudos revelaram que nas áreas de contato entre os fragmentos, com tamanhos de 10 a 100 ha, e a matriz do entorno, o efeito de borda cria um ambiente com características mais secundárias, em geral mais produtivas, mas com menor diversidade de espécies, fazendo com que a comunidade de aves sofra uma profunda alteração podendo aumentar a abundância das espécies de aves que possuem maior plasticidade ambiental, o que pode ser benéfico. Entretanto, mais de 90% das espécies representam apenas 2% dos indivíduos em uma comunidade e a maior parte dos indivíduos corresponde a apenas duas ou três espécies (Bierregaard Jr e Stouffer 1997).

Não se pode esquecer que a vegetação natural, florestas e cerrados, contribuem através da fotossíntese na absorção do CO<sub>2</sub> ou do gás estufa provocado pelas queimadas, com grande incidência sobre a região, ou pela industrialização, participando efetivamente do equilíbrio da atmosfera e da manutenção das temperaturas. A eliminação sem reposição e sem critério dessa vegetação vai interferir neste mecanismo, provocando uma maior poluição e diminuição da incidência da chuva e do clima local e/ou regional.

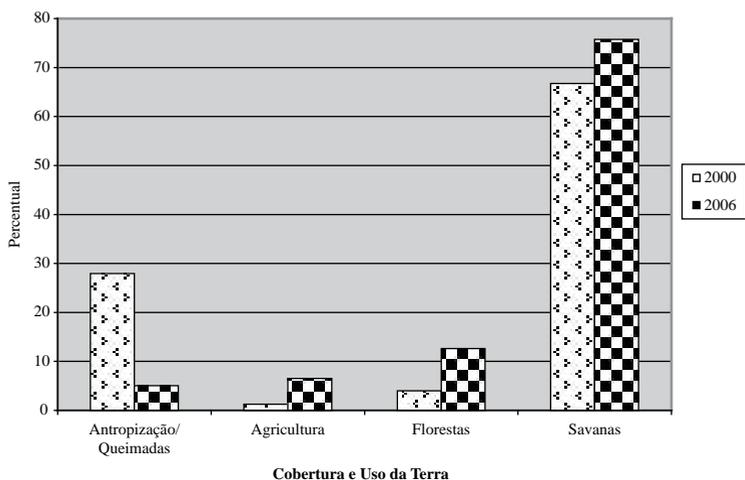
E ainda, os desmatamentos para ocupação agrícola sem critérios de manejo de conservação, têm contribuído para os escoamentos superficiais provocando os processos erosivos nas áreas utilizadas por agropecuária como em cortes de estradas, problemas de compactação do solo pelo uso de pesadas máquinas, perda e contaminação do solo e dos recursos hídricos, inclusive do lençol freático, por agrotóxicos ou herbicidas e fertilizantes principalmente em solos latossólicos que apresentam boa infiltração e profundidade sendo estes solos predominantes no cerrado onde a soja está instalada; eliminação ou alteração das matas ciliares, assoreamento dos rios levando muitos a

secarem e se tornarem intermitentes e o desmatamento em áreas de mananciais de importantes bacias hidrográficas, além de afetar outros ecossistemas.

O garimpo e a mineração juntamente com os agrotóxicos têm contribuído para a contaminação das águas comprometendo a produtividade biológica de córregos e rios e a cadeia alimentar em que o homem está inserido no consumo da carne bovina, além de outros.

Observa-se que dentro das reservas indígenas a presença de queimadas foi muito grande em 2000 fazendo com que as áreas de savanas e das florestas sejam maiores em 2006 representadas no gráfico 2, já que em 2000 foram computados como queimadas os trechos da vegetação natural que se apresentavam nessas condições. Observa-se, entretanto, que a agricultura aumentou de 1,28% em 2000 para 6,54% em 2006, ocupando principalmente as áreas de savana parque pela facilidade de vegetação aberta e de fácil penetração.

A área urbana teve um incremento de 0,06% em 2000 para 0,14% em 2006, mostrando a contínua concentração da população nas cidades. Até mesmo os grandes empresários e a mão-de-obra especializada se fixam nas cidades, ficando no campo o local do trabalho, onde a fronteira agrícola avança grandes extensões de terra deixando uma paisagem cada vez mais simplificada e a vegetação natural fragmentada com contínua retração.



**Gráfico 2.** Evolução da ocupação agrícola e cobertura de 2000 a 2006 no trecho da reserva indígena de Utiariti pertencente ao município de Campo Novo dos Parecis.

Deste modo, as inovações próprias do período utilizando-se de mecanismos modernizados e das técnicas, vão sendo substituídas pelas inovações de ontem, tradicionais, criando desta forma novos arranjos, com a resistência e a cooperação das rugosidades do lugar, conforme Santos (1996) e Gottdiener (1997) descrevem muito bem.

Uma nova divisão territorial do trabalho é instalada na zona rural, através de uma mão-de-obra especializada e trazida de outras regiões, expulsando a mão-de-obra existente no local, que é desqualificada, em vez de prepará-las e mantê-las área. Enfim, como diz Acselrad (2004), paisagens são construídas, espaços são democratizados e segregados e territórios sociais são padronizados ou diversificados e passa-se a lidar com figuras sociais que apresentam lógicas próprias de apropriação do meio, tais como, agricultores, firmas agro-exportadoras, empreendimentos industriais e processadoras, capitais especulativos, bolsa de valores, entre tantos outros.

Assim, num curto espaço de tempo, se fez notória a mudança na área de estudo e região. As grandes áreas cobertas pelo cerrado e com outras culturas realizadas por grande soma de pequenos agricultores utilizando-se de técnicas convencionais passaram a ser desvalorizadas e substituídas por uma monocultura de exportação pelos médios e grandes produtores, utilizando-se de técnicas modernas com maquinarias, instalações e equipamentos de alto grau de capitalização e conhecimento na busca da maior produtividade e rendimento no atendimento a agroindústria e a exportação da soja em uma nova fronteira agrícola.

No entanto, os interesses econômicos têm gerado conflitos sociais, econômicos e ambientais criadas por esta nova relação com a natureza que passou a ser mecanizada e fragmentada. Surgiram novas modalidades de emprego e de atividades rurais padronizadas onde se faz presente a informação, conhecimento e grandes investimentos baseados em dólares pelos produtores empresariais imigrantes. Conseqüentemente, a população local excluída, por ser considerada «atrasada» devido à defasagem técnica e econômica possuindo uma agricultura de baixa tecnologia e de pequeno porte econômico, não conseguindo competir seus produtos nem os preços, se vê com suas economias afetadas gerando conflitos.

A criação de gado confinado, embora ocupando menos áreas de terras, envolve capital e tecnologia com uma produção muito mais rápida dificultando o produtor tradicional, que trabalha com técnicas pouco produtivas, de aplicar uma tecnologia com melhor desempenho e de competir no mercado seus produtos, da mesma forma como na produção agrícola.

Assim, este grupo populacional não é integrado ao novo sistema de ocupação. Quando integrado, por vezes acaba fazendo parte do trabalho escravo sem critério de horas trabalhadas, paga pela sua alimentação com seu salário e fica muitas vezes impedido de sair até que a dívida com a mesma seja quitada sob a ameaça de retenção dos seus documentos e se hospeda em lonas ou cubículos inabitáveis. Uma vez que os pequenos produtores rurais não conseguem se enquadrar numa agropecuária medianamente capitalizada e comercializar seus produtos às grandes empresas gerenciadas pelos agentes hegemônicos que estão amparados pelos pacotes tecnológicos, inclusive do exterior, são forçados por estes a venderem suas terras e se deslocam para as cidades em busca de outras ocupações. Muitos dos que resistem em permanecer, são forçados pelos empresários, sob ameaça, violência e injustiça a se desfazerem de suas terras, de forma que estes possam ampliar suas terras na mecanização agrícola da soja.

Os conflitos não param por aí. As áreas que ainda permanecem com a vegetação natural preservada são das terras indígenas e que estão, não apenas ameaçadas a fazer parte do novo uso corporativo (algumas já fazem) com a implantação ou arrendamento destas terras no cultivo da soja, como novas homologações de expansão destas terras estão sendo inviabilizadas pelo governo atual com a justificativa de prejudicar o desenvolvimento econômico, onde, o mais importante é o aumento do rendimento e os ganhos na produtividade.

Ademais, a despeito do significado político e da afirmação de um direito, a demarcação das terras indígenas na região trouxe algumas conseqüências, antes nunca consideradas, tais como: a liberação efetiva de grandes extensões de terras para uso agropecuário com a imediata implantação de um novo modelo econômico nas cercanias das aldeias; a diminuição na disponibilidade de recursos alimentares naturais, já que a perambulação indígena, antes ilimitada, se restringiu ao espaço demarcado; criou no meio da população envolvente um novo estigma que algumas comunidades indígenas, por possuírem grandes áreas de terras não necessitam mais de ajuda, uma vez que, poderiam «arrendar» suas terras aos interessados em produzir e viver dessa renda.

Muitas terras indígenas no estado de Mato Grosso e em Rondônia, vem sendo saqueadas por firmas madeireiras, praticamente impunes, há quase vinte anos, segundo relato da OPAN (Operação Amazônica Nativa). Sem planos de manejo ou medidas de controle ambiental, nunca lhes faltou, todavia, autorizações e guias fiscais para o transporte, o comércio interestadual e até a exportação das tábuas e toras de mogno, cerejeira, angelim, ipê e demais madeiras nobres ali extraídas de forma criminosa (OPAN 2005).

Tem-se visto através da mídia que autorizações fraudulentas e ilegais de grandes faixas de terras vêm acontecendo para a derrubada da vegetação natural, principalmente das florestas no aproveitamento da madeira, tanto nas terras indígenas como nas áreas de conservação. Também, são inúmeros os pedidos de autorização de pesquisas geológicas em terras indígenas aguardando a aprovação de uma lei que regulamente a exploração de minérios nessas áreas. Os pedidos estão registrados no Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM) e alguns datam de meados da década de 1970 e está prestes a ser aprovado no congresso nacional (OPAN 2005).

Isto revela a despreocupação e o total descaso com os recursos naturais, como a floresta e o cerrado, em detrimento do interesse econômico de determinados grupos, tornando-se uma ameaça à deterioração do quadro ambiental e também à população indígena provocando conflitos sócioeconômico-cultural e ambiental.

Enfim, com o argumento de que para minorar a fome do Brasil e do mundo causado pela superpopulação, o cerrado brasileiro se tornou uma nova fronteira agrícola do mundo como uma das soluções. Este domínio biogeográfico pode produzir 250 milhões de toneladas de grãos, 18 milhões de toneladas de carne e 70 milhões de toneladas de frutas em 200 milhões de ha agricultáveis. No entanto, toda essa produtividade sai cara, necessitando de dinheiro externo. A agricultura feita em grande escala, tecnificada

e mecanizada, para ter viabilidade econômica, tem os módulos mínimos sugeridos de 300 ha, além da necessidade de correção no preparo do solo e da irrigação. Todavia, no cerrado só poderão ser assentados dólares e máquinas, e não pessoas, o que inviabiliza o discurso de que a reforma agrária resolve, por si só, o problema da superpopulação.

O Centro Internacional de Informação sobre a Terra divulgou que, até o ano de 2015, perder-se-ão cerca de 140 milhões de hectares de terras produtivas no planeta, já que, se perde por ano em torno de 103 mil quilômetros quadrados. O relatório, divulgado em 1993, informa ainda que cerca de um milhão de hectares, correm perigo iminente de se tornarem inviáveis para a agricultura, estando o Brasil e nações da América Central entre as regiões mais ameaçadas pela erosão.

As grandes florestas estão desaparecendo no mundo à proporção de 20 milhões de hectares, com maior parte de perda na América Latina, África e Ásia. São 800 hectares de matas derrubadas a cada minuto, para abastecer as centrais elétricas, indústrias e agropecuária. As chuvas ácidas como resultado das emissões de dióxido de enxofre se misturam ao húmus no solo dos bosques provocando a morte de árvores na floresta e os íons de hidrogênio formados retiram elementos vitais do solo. Há uma contínua desmineralização do solo através de adubos químicos e, principalmente, de erosão, provocando a carência nutricional nos animais e plantas e, conseqüentemente, no homem que os consome, contribuindo para muitas doenças, hoje ditas modernas, em conseqüência de desnutrição mineral. Atualmente, perde-se muita terra agrícola por erosão e deficiente manejo da irrigação.

As reservas de recursos de água estão se esgotando em ritmo assustador, ao mesmo tempo, em que o consumo aumenta em proporções ainda maiores. Tornam-se urgentes providências de preservação dos recursos naturais existentes e seu aumento através de princípios conservacionistas, buscando o uso sustentável das florestas e a imediata reposição das que foram destruídas pelo corte e pelo fogo, assim como, a conservação dos cursos d'água, desde os grandes rios até os pequenos riachos.

Um trabalho realizado pela FAO revela que grande parte do mundo ficará sem água em 30 anos. Grande parte dos Estados Unidos, Europa Ocidental e Oriental, e parte do Planalto do México; a área central da região Oeste da Argentina e do Nordeste do Brasil corre o perigo da escassez total.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço da fronteira agrícola na área de estudo como no estado de Mato Grosso tem trazido junto consigo o desenvolvimento econômico, infra-estrutura, o progresso e uma melhoria substancial à qualidade de vida. Os espaços antes vazios e isolados do restante do país tornaram-se integrados e altamente tecnificado e é grande o movimento e circulação de bens, pessoas, mercadorias e dinheiro.

Entretanto, são os custos ambientais que devem ser levados em consideração se quiser manter sempre os lucros e benefícios trazidos pelo desenvolvimento econômico, que

atuam também a nível global, para as gerações e para o país do futuro. Os incentivos e subsídios na agricultura de economia industrial de mercado da soja têm gerado a ganância da ocupação e desmatamento desenfreado no cerrado nas áreas em estudo e região. No entanto, muitas vezes geram excedentes e doenças na produção agrícola que baixam os preços ou perdem o produto prejudicando os produtores que disponibilizam de grande capital e custos na produção.

A falta de uma política agrícola nacional que assegure os ganhos econômicos e políticos à curto prazo, em conjunto com políticas agrícolas e comerciais adotadas pelas demais nações de modo que todos lidem eficientemente com os custos financeiros, econômicos e ecológicos, são a causa da economia e o meio ambiente sofrerem os danos que têm ocorridos.

Com relação aos métodos utilizados o sensoriamento remoto tem mostrado eficiência na aplicação dos objetivos sendo de fundamental importância em estudos ambientais, uma vez que as resoluções temporais, espectrais e espaciais das imagens permitem avaliar e auxiliar no monitoramento do processo de ocupação e na integração de diversos fatores relacionados aos aspectos socioeconômicos-culturais-ambientais, proporcionando o planejamento adequado de uso e manejo.

## **BIBLIOGRAFIA**

ACSELRAD, H.

2004 «As práticas espaciais e o campo dos conflitos ambientais». In Henri Acselrad (organizador). *Conflitos ambientais no Brasil*. Relume Dumará: Rio de Janeiro. Fundação Heinrich Böll.

AMBIENTE BRASIL

2005 *Gestão Ambiental*. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>.

BERNARDES, J.A.

2000 «Técnica, Trabalho e Espaço. As Incisivas Mudanças em Curso no Processo Produtivo». In I.D. Castro, *Redescobrimo o Brasil: 500 anos depois*. Rio de Janeiro. Bertrand. Brasil: FAPERJ. pp. 277-289.

BERNARDES, J. A; FREIRE FILHO, O. L.

2006 *Geografias da soja BR-163: fronteiras em mutação*. Rio de Janeiro: Arquimedes Edições.

BIERREGAARD, JR., R. O., STOUFFER, P.C.

1997 «Understory Birds and DynamicHabitat Mosaic in Amazonian Rainforests». In W.F. Laurence, R.O. Bierregaard, Jr. (eds.). *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 138-155.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

1987 *A Soja no Brasil: História e Estatística*. Londrina. PR.

GOMES, M.A.V.; SANTOS M.V.

2001a *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio - Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. Aspectos das Formações Vegetais/ Uso e Ocupação do solo*. Folhas MIR 371, Nova Olímpia. Memória Técnica. Parte 2: Sistematização das informações Técnicas. Nível Compilatório PRODEAGRO-SEPLAN-BIRD. Cuiabá. MT. CNEC-Engenharia.

2001b *Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico: Diagnóstico Sócio - Econômico-Ecológico do Estado de Mato Grosso e Assistência Técnica na Formulação da 2ª Aproximação. Aspectos das Formações Vegetais/ Uso e Ocupação do solo*. Folhas MIR 355, Utiariti. Memória Técnica. Parte 2: Sistematização das informações Técnicas. Nível Compilatório PRO-DEAGRO-SEPLAN-BIRD. Cuiabá. MT. CNEC-Engenharia.

GOTTDIENER, M.

1997 *A produção Social do Espaço Urbano*. São Paulo. 2ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

LAURANCE, W.F. e R.O. BIERRAGAARD JR.

1979 *Tropical Forest Remnants-Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*. Chicago: The University of Chicago Press.

MACHADO, R.B.; AGUIAR, L.M.S.

2001 «Desmatamentos na Amazônia e Conseqüências para a Biodiversidade». In Brasil. Ministério do Meio Ambiente. *Causas e Dinâmica do Desenvolvimento na Amazônia*. Brasília: MMA, pp. 224-235.

MELO, F.H.A.

1983 «A composição da produção no processo de expansão da fronteira agrícola brasileira». Trabalho para Discussão Interna n.17/83. IPE. USP. São Paulo.

OPAN. Operação Amazônica Nativa

2005 *Projetos. Artigos e Notícias*. Disponível em: <<http://www.opan.org.br>>.

MURGEL

1997 *Vegetação.Zoneamento Sócio-Econômico-Ecológico:Diagnóstico Sócio-Econômico do Estado de Mato Grosso*. Parte 1: Consolidação de Dados Secundários. Nível compilatório. Cuiabá. SEPLAN.

NETO, A M.

2001 «Impactos do Crescimento Econômico no Desenvolvimento da Amazônia». In *Causas e dinâmica do Desmatamento na Amazônia*. Brasília. Ministério do Meio Ambiente: MMA.

PARO, Hortêncio

1998 *História da Soja em Mato Grosso*. Mato Grosso: EMPAER.

PINTO, M. N.

1994 *Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas*. Brasília. 2ª edição. Editora Universidade de Brasília.

SANTOS, M.

1996 *A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo. Razão e Emoção*. Editora São Paulo. Hucitec.

SAUNDERS, D.A.R.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C.R.

1991 «Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: a Review». *Conservation Biology*. Volume 5. Issue 1, pp. 18–32.

SIEVING, K. E.; J. R. KAAR

1997 «Avian extinction and persistence mechanism in lowland Panama». In W.F. Laurance e R.O. Bierregaard Jr. (eds.). *Tropical Forest remnants- Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*. The University of Chicago Press. Chicago. EUA.

SCHWENK, Lunalva Moura

2005 *Conflitos Sócio-Econômicos-Ambientais relativos ao avanço do cultivo da soja, em áreas de influência dos eixos de integração e desenvolvimento no Estado de Mato Grosso*. PPGG-UFRJ. Rio de Janeiro.