

## A PRODUÇÃO DE SOJA NO BRASIL E SUA RELAÇÃO COM O DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA



DOMINGUES, Mariana Soares; BERMANN, Célio; MANFREDINI, Sidneide

 Mariana Soares DOMINGUES

msdomi@gmail.com

Universidade de São Paulo, Brasil

 Célio BERMANN

Universidade de São Paulo, Brasil

 Sidneide MANFREDINI

Universidade de São Paulo, Brasil

### Revista Presença Geográfica

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil

ISSN-e: 2446-6646

Periodicidade: Frecuencia continua

vol. 01, núm. 01, 2014

rpgeo@unir.br

Recepção: 04 Maio 2014

Aprovação: 04 Dezembro 2014

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/274/2741086003/index.html>

**Resumo:** A fronteira agrícola brasileira está avançando para o interior do país desde a década de 1970. A princípio expandiu-se sobre o Cerrado e a região Centro-Oeste, com estímulo governamental barateando terras e valorizando a criação de gado bovino e o cultivo de grãos, como a soja. Atualmente, essas atividades dirigem-se gradativamente no sentido norte, ampliando-se sobre a Floresta Amazônica. O país tem destaque mundial como maior exportador e segundo maior produtor de soja no mundo e a expansão desse cultivo está sendo associada diretamente com o desmatamento da Floresta Amazônica, por meio de latifúndios monocultores e controlados por grandes empresas transnacionais. Este estudo analisa o avanço da cultura da soja no norte do estado de Mato Grosso, no período 1984-2009, por meio da interpretação de imagens de satélite, e sua relação com o desmatamento da Floresta Amazônica. Como resultado, apresenta-se três mapas de uso do solo da área de estudo. A análise dos mapas permitiu verificar que o desmatamento recente da floresta está sendo promovido pela atividade pecuária, e os solos descampados e erodidos do pasto têm sido usados com a cultura de soja. Ou seja, a soja estabeleceu-se em áreas antes degradadas pelo gado e não diretamente sobre as áreas de floresta desmatada.

**Palavras-chave:** Soja, Pecuária, Floresta Amazônica.

**Abstract:** The Brazilian agricultural frontier has been advancing into the country since 1970. In the beginning, it had expanded over the West-Center region, stimulated by the government which became soils cheaper and valued the rearing of cows and the growing of grains, like soy. Nowadays, these activities have been, gradually, spreading into North region, reaching Amazon Jungle. The country has world prominent as the biggest exporting country and the second biggest soy producing country in the world, and the increasing of this growing has been associated to the deforestation in Amazonia, because of the monoculture large estates and controlled by big transnational companies. This study analyses the increasing of soy growing in the North Region of MatoGrosso, between 1984 and 2009 using satellite pictures and its relationship with the deforestation in Amazonia. As a result, it is presented 3 maps about the grow using of the study area. The maps analysis let us check that the early deforestation of the forest has been caused by the rearing of cows, and the open countryside and the eroded soils have been used with the soy culture. So, soy has been growing in areas which

are degraded because of cows, and not directly over the areas of deforested jungle.

**Keywords:** Soy, Rearing of Cows, Amazon Jungle.

## INTRODUÇÃO

A soja, oleaginosa típica de países temperados, foi tropicalizada e apresenta-se como umas das culturas mais bem estabelecida no território brasileiro. Começou a ser cultivada nos estados do sul na década de 1970, e atualmente ocupa áreas do Centro-oeste e Sudeste com cerca de 22 milhões de hectares de área plantada no Brasil (Macedo & Nogueira, 2005), representando em 2013 uma colheita de 188 milhões de toneladas (IBGE, 2013).

Com ainda cerca de 100 milhões de hectares aptos à expansão, seu plantio cresce nos países do Mercosul – Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai – assim como a presença de grandes empresas multinacionais nos segmentos de comercialização e industrialização, que se estende em áreas de produção de sementes e financiamentos da produção do grão.

Seus principais produtos definem-se por meio do grão, farelo e óleo de soja, para atendimento da indústria alimentícia, farmacêutica e química. Outros produtos derivados da soja incluem farinha, sabão, cosméticos, resinas, solventes, tintas, anticoncepcionais, ração animal e, agora, como alternativa para produção de biocombustíveis.

Atualmente, a expansão da área plantada tem se dado, sobretudo, no sentido norte a partir da região central brasileira, ou seja, atingindo diretamente o bioma frágil correspondente à Floresta Amazônica. Essa expansão tem gerado impactos socioambientais que envolvem desde queimadas nas áreas da Floresta Amazônica para expansão da área plantada (que respondem a grandes percentuais de gases de efeito estufa emitidos na atmosfera), a mudanças no uso da terra, concentração fundiária entre outros.

No estado do Mato Grosso, maior estado produtor de soja, a área de floresta desmatada correspondeu, entre 2003 e 2004, a um crescimento percentual de 6% em relação ao período anterior, ou seja, cerca de 26.130 quilômetros quadrados de desmatamento (Schlesinger & Noronha, 2006).

Assim, tendo como estudo de caso a área de avanço da fronteira agrícola ao norte do país, este artigo tem por objetivo analisar o avanço da soja e da pecuária e sua relação com o desmatamento da Floresta Amazônica e os efeitos ambientais que estão sendo gerados em razão dessa cultura.

## DESENVOLVIMENTO

O processo de expansão da soja para as áreas de fronteira agrícola foi analisado no período de 25 anos, de 1984-2009, por meio de imagens de satélite, a fim de elaborar uma série histórica com três datas diferentes, resultando em três mapas de uso do solo da área estudada onde foi possível analisar as potencialidades da região e as mudanças verificadas ao longo do tempo.

A escolha da área de estudo se deu por meio da sobreposição de dados: áreas de desmatamento recente X áreas produtoras de soja X áreas de criação de gado. Assim sendo, a área escolhida para interpretação foi a região de São José do Xingu, município localizado ao nordeste do Mato Grosso, com atividade pecuária crescente, cultura recente de soja e inserida no Bioma Amazônico.

Além da sobreposição de dados, as imagens de satélite escolhidas datam de 1984, 1994 e 2009, obtendo-se uma série histórica de 25 anos. Referem-se a imagens do satélite Landsat5, à órbita 225 e ponto 67. A Figura 1 mostra a localização da área de estudo.



Em 2003 e 2004, o Brasil se configurou como o maior exportador mundial de soja, representando cerca de 8% das exportações do país. Os estados do Paraná, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul são os principais produtores de soja do país. Com base nos dados disponíveis, o estado de Mato Grosso apresentava cerca de 6,1 milhões de hectares cultivados com soja, o que o transformou no maior produtor brasileiro, superando o estado do Paraná.

Com relação à região central do Brasil, considerada a nova e principal fronteira da soja, podemos destacar as seguintes causas para explicar o crescimento da sua produção: melhorias na infraestrutura regional, principalmente no sistema de transportes; incentivos fiscais; estabelecimento de agroindústrias na região; baixo valor da terra na região; topografia e condições físicas do solo favoráveis à mecanização; bom nível econômico e tecnológico dos produtores de soja da região; regime pluviométrico da região favorável aos cultivos de verão; mercado internacional em alta; substituição das gorduras animais (banha e manteiga) por óleos vegetais; e o surgimento de um sistema cooperativista dinâmico e eficiente, que apoiou fortemente a produção, a industrialização e a comercialização das safras (Embrapa, 2004).

Na verdade, a adoção de tecnologias para elevar a produtividade e reduzir os custos vem sendo essencial para contrapor o elevado custo de transporte da soja nas zonas novas do cerrado. Particularmente com relação ao estado do Mato Grosso, na região Centro-oeste, a área plantada com soja aumentou 400% nos últimos dez anos. O plantio começou nos cerrados centrais e migrou para o norte cerca de 500 quilômetros, deslocando a fronteira agrícola. (Mueller, 2002; Bermann, 2007).

No mesmo período, a área desmatada no Mato Grosso apresentou um crescimento de 6% em relação ao período anterior, ou seja, cerca de 26.130 Km<sup>2</sup>, grande parte relacionado a expansão da soja (Schlesinger & Noronha, 2006).

Logo, a soja apresenta-se como uma cultura que se expande para o norte do país, sendo relevante entender os processos que favorecem a ampliação desse cultivo sobre áreas de Floresta Amazônica.

## IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DA PRODUÇÃO DE SOJA

Em função da atividade de cultivo da soja, foram sendo estabelecidas novas fronteiras, fundando cidades no interior do país, transformando os pequenos conglomerados urbanos em centros maiores. Esse processo determinou uma cadeia de mudanças sem precedentes na história do país.

A cultura da soja interiorizou parte da população brasileira (concentrada no sul, sudeste e litoral do Norte e Nordeste) e ajudou na tecnificação de outras culturas (destacadamente a do milho). De qualquer forma, a soja interiorizou a agroindústria nacional e expandiu a avicultura e a suinocultura brasileiras.

Entretanto, a organização não governamental Greenpeace Brasil verificou que, a partir de 2004, a indústria da soja surgiu como um novo ator nas fronteiras de destruição da floresta. Ainda, identificou quatro multinacionais na área: Archer Daniels Midland (ADM), Bunge, Dreyfus e Cargill. Essas empresas formam quase um monopólio na prensagem de soja na Europa, fornecendo matéria-prima para a indústria de ração animal.

Grupos brasileiros, como o Grupo André Maggi, também são atores fortes no setor. Como governador de Mato Grosso, Blairo Maggi, líder do Grupo André Maggi, que estabeleceu a meta de duplicar a produção agrícola do estado em dez anos. Outros atores financeiros internacionais também têm importante papel no financiamento da plantação.

O agronegócio ocupa espaços no campo antes ocupado por culturas diversificadas e familiares, reduzindo o emprego, a capacidade de produção de alimentos tradicionais e comprometendo a segurança alimentar da população. Esse processo tem levado ao aumento do deslocamento de pequenos colonos, em razão de conflitos sociais ou da compra de lotes.

Além desses impactos sociais, destacam-se impactos ambientais advindos das técnicas modernas de plantio, tais como: compactação e impermeabilização dos solos pelo uso intensivo de máquinas agrícolas; erosão;

contaminação por agrotóxicos nas águas, alimentos e animais; impactos danosos da retirada da vegetação nativa de áreas contínuas extensas; assoreamento de rios e reservatórios; aparecimento de novas pragas ou aumento das já conhecidas; risco à sobrevivência de espécies vegetais e animais com a perda de habitat natural devido a expansão agrícola; e alterações no clima local (Cunha, 1994).

Lembrando que no Brasil a grande parte da soja que se estende pela região é transgênica (cerca de 90% da soja nacional), ou seja, sofreram modificações genéticas para adaptar-se ao clima mais quente ou aprimorar seu desempenho econômico. Entretanto, temem-se riscos do uso de transgênicos que causem danos ao ambiente e à saúde humana, como a expansão das sementes modificadas a matas próximas ou uso excessivo de agrotóxicos, uso o qual o Brasil é líder no mercado mundial, sendo vários deles proibidos nos outros países.

Os cerca de 20% de aumento da área cultivada com soja verificados nos últimos três anos agrícolas, nesta região, têm se consolidado sobre as áreas de floresta e, apesar de muitos produtores agrícolas estarem utilizando antigas pastagens para plantar soja.

## PRODUÇÃO DE SOJA NA AMAZÔNIA

Em 2004/2005, foram plantados 1,2 milhões de hectares de soja na Floresta Amazônica brasileira, o que representou cerca de 5% da área plantada nacional (ISA, 2007). Ainda, de acordo com as informações do Greenpeace (2006), até 2005 mais de um milhão de hectares de florestas foram convertidos em campos de soja na Amazônia, mesmo com estudos que apontam que a fragilidade do solo da região não sustenta mais que três anos de produção de soja e alertam para uma possível contaminação de lençóis freáticos por agrotóxicos (Bermann et al., 2007).

Desde o início de 2002 até abril de 2006 foram destruídos setenta mil quilômetros quadrados da Floresta Amazônica. Somente entre 2003 e 2004, foram 27 mil quilômetros quadrados, sendo que três quartos dessa área foram destruídos ilegalmente. (Greenpeace, 2006).

Especificamente, a área analisada neste estudo, que corresponde à região noroeste do estado do Mato Grosso, e engloba uma grande extensão de terras protegidas, populações tradicionais e assentamentos rurais. Essa região vem sofrendo fortes pressões devido a interesses econômicos diversos, como a exploração de minérios, de madeira e a expansão da pecuária, provocando conflitos com as populações locais e o comprometimento da floresta e da biodiversidade. As regiões do noroeste do estado são aquelas que mais crescem em termos demográficos.

Há indícios de que o prazo de aproximadamente cinco anos entre o desmatamento e a mecanização, que corresponderia ao ciclo de exploração pecuária, estimado pela maior parte dos observadores, esteja se reduzindo para aproximadamente dois a três anos. Em 20% dos casos analisados, o prazo foi de apenas um ano (ISA, 2007).

A hipótese da presente análise do processo de avanço da cultura de soja na região do noroeste do estado do Mato Grosso se fundamenta em evidências que indicam que tal expansão está ocorrendo por meio do uso das áreas utilizadas anteriormente para pecuária.

De fato, a expansão da produção de soja está causando um grave desmatamento por meio da dinâmica de derrubada da floresta, implantação da pecuária e posterior conversão da área em agricultura mecanizada.

Esse processo leva à expansão da fronteira agrícola. Com a crescente modernização da produção, muitos trabalhadores ficam excluídos desses processos e tendem a serem deslocados para áreas marginais, onde contribuem para a abertura de novas fronteiras móveis ou expandem o alcance daquelas existentes.

Os investimentos em infraestrutura na região hidrovias, portos, armazéns e estradas têm incentivado o desmatamento. Cerca de 85% do desmatamento ocorre a cinquenta quilômetros de alguma estrada. Segundo o estudo do ISA (2007), a soja é o grão que emprega menos trabalhadores por área.

A análise parcial de fatores limitantes e estímulos para a futura definição de cenários de expansão da soja na região mostrou que os principais corredores disponíveis para o escoamento Porto Velho/ Itacoatiara e



Porto de Itaquí tornam grandes áreas ao longo de rodovias e estradas vicinais suscetíveis à conversão para a cultura de soja. A zona de influência da infraestrutura é definida em função da relação custo-dificuldade de acesso e do retorno econômico da atividade (ISA, 2007). Uma área de cem quilômetros em torno das estradas apresenta as maiores extensões de áreas já desmatadas, porém sem uso atual para a soja, no norte de Mato Grosso, região central de Rondônia, leste do Pará, norte de Tocantins e sul do Maranhão. Na mesma zona de influência, as áreas de floresta mais suscetíveis ao desmatamento são as de transição entre o cerrado e a floresta, localizadas principalmente no sul de Rondônia, leste e centro-oeste de Mato Grosso (ISA, 2007).

Em todas as etapas do processo de desmatamento, os direitos de propriedade são assegurados com a ocupação física da terra, presença que é muito mais importante do que qualquer documento de posse, incentivando a ação de grileiros ou posseiros.

A partir de análises estatísticas, concluiu-se que as taxas de desmatamento são positivamente correlacionadas (50%) com o incremento do cultivo de soja, e essa correlação é extremamente significativa do ponto de vista estatístico (mais de 99% de probabilidade).

A análise da correlação entre a expansão da soja e as taxas de desmatamento em escala municipal mostra que existe uma relação indireta entre os dois fenômenos e indicam que a soja é um dos fatores do desmatamento, mas não o único. Há indícios de que a sua expansão direciona o desmatamento para novas áreas pioneiras e desloca a pecuária para outras áreas.

O município de São José do Xingu, por exemplo, desenvolveu-se a partir da abertura de pastos para pecuária bovina sobre as áreas florestadas, ainda sendo a atual base da economia local. Nos últimos anos tem sido alvo da expansão da produção de grãos, principalmente soja e milho para atender as empresas locais. A Agroindústria é movimentada por duas indústrias de secagem e armazenamento de grãos, a Cargil e Canic, além de um entreposto de recebimento de leite do grupo Piracanjuba (Empaer, 2009).

Desde 2002, os fazendeiros de São José do Xingu estão substituindo os pastos degradados por plantação de grãos, como é o caso da soja. Desde então, a cidade torna-se uma parte desse sistema moderno de plantio e venda de soja para as empresas locais, e conseqüentemente, para o exterior. (Santos, 2008).

De 2002 a 2005 São José do Xingu passou por uma mudança econômica. Houve forte queda dos preços da arroba do gado e sensibilização do setor, com o surgimento da "febre aftosa" em Mato Grosso do Sul, o que gerou uma crise no setor. A dificuldade propiciou a procura de novas áreas para diversificação da produção, investindo em áreas paralelas (pecuária x agricultura) buscando agregar valor à produção primária.

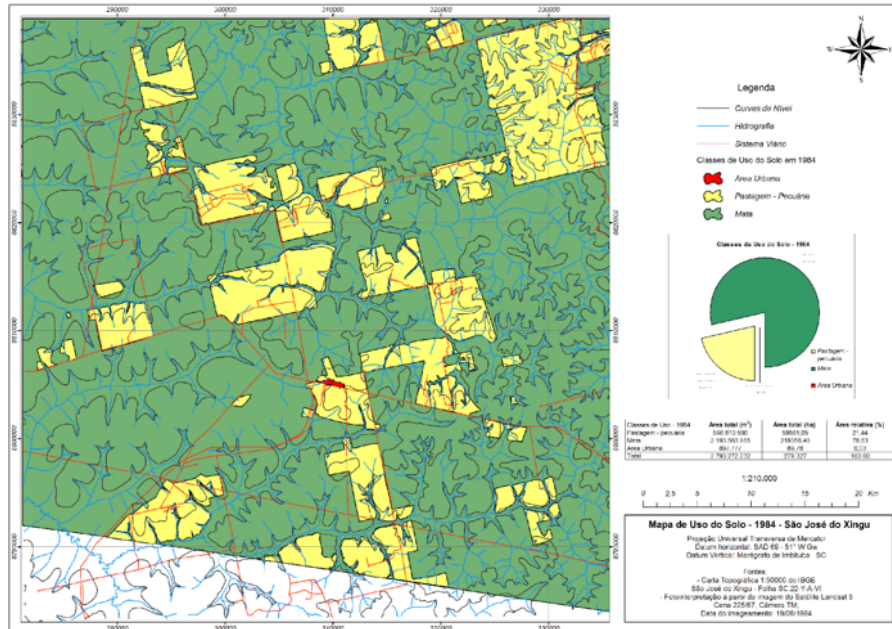
Além disso, cenários futuros apontam um aumento da expansão da cultura em função da disponibilidade de terra e presença de infraestrutura disponível. Há elementos que indicam que a soja desloca a pecuária para novas áreas, com provável efeito de desmatamento adicional. Isso pode ser observado pelo fenômeno da redução do rebanho bovino nos principais municípios produtores de soja, porém com aumento de rebanho nas regiões limítrofes, com destaque, no caso de Mato Grosso, para os municípios das regiões de fronteira móvel. Nesse estado, particularmente, foram analisadas diversas variáveis para a quantificação desse processo.

Nas áreas de expansão da soja, é a lucratividade da pecuária e a posterior transformação ou venda da terra para a agricultura intensiva que sinaliza, tanto para os agentes iniciais quanto para os próprios pecuaristas, que o desmatamento e a conversão das florestas em pastagens é rentável. Se não existissem lucros, não haveria interesse pela apropriação ou compra de terras convertidas, e os desmatamentos certamente teriam um ritmo muito menos intenso (ISA, 2007).

Para confirmar a hipótese deste trabalho, a seguir são apresentados e analisados os resultados da análise histórica da evolução do uso do solo ao longo do período 1984-2009 no município de São José do Xingu, área de fronteira agrícola localizada no noroeste do estado de Mato Grosso, com uso de imagens selecionadas de 1984, 1994 e 2009.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 2 apresentado o mapa de uso de solo de São José do Xingu referente a interpretação da imagem de satélite de 1984:



**Figura 2. Mapa de Uso do Solo de São José do Xingu – 1984**

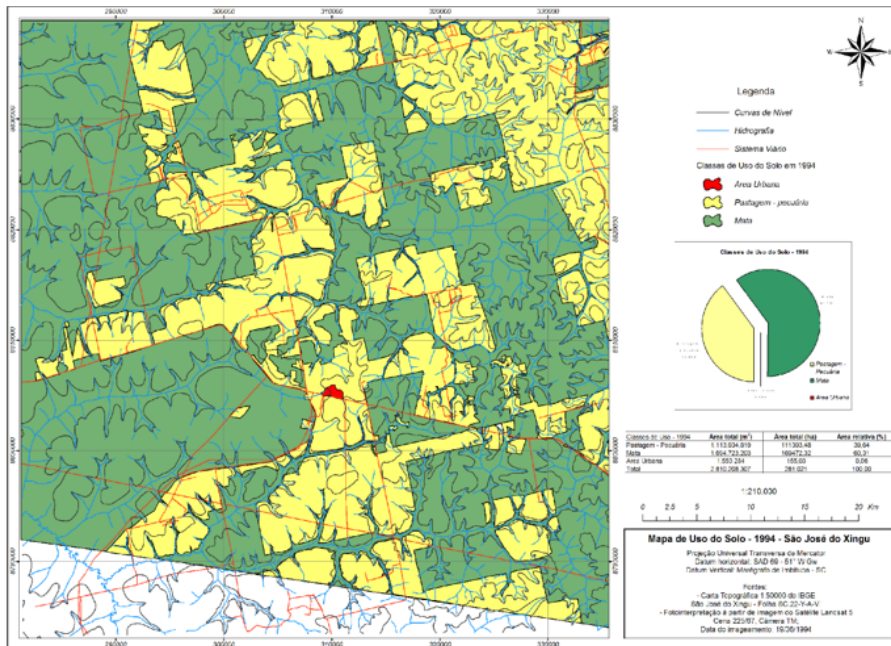
Fonte: Elaboração própria a partir de interpretação da imagem de satélite 1984

Analisando-se o mapa, podemos concluir que a mata nativa, representada pela Floresta Amazônica, ocupava a maior parte da área estudada, recobrando cerca de 219.356 hectares, representando 78,53% da área total analisada.

Somente algumas áreas haviam sido devastadas para prática de pecuária, representando quase 60 mil hectares, ou seja, 21,44% da área total analisada. A cidade de São José do Xingu está representada pela área urbana que se estendia por apenas 89,78 hectares, representando 0,03% da área total analisada.

É possível observar também que a maior parte das cabeceiras dos rios ainda encontrava-se recoberta por mata nativa, porém, nas áreas que já se tinha pastagem ocorria o desmatamento de algumas nascentes.

Por sua vez, a Figura 3 apresenta o mapa de uso de solo resultado da interpretação da imagem de 1994:



**Figura 3. Mapa de Uso do Solo de São José do Xingu – 1994**

Fonte: Elaboração própria a partir de interpretação da imagem de satélite 1994

É possível notar o avanço da pecuária sobre as áreas anteriormente caracterizadas pela mata nativa. No período de 10 anos houve um acréscimo de 18,22% de área desmatada e as pastagens passaram a ocupar quase 112 mil hectares, representando 39,64 % da área total analisada.

A Floresta Amazônica, que recobria 78,53% da área total, passou a recobrir 60,31%, representados por 169.472 hectares, um decréscimo de quase 50 mil hectares de mata na região no período de 10 anos. Esse desmatamento, como já fora dissertado anteriormente, reflete os estímulos governamentais para ocupação da região a partir de atividades agropecuárias.

No caso da região estudada a criação de gado foi a atividade que predominou na ocupação da região. Cada vez mais o município foi se consolidando como área pecuarista e, como visto anteriormente, esse avanço na década de 80 significou sua maior importância regional e emancipação do município em 1992.

No sistema viário não houve praticamente mudanças, e as estradas de terra ainda predominavam no território, mesmo com aumento da ocupação.

Também é possível perceber que nas áreas ocupadas pela pastagem, não houve preocupação em poupar as cabeceiras dos rios, e muitas foram desmatadas. A área urbana também cresceu cerca de 42% em relação à área ocupada em 1984, representando 155,03 hectares, 0,06% da área total analisada.

Por fim, a Figura 4 refere-se ao mapa de uso de solo de 2009:



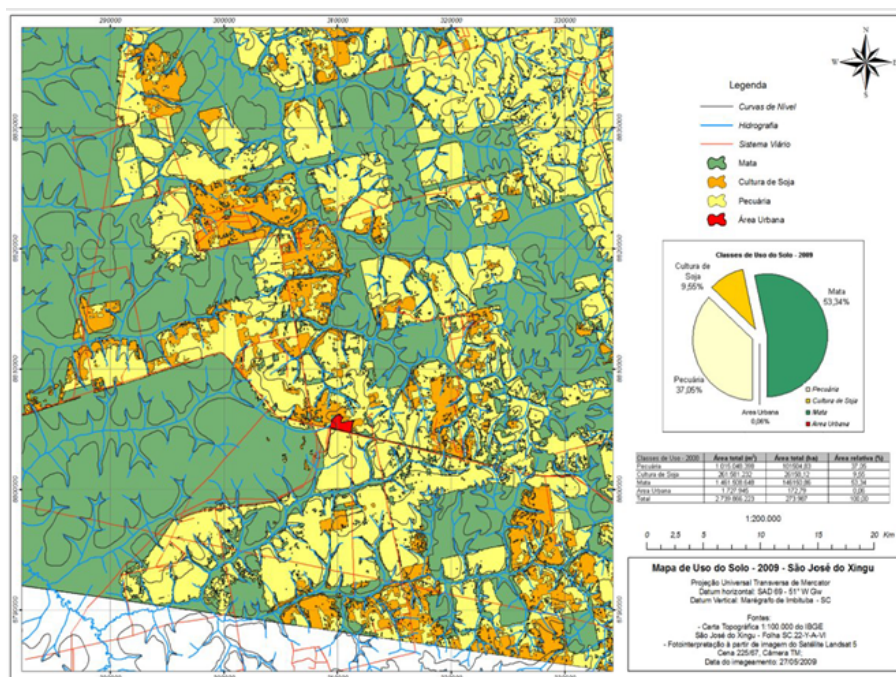


Figura 4. Mapa de Uso de Solo de São José do Xingu – 2009

Fonte: Elaboração própria a partir de interpretação da imagem de satélite 2009

O mapa de uso de solo gerado traz um novo uso na legenda: a cultura de soja. Como pode ser verificado, a soja passou a ocupar áreas antigas de pastagem, ocupando cerca de 26.200 hectares, o que corresponde à 9,56% da área total analisada. A pecuária passou a ocupar uma área menor se comparada a 1994, com uma redução de cerca de 3%.

Esta discrepância entre área convertida para soja e redução das áreas de pastagem se deve à continuidade do avanço desta última sobre áreas florestadas

A mata nativa passou a representar 53,34% da área total, ou seja, 146.150 hectares. Uma diminuição de floresta de aproximadamente 7% se comparado com 1994, e de 25% se comparado com 1984. De qualquer forma, nota-se que o desmatamento avançou consideravelmente no período de 25 anos analisado, representando uma perda de  $\frac{1}{4}$  da vegetação nativa de 1984 a 2009. É possível perceber que praticamente 50% do território analisado está ocupado por atividades antrópicas, restando um pouco mais da metade de Floresta ainda preservada.

Portanto, o desmatamento nesta região está totalmente vinculado à expansão da atividade pecuária. A cultura da soja apenas substituiu as áreas anteriormente ocupadas pela pecuária.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliou-se que a área coberta por Floresta nativa foi reduzida, de 1984 a 2009, em aproximadamente 25%. A eliminação da floresta nativa esteve vinculada a atividade pecuária, que, nesse mesmo período, passou de quase 60 mil hectares (21,44%) para a cerca de 102 mil hectares (37,05%). A sojucujó cultivado incidu na região a partir de 2002, representou 10% da área estudada em 2009, cobrindo 26.158 hectares

Já o núcleo urbano de São José do Xingu teve um crescimento demográfico percentual pequeno, de 0,03% no período de 25 anos. Evoluiu de uma ocupação de 90 hectares para 172 hectares, quase duplicando seu tamanho. Porém, em um período longo de tempo, e representando pouco no contexto geral, não sendo responsável pelo desmatamento da região.

A produção de soja de São José do Xingu está totalmente vinculada às empresas transnacionais. Como não há beneficiadoras de grãos na região, a soja apresenta baixo valor agregado e seu principal destino são as secadoras mais próximas, como a Cargill, que localiza-se a 35 km do município, e a Bunge, a 70 km.

Em relação à substituição da mata nativa, este trabalho verificou, especificamente, seu avanço sobre a área de fronteira agrícola ao norte do país ocupada pela Floresta Amazônica. Foi possível observar que a atividade responsável pelo desmatamento e que tem avançado sobre a área de fronteira agrícola é a pecuária.

Portanto, apesar de impactos ambientais envolvidos no plantio da soja, seu avanço não tem gerado o desmatamento, ao menos não diretamente. Pois, com a ocupação dos pastos degradados, é possível que as áreas de pastagem avancem sobre a floresta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARVOR, D. et al. (2007). “Análise dos perfis temporais de EVI/MODIS para o monitoramento da cultura da soja no estado de Mato Grosso – Brasil. In: *Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*. Florianópolis (SC): INPE, p. 51- 58.
- BERMANN, C. (org) (2007). *As novas energias no Brasil: dilemas da inclusão social e programas de governo*. Rio de Janeiro: FASE, 176 p.
- BERMANN, C. (2008,) et al. “Challenges and prospects for agrofuels in Brazil.” In: Maia, K.; Beghin, N. (org.). *Agrofuels and family and peasant agriculture: inputs for the debate*. Rio de Janeiro: Semear Ed., p. 59-113.
- BRANDÃO, A. S. et al. (2005). *Crescimento agrícola no Brasil no período 1999- 2004: explosão da soja e da pecuária bovina e seu impacto sobre o meio ambiente*. Texto para Discussão No 1103. [Online]. Rio de Janeiro: IPEA, 2005.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. (2006). Soja-Brasil. Série histórica de área plantada. Safras 1976/77 a 2004/05, [On line].
- CUNHA, A. S. (coord.) (1994). *Uma avaliação da sustentabilidade da agricultura nos cerrados*. Estudos de política agrícola n. 11. Brasília (DF): IPEA.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2004.). *Tecnologias da Produção de Soja na região central do Brasil*. [On line]. Embrapa,
- EMPRESA MATO-GROSSENSE DE PESQUISA. Assistência e Extensão Rural. *Apresentação de Estudo de realidade de São José do Xingu (MT)*. Empaer, 2009.
- GIRARDI, E. P. Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária. *Tese de Doutorado em Ciência e Tecnologia*, Unesp, Presidente Prudente, 2008.
- GREENPEACE. (2006). *Eating Up the Amazon*, [On line].
- HAWEIL, B. (2005) Que fim levaram os fazendeiros? [On line]. *Revista Worldwatch*.

## REFERÊNCIAS

- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>, acesso em maio/2014.
- ISA - Instituto Socioambiental.(2007). Relação entre cultivo da soja e desmatamento: compreendendo a dinâmica. On line]. [10 de junho de 2007].

## REFERÊNCIAS

- MACEDO, I. C.; NOGUEIRA L. A. H. (2005). Avaliação do biodiesel no Brasil. Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. 233 p.

## REFERÊNCIAS

MAPA - Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2007). Balanço anual da cana-de-açúcar e agroenergia. Brasília, 2007.

## REFERÊNCIAS

MAPA - Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2009). Anuário Estatístico da Agroenergia. Brasília, 2009.

## REFERÊNCIAS

MUELLER, C. et al.(2002). *Análise da expansão da soja no Brasil*. Brasília: Banco Mundial, [On line]. . [17 de junho de 2007].

## REFERÊNCIAS

NOVO, E. M. L. M.(1989) *Sensoriamento Remoto, Princípios e Aplicações*. São Paulo: Edgar Blucher, 269 p.

## REFERÊNCIAS

SANTOS, C.V.; COELHO R.A.S. My City hashistory: São José do Xingu (MT). Fat Cattle Capital. Realização Fazenda Bang – Programa de desenvolvimento sustentável do grupo Pão de Açúcar, dez. 2008.

## REFERÊNCIAS

SCHLESINGER, S.; NORONHA, S. (2006). *O Brasil está nu!: O avanço da monocultura da soja, o grão que cresceu demais*. Rio de Janeiro: FASE. 148 p.