

A Relação Entre o Desmatamento e o Crescimento das Culturas de Grãos no Município de Sinop-MT:

Uma análise para o período de 1984 a 2009

Argemiro Luís Brum¹

Wylmor Constantino Tives Dalfovo²

Vitor César Benfica³

Resumo

O artigo tem por finalidade analisar comparativamente a evolução das culturas de grãos no município de Sinop-MT com os indicadores da evolução do desmatamento no período de 1984 a 2009. Procedeu-se a uma análise descritiva/evolutiva por meio de séries históricas sobre o crescimento demográfico e o desenvolvimento a partir do processo de ocupação territorial, e das taxas de desmatamento na Amazônia brasileira, para o Estado de Mato Grosso e para o município de Sinop-MT. Além disso, elaborou-se uma série histórica da produção das principais culturas, com destaque para as do arroz, soja e milho, e o emprego de métodos estatísticos/econômicos para correlacionar a influência da taxa de desmatamento do município no período de 1984 a 2009. Observou-se que o arroz teve forte correlação no início do processo de colonização, com crescimento moderado para a soja e milho durante a década de 90. As culturas de milho e soja substituíram a do arroz e houve uma correlação acentuada positiva entre 2000 e 2009 para a soja e milho. Para o milho essa correlação apresentou-se em menor escala, e para a cultura do arroz uma correlação baixa, portanto inverso ao início do processo de abertura econômica agrícola para este município.

Palavras-chave: Produção Agrícola. Desmatamento. Desenvolvimento e sustentabilidade ambiental. Sinop-MT.

¹ Doutor em Economia Internacional pela EHESS-Paris, coordenador da Central Internacional de Análises Econômicas e do Mercado Agropecuário (Ceema), professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento da Unijuí. argelbrum@unijuí.edu.br

² Mestre em Desenvolvimento pela Unijuí, professor do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Mato Grosso, campus Universitário de Sinop-MT. wylmor.dalfovo@hotmail.com

³ Graduando em Economia pela Universidade Estadual de Mato Grosso. vitor.benfica@hotmail.com

Abstract

The article aims to analyze comparatively the evolution of major crops in the city of Sinop-MT with the indicators of the evolution of deforestation in the period 1984 to 2009. We used a descriptive analysis/ evolution through time series on population growth and development from the process of territorial occupation, rates of deforestation in the Brazilian Amazon, to the State of Mato Grosso and the city of Sinop-MT. A series of production of major crops, especially rice crops, soybeans and corn, and use of statistical methods/econometrics to correlate the influence of the rate of deforestation in the municipality during the period 1984 to 2009. It was observed that the rice had a strong correlation at the beginning of the colonization process, moderate growth for soybeans and corn during the 1990s, these cultures substitute for rice, and a strong positive correlation between years 2000 to 2009 for soybeans and corn, and for that cereal in smaller scale, and a low correlation to the rice, and thus reverse the beginning of the process of economic opening to this agricultural municipality.

Keywords: Agricultural production. Deforestation. Development and environmental sustainability. Sinop-MT.

Bernardes (2004) destaca que as elevadas taxas de desmatamento, no Brasil, trazem impactos acentuados na precipitação, emissão de carbono e no fluxo de energia na atmosfera, provocando ainda alteração de nutrientes. Por um lado, o desmatamento, juntamente com as queimadas, é responsável por uma grande quantidade de emissão de CO₂ na atmosfera, maior que as emissões do parque industrial e da frota de veículos do país.

Por outro lado, a questão agrícola foi difundida no país inicialmente pelos ciclos de produção da cana-de-açúcar e depois pela expansão das produções de café até a intensificação da exploração do algodão e da soja. Assim, com o aumento da produção agrícola, fruto de incentivos governamentais das épocas, o número de áreas plantadas também se elevou, ocasionando um aumento do desmatamento e, logo, danos ao meio ambiente. Nesse contexto, o Estado do Mato Grosso aparece como um dos exemplos no processo de intensificação da exploração agrícola tornando-se um dos precursores na produção extensiva no Brasil. Um dos fatores que favoreceu essa expansão foi as políticas de ocupação a partir da década de 70, principalmente ao longo da rodovia BR-163, onde se constituíram as chamadas colônias de ocupação e de exploração, tendo como foco a abertura de novas áreas e a introdução e articulação de atividades modernas, com destaque para a cadeia de grãos.

Souza (2004) descreve que a maioria dos migrantes que veio para Mato Grosso saiu do Estado do Paraná e de outros localizados no Sul do Brasil. Foram cerca de 300 mil paranaenses e 122.089 paulistas. Os outros Estados do Sul também tiveram representativas migrações: aproximadamente 53 mil pessoas oriundas do Estado do Rio Grande do Sul, e 40 mil pessoas oriundas de Santa Catarina, as quais se instalaram no Mato Grosso durante o período de 1970 a 1996.

Monteiro Neto e Gomes (2000) corroboram essas estatísticas descrevendo que, em 1984, já havia em Sinop aproximadamente 30.173 habitantes. Deste total, 56% eram pessoas que viviam na zona rural. Assim, o aumento do espaço físico era inevitável, tendo em vista que essas pessoas precisavam de terra para pôr em prática suas culturas agrícolas ou então espaço para a

atividade pecuária. O carro-chefe era o setor madeireiro, que fazia a abertura das áreas, retirava todas as árvores com valor comercial para assim enviar às madeireiras para o processo de industrialização, e deixava a área pronta para a inserção de outras culturas.

Nisso, o desmatamento tomava proporções cada vez maiores no município, pois o setor de base florestal representava uma atividade altamente lucrativa. Isso pode ser observado no número de empresas madeireiras e moveleiras que se instalaram no município, e também na produção de madeira em tora gerado neste período.

Souza (2004) destaca que, durante a década de 80, os incentivos governamentais para a extração da madeira na região e o número de empresas tiveram um aumento significativo de 130 empresas em 1985 para 270 empresas em 1988, chegando a 320 em 2009.

Dessa forma, o objetivo geral do presente artigo é analisar comparativamente a evolução das principais culturas de grãos no município de Sinop-MT, correlacionados com os indicadores da evolução do desmatamento no período de 1984 a 2009.

O Desmatamento na Amazônia e o Panorama Migratório para o Estado de Mato Grosso no Período de 1985 a 2009

Ferreira e Filho (2007) relatam que, se olhar o histórico do desmatamento na última década, ver-se-á que os Estados de Rondônia, Mato Grosso e Pará respondem por mais de 80% do total desmatado. Dentre esses três Estados, o Mato Grosso merece atenção especial, pois, nos últimos 10 anos, foi responsável por, no mínimo, 35% do desmatamento anual registrado na Amazônia legal. No ano de 2004 esse patamar se elevou para 48%. Municípios como Vera, Sinop, Alta Floresta, Nova Guarita e Carlinda, situados ao longo da BR-163, e Confresa, Vila Rica, Bom Jesus do Araguaia e São José

do Xingu, situados ao longo da BR-158, já perderam mais da metade da cobertura florestal nativa, ou seja, há muito já ultrapassaram o patamar de 20% estabelecido pela Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.

Segundo E. B. da Silva (2009), o governo Castelo Branco aprovou o Estatuto da Terra, enfatizando a necessidade de Reforma Agrária pela precariedade do meio rural e pela tendência mundial em se realizar Reforma no setor agrícola. O governo iria se comprometer com a seleção dos trabalhadores que iriam para as fronteiras agrícolas, encarregando-se de seu transporte, recepção, hospedagem e encaminhamento, até a sua colocação e integração nos respectivos núcleos. As áreas colonizadas seriam próximas de centros urbanos para facilitar a comunicação e o transporte, e próximas de estradas para ampliar as fronteiras econômicas.

Baer (2009) explica que, no final da década de 60, o governo militar lança o Programa de Integração Nacional (PIN) juntamente com outros programas como o Polamazônia, Prodoeste, entre outros, a fim de acelerar a ocupação populacional e econômica na Região Amazônica temendo a invasão do território por outros países.

E. B. da Silva (2009) salienta que o Ministério da Agricultura incentivou os projetos particulares, desde que abrissem estradas, fizessem a limpeza da mata, dessem condições médicas para os colonos, fomentassem a agricultura de produtos já tradicionais da área, e estivessem com documentação em dia. Em 1965 uma Emenda Constitucional favoreceu a exploração da Amazônia, com incentivos fiscais e créditos, antes aplicados ao Nordeste. O Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindústria do Norte e Nordeste tinha como principais objetivos criar condições de emprego no campo e fomentar as agroindústrias nas regiões de atuação da Sudam e da Sudene, dando crédito agrícola, financiando o plantio de forrageiras (pasto), alimento, fibras e a criação de animais.

Outro fator que contribuiu com a migração de sulistas para essas regiões foi a ampliação e melhoramento das malhas viárias que ligavam os Estados com o resto do país. As estradas são os principais vetores de ocupação, não sendo diferente para a região amazônica. A rodovia BR-163, principal via de acesso da região Norte mato-grossense com outros Estados do país, foi fundamental na ocupação, organização e desenvolvimento de atividades produtivas e extrativistas, como as que se destacam no município de Sinop no período de análise.

Segundo dados fornecidos pelo IBGE (2009), uma área de 645 mil hectares foi adquirida pela Sociedade Imobiliária do Noroeste do Paraná para a execução de um projeto de colonização de quatro cidades: Vera, Santa Carmem, Claudia e Sinop, sendo este o polo industrial e os outros os fornecedores de matéria-prima. Dessa forma, até o final dos anos 80 a economia local viveu 90% dependente da extração de madeira, uma vez que, a posteriori, com o asfaltamento de BR-163 e a construção da rede de energia elétrica, o município de Sinop começou a mudar o panorama de sua economia.

A Evolução do Desmatamento

Alencar et al. (2004) descrevem que o desmatamento pode ocorrer por vários motivos e é um fenômeno de natureza complexa, que não pode ser atribuído a um único fator. Sabe-se que a exploração seletiva e predatória de madeiras nobres funciona como uma espécie de cabeça-de-ponte do desflorestamento. Milhares de quilômetros de estradas clandestinas são abertas na mata, viabilizando a expansão das migrações e da grilagem de terras públicas, assim como de projetos de colonização e de pecuária extensiva. Também há evidências de que a agricultura intensiva, especialmente a ligada ao agronegócio da soja, essa mais capitalizada, tem ampliado a sua participação na conversão da cobertura vegetal nativa, não apenas na região de cerrado, mas também em áreas de floresta, além de “empurrar” outras frentes de expansão sobre a região amazônica.

Tabela 1 – Taxa de desmatamento anual na Amazônia legal (km²/ano)

Estados/Ano	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Acre	547	419	883	1.078	728	592	398	184
Amazonas	612	634	885	1.558	1.232	775	788	610
Amapá	0	7	0	25	46	33	30	39
Maranhão	1.065	958	1.014	993	755	922	651	613
Mato Grosso	6.369	7.703	7.892	10.405	11.814	7.145	4.333	2.678
Pará	6.671	5.237	7.324	6.996	8.521	5.731	5.505	5.425
Rondônia	2.465	2.673	3.099	3.597	3.858	3.244	2.049	1.611
Roraima	253	345	84	439	311	133	231	309
Tocantins	244	189	212	156	158	271	124	63
Amazônia legal	18.226	18.165	21.394	25.247	27.423	18.846	14.109	11.532

Fonte: Inpe (2009).

Com os dados apresentados na tabela 1, nota-se que existiu uma participação gradativa entre o período de 2000 a 2004 do Estado de Mato Grosso em relação ao total desmatado da Amazônia legal, chegando a 39,70% do total. Uma das causas para essa participação foi os preços agrícolas acen-tuados, sobretudo os praticados para a *commoditie* soja no período. Entre 2005 e 2007 nota-se uma redução da participação mato-grossense no total do desmatamento da Amazônia Legal em 30,31%, em função do aumento da fiscalização por parte do setor público estadual e do governo federal por intermédio do Ibama.

De acordo com L. K. R. Silva (2009), aproximadamente 86% da área desmatada até o ano de 2000 estava a menos que 25 km das áreas de abertura. Paralelamente ao processo de migração, acontece a exploração dos recursos naturais. Assim, o desmatamento torna-se um dos principais fatores que põe em risco a sustentabilidade ambiental no Brasil.

Brum, Dalfovo e Azuaga (2009) entendem por desmatamento as operações de supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo. Eles consideram nativa toda a vegetação original, remanescente ou regenerada, caracterizada pelas florestas, capoeiras, cer-rados, campos, campos limpos, vegetações rasteiras, etc. Assim, a retirada de toda vegetação original de uma determinada área se caracteriza como desmatamento.

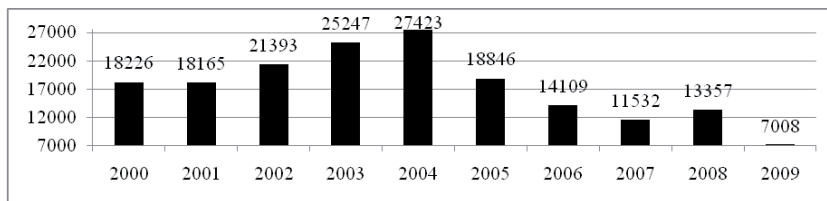


Figura 1 – Área anual desmatada na Amazônia brasileira em Km²

Fonte: Inpe (2009).

Em relação aos totais de áreas desmatadas da Amazônia legal anualmente, pode-se notar, nos dados da Figura 1, que, em função da desvalorização do câmbio e do aquecimento das exportações, principalmente do complexo soja, os totais desmatados foram maiores do que se comparado com os totais do período de 2006 a 2009. Esse decréscimo pode ser explicado pela fiscalização mais acentuada na região amazônica.

Quanto ao período de aumento da extração madeireira, Angelo, Silva e Silva (2003) relatam que, se relacionado à produção de madeiras tropicais, o Brasil processa 25 milhões de metros cúbicos de toras e produz 11,2 milhões de metros cúbicos de madeiras serradas, dos quais consome 10,5 milhões, colocando-se, portanto, na liderança mundial de produção e de consumo no setor.

Angelo e Silva (1998) corroboram esses números relatando que, quanto à indústria de processamento de madeiras tropicais, é bem provável que em nenhum lugar do mundo a indústria madeireira tenha crescido tanto quanto na região amazônica brasileira. Em 1956, somente 89 serrarias eram conhecidas na região; em 1989 esse número atingiu a cifra de 2.892. Muitas delas são pequenas e rudimentares e operam com produção menor do que 5.000 m³/ano.

Souza (2010) destaca que a região onde está localizado o município de Sinop é coberta, em sua maior extensão, pela “Floresta Estacional Amazônica Semidecidual da Meridional”, com madeiras de interesse comercial,

como Itaúba, Mescla, Angelim, Peroba, Cedro, Cambará, Sucupira, entre outras. Por isso, esta região, conforme mencionado, tem grande potencial para extração de madeiras de interesse econômico, o que justifica a intensa presença da indústria madeireira no município.

O mesmo autor relata ainda que o consumo diário de toras está em torno de 48 m³, e a amplitude do consumo é de 8 a 100 m³/dia. Observou-se que 72% das empresas processam menos de 56 m³ de toras/dia. Verificou-se que 96% das empresas empregam o método geométrico na aferição do volume de toras. Os valores médios dos diâmetros mínimo, máximo e médio para as toras beneficiadas foram, respectivamente, 41, 125 e 69 cm. Dessa forma, o próximo passo do artigo é levantar os totais desmatados no município de Sinop e o impacto do processo de produção das principais culturas de grãos sobre o desmatamento.

O Desmatamento no Município de Sinop

O município de Sinop, mais importante cidade da Região Centro-Norte de Mato Grosso, apresenta desde a década de 70, quando foi fundada, um crescimento econômico acelerado ante a outros municípios da região. Esse rápido crescimento teve um preço elevado e custou grande parte do capital natural existente. Além de reduzir o estoque florestal do município, o desmatamento também causou degradação dos mananciais, pela retirada das áreas de matas ciliares que serviam como proteção para os leitos de água, dentre outros problemas ocasionados por esses processos.

Dessa forma, o município de Sinop foi criado com uma área total de aproximadamente 319.400 hectares, segundo dados do IBGE (2009), mas já apresentava em 1984 uma reserva legal de pouco mais de 277 mil hectares. Assim, desde sua fundação, na década de 70, até o ano de 2009, foram desmatados aproximadamente 245.242,88 hectares, correspondendo a 76,78% de toda a reserva legal do município. O período que apresentou

maior volume de desmatamento foi de 1995 a 2005 e também foi a época de auge do setor madeireiro no município. No último período (2005-2009), o desmatamento teve redução drástica, motivado principalmente pelas intervenções do Ibama e do governo federal, podendo ser observado pela rápida queda no incremento do desmatamento.

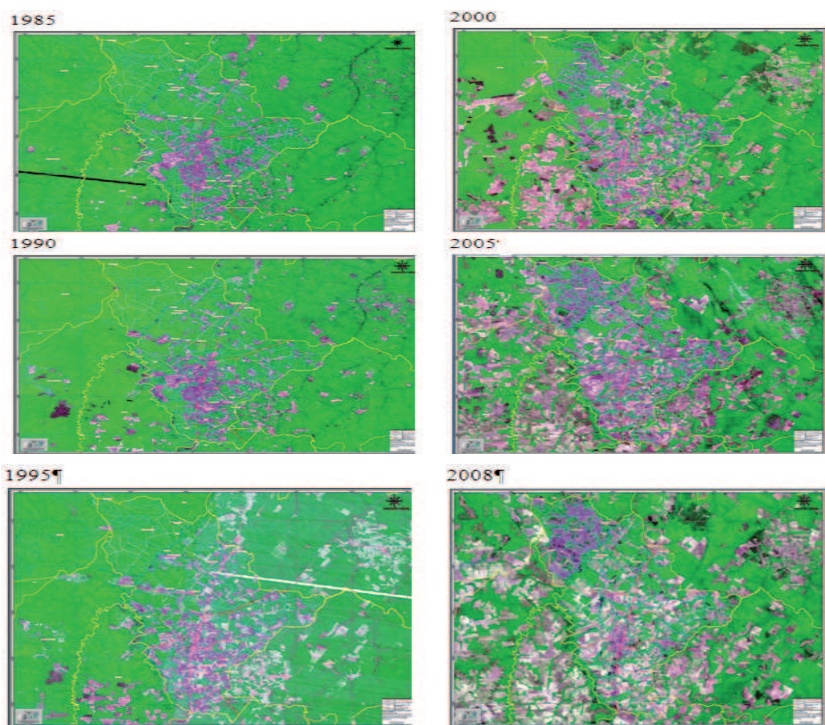


Figura 2 – Visualização espacial do processo de abertura do município de Sinop-MT entre 1985-2008

Fonte: Inpe (2009).

Assim, com base na visualização da Figura 2, percebe-se claramente o impacto causado no processo de abertura no período destacado, motivado pela necessidade de desenvolver a região, calcada inicialmente pelo método

de extração e processamento de madeira e posteriormente pelo desenvolvimento da produção agrícola por meio de culturas consideradas comerciais, como as da soja, milho e, inicialmente, a cultura do arroz.

Ainda sobre o desmatamento, a Figura 3 demonstra a relação direta entre os totais de áreas desmatadas em hectares, os totais de reserva legal e o incremento no desmatamento em hectares, ou seja, quanto se desmatou a cada ano, no que tange ao processo de desenvolvimento agrícola neste município.

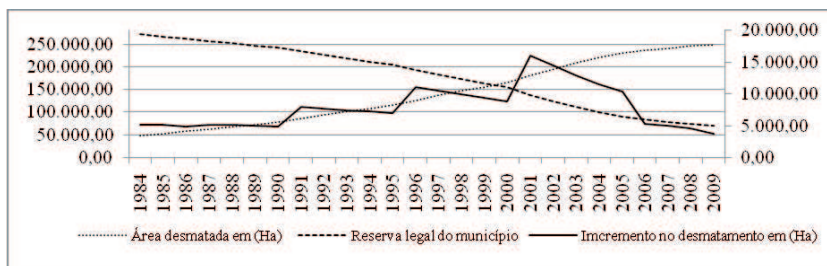


Figura 3 – Evolução do desmatamento no município

Fonte: IBGE (2010).

A análise da Figura 3 está ligada à extração de madeira feita de forma desordenada pelas empresas madeireiras da região, e também pelos produtores agrícolas e pecuaristas que necessitavam expandir novas áreas de produção, vislumbrando o aumento de suas atividades econômicas e empresariais. Outro fator que justifica o incremento e intensificação do desmatamento está relacionado ao processo de crescimento do espaço urbano, embora em menor escala, principalmente intensificado pelo processo migratório, fazendo de Sinop o município mais populoso da Região Norte-mato-grossense, e o quarto maior em todo o Estado.

Observa-se, nos dados da Figura 4, que a população do município tem um crescimento contínuo desde a década de 80. Durante o espaço de 11 anos, ou seja, de 1980 a 1991, a população praticamente dobrou. Esse fato ocorreu principalmente pelo incentivo do governo militar a partir dos programas de desenvolvimento para a ocupação dessa região.

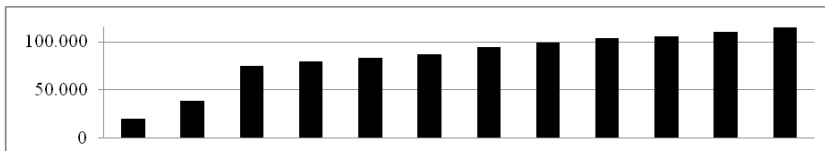


Figura 4 – Estimativa populacional do município de Sinop no período de 1980 a 2009

Fonte: IBGE, (2010).

Em relação ao período de 1991 a 2001, o município de Sinop teve um crescimento moderado, em torno de 10%. A partir de 2001, com as políticas de desenvolvimento com vistas à urbanização do município, além do apelo político em transformá-lo em polo regional, a cidade deu um *boom* no crescimento populacional, estabilizando as crises de 2005, 2006 e 2007 devido às restrições ambientais e agrícolas, recomeçando seu crescimento novamente no período de 2008/2009. Atualmente, consolida-se como polo regional de desenvolvimento, com uma forte base educacional e com serviços que atendem a toda a parte norte do Estado, tornando-se, assim, um importante município para a economia de Mato Grosso.

A Relação Entre a Evolução das Principais Culturas de Grãos no Município de Sinop-MT e as Questões Sobre o Desmatamento

O fator que justifica o desenvolvimento de alguns municípios brasileiros está pautado na busca de ampliação das áreas de produção agricultáveis, sendo, portanto, inevitável a diminuição e o impacto sobre o bioma florestal. Nesse sentido, no município de Sinop, a partir do processo de abertura das

áreas agricultáveis, instalou-se, inicialmente, a cultura do arroz, e, posteriormente à utilização dessa cultura, introduziram-se outras, tais como a soja e o milho, mas isso aconteceu gradativamente em substituição ao arroz como cultura de abertura, e, a posteriori, à extração de madeira, como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Culturas agrícolas em relação ao desmatamento em Sinop de 1986 a 2009

Ano	Soja		Milho		Arroz		Área desmatada em Km ²	Incremento na área desmatada em km ²
	Área colhida hectares	Quantidade Produzida em Toneladas	Área colhida hectares	Quantidade Produzida em Toneladas	Área colhida hectares	Quantidade Produzida em Toneladas		
1984	-	-	2.600,00	3.900,00	12.669,00	19.003,00	47.681,80	5.137,60
1985	1.800,00	3.200,00	2.444,00	3.212,00	12.627,00	17.173,00	52.799,40	5.231,20
1986	3.054,00	7.253,00	1.350,00	1.620,00	15.200,00	24.062,00	57.611,70	5.207,40
1987	7.656,00	15.312,00	2.300,00	4.140,00	12.180,00	18.270,00	62.819,10	5.105,70
1988	11.897,00	4.984,00	2.600,00	5.096,00	7.969,00	10.519,00	67.924,80	5.006,00
1989	10.500,00	22.123,00	1.300,00	2.340,00	5.200,00	8.840,00	72.930,80	4.908,20
1990	5.776,00	9.097,00	750,00	1.500,00	5.000,00	7.000,00	77.839,00	4.812,30
1991	1.500,00	3.150,00	1.800,00	3.600,00	2.000,00	3.600,00	85.802,70	7.963,70
1992	2.000,00	4.200,00	1.808,00	4.158,00	5.524,00	11.048,00	93.503,90	7.701,20
1993	4.344,00	9.122,00	1.110,00	2.331,00	8.141,00	17.096,00	100.951,20	7.447,30
1994	4.100,00	9.840,00	2.500,00	6.500,00	5.500,00	13.200,00	108.153,00	7.201,80
1995	7.500,00	18.000,00	4.400,00	11.760,00	7.500,00	18.000,00	115.117,30	6.964,40
1996	6.400,00	16.640,00	5.000,00	13.512,00	9.500,00	24.510,00	126.243,20	11.125,80
1997	8.000,00	20.128,00	5.300,00	15.470,00	3.500,00	12.096,00	136.763,00	10.519,90
1998	11.000,00	29.370,00	4.000,00	9.450,00	8.000,00	24.000,00	146.710,00	9.946,90
1999	12.000,00	33.120,00	5.500,00	13.950,00	24.000,00	69.120,00	156.115,20	9.405,20
2000	12.000,00	36.000,00	5.000,00	14.400,00	24.000,00	76.800,00	165.008,20	8.893,00
2001	20.000,00	60.000,00	7.000,00	22.000,00	25.000,00	77.500,00	181.108,40	16.100,30
2002	30.000,00	97.200,00	10.200,00	31.500,00	20.000,00	66.000,00	195.529,70	14.421,30
2003	38.400,00	122.880,00	13.500,00	41.360,00	20.000,00	66.000,00	208.447,10	12.917,40
2004	84.495,00	243.395,00	17.526,00	53.228,00	31.686,00	100.706,00	220.017,50	11.570,40
2005	130.326,00	375.417,00	24.985,00	75.255,00	44.217,00	132.711,00	230.381,30	10.363,80
2006	115.000,00	310.500,00	20.000,00	64.240,00	13.730,00	40.719,00	235.639,20	5.257,80
2007	80.000,00	240.000,00	40.380,00	129.140,00	8.530,00	26.703,00	240.586,40	4.947,30
2008	95.000,00	254.400,00	41.030,00	111.706,00	9.259,00	27.815,00	245.241,50	4.655,10
2009	100.000,00	263.949,00	35.000,00	106.120,00	6.000,00	32.645,00	249.043,40	3.801,90

Fonte: IBGE (2009), Inpe (2009).

Analisando os dados da evolução da cultura de arroz no município de Sinop, no período de 1984 a 2009, tem-se que a cultura do arroz teve poucas oscilações no período compreendido entre 1984 e 1998. Isso se deve ao fato de que o processo de abertura e consolidação da produção agrícola ocorreu, nesse município, com maior ênfase a partir de 1998, conforme exposto na Figura 2. No período anterior, mediante as incertezas sobre a economia nacional e com os vários planos de estabilização fracassados, os problemas com a hiperinflação e uma política de juros exorbitantes desmotivaram qualquer tipo de investimento mais específico para consolidar essa produção. Além disso, a cultura do arroz está mais voltada para o consumo interno do que para a exportação, o que o torna um produto instável.

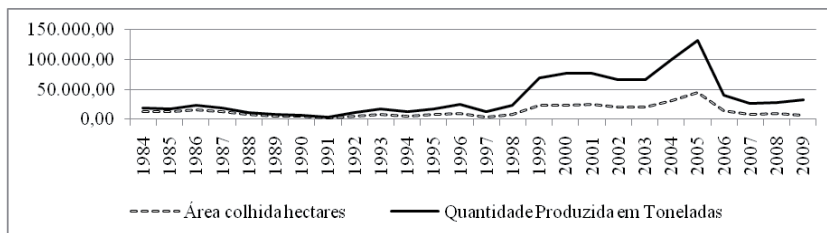


Figura 5 – Panorama da produção da cultura do arroz em Sinop-MT, no período de 1984 a 2009

Fonte: IBGE (2010).

Em relação à cultura da soja no período compreendido entre 1984 a 2009, nota-se, com os dados da Figura 6, que, no período compreendido entre 1984 e 2000, a produção da *commoditie* teve pouco desenvolvimento, motivado principalmente pelas incertezas econômicas da época e pelos problemas logísticos e de estrutura física incapaz de dar suporte a tal produção. Posteriormente a esse período, ou seja, entre 2001 a 2009, percebe-se, nos dados, que a quantidade produzida e de área colhida teve um salto positivo, motivado pelo aumento da demanda mundial pelo grão. Esse aumento teve como fator influenciador o aumento dos preços para o grão, conforme evidenciado na Figura 8.

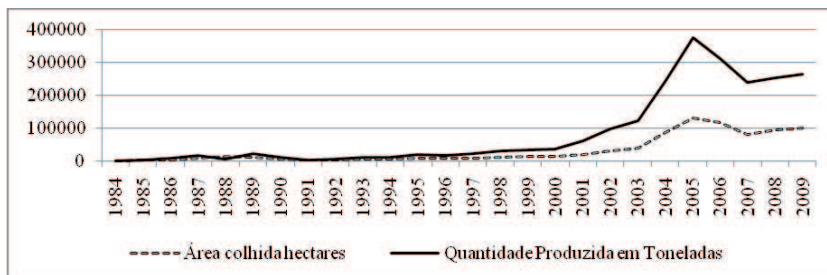


Figura 6 – Panorama da produção da cultura da soja em Sinop-MT, no período de 1984 a 2009

Fonte: IBGE (2010).

Para a cultura do milho, o panorama produtivo, se observada a série histórica, não é diferente das demais culturas; isso em função de que o cereal passa a ter importância econômica para a região a partir de 2000 até 2005, decaindo posteriormente em função da crise instalada em função de os preços estarem abaixo do que seria o desejável para os produtores agrícolas. Ressalta-se que a cultura do milho compete em Mato Grosso diretamente com a cultura do arroz e ele é plantado em período diferente da cultura da soja. Outro fator importante a ser destacado é que essa cultura, pela tradição histórica, tem seu consumo no mercado interno, por isso sofre diretamente as oscilações da oferta e demanda para o grão.

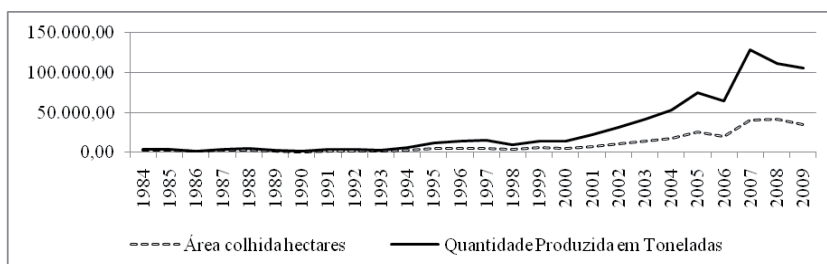


Figura 7 – Panorama da produção da cultura do milho em Sinop-MT, no período de 1984 a 2009

Fonte: IBGE (2010).

Dessa forma, depois de contextualizados o desenvolvimento das três principais culturas de grãos no município de Sinop, torna-se importante analisar a evolução histórica dos preços para essas três culturas, salientando que os preços foram motivadores da expansão da produção comercial agrícola na Região Centro-Norte de Mato Grosso, dentre outros fatores, porém esse se destaca como um dos mais importantes.

Assim, os dados da Figura 8 demonstram essa evolução, destacando que inicialmente o preço da *commoditie* soja com poucas oscilações foi, no período, o maior em relação às outras culturas, principalmente durante a expansão da abertura no município de Sinop, ou seja, entre 2000 e 2004. Quanto aos preços para o milho, embora essa cultura seja importante, apresenta preços mais baixos em relação às outras duas culturas destacadas.

O principal motivo para tal situação deve-se ao fato de que a cultura é utilizada após a colheita da soja, e por ser uma cultura de consumo interno e com pouca pauta para exportação, tem seus preços mais baixos, pois, se analisado o total de área disponível para a produção e o que é produzido, percebe-se que a cultura poderia ser mais explorada, só não o é porque os preços não são compatíveis com os investimentos que são realizados, o que tem impacto direto na rentabilidade do produtor. Nesse sentido, a cultura do milho serve como alternativa de ocupação de parte das áreas que se encontram no chamado vazio produtivo, com um único intuito, diminuir custos com a próxima cultura, nesse caso, a soja. Quanto à cultura do arroz, essa apresenta preços que acompanham as oscilações dos preços da cultura da soja. Isso pode ser explicado pelo fato de que as duas culturas competem diretamente, pois o arroz é cultivado após a abertura de novas áreas e em campos experimentais para a produção de semente e melhoramento genético e, posteriormente, essas áreas são ocupadas para a produção da soja.

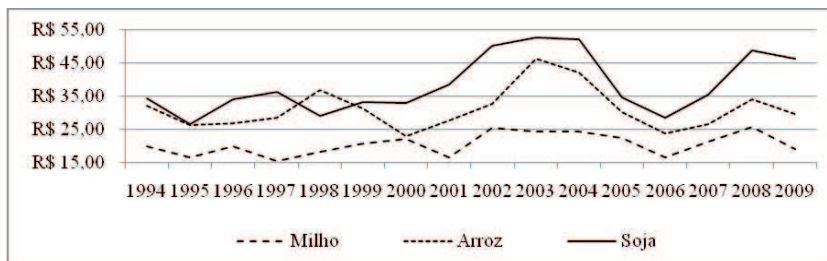


Figura 8 – Série histórica dos preços das culturas do arroz, milho e soja no município de Sinop, no período de 1995 a 2009, deflacionados pelo IPCA

Fonte: Imea (2010), Ipea (2010).

Dessa forma, os preços foram um dos responsáveis pela aceleração do desmatamento e um forte influenciador para a abertura de novas áreas agricultáveis, porém devem-se considerar outros fatores de igual importância, tais como os preços das terras, que, inicialmente, com o processo de ocupação territorial, contribuíram para o fortalecimento posterior do processo de produção agrícola.

O setor madeireiro no município de Sinop

Devido a vários fatores, dentre os quais a falta de estrutura para a logística de escoamento de grãos e derivados, a falta de estrutura técnica para assessoramento aos produtores, além de desconhecimento do clima para a produção, o processo de agroindustrialização tornou-se um pouco mais tardio, abrindo espaço para a utilização em escala do produto que tinha vantagem comparativa maior, nesse caso, a madeira.

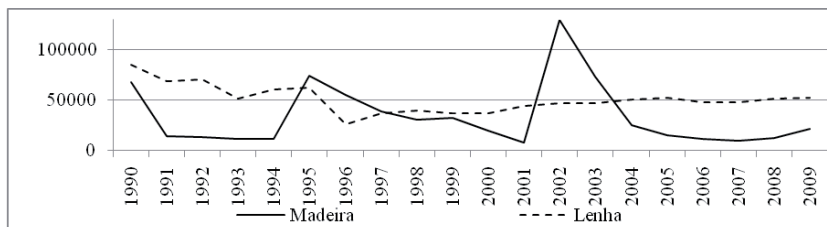


Figura 9 – Extração Vegetal em Sinop no período de 1990 a 2009

Fonte: CNM (2010).

De acordo com os dados da Figura 9, pode-se perceber que os níveis de exploração da madeira em Sinop, no período de 1990 a 2000, tiveram oscilações mais negativas do que positivas. Isso se deve inicialmente às constantes mudanças dos planos de estabilização, como no período entre 1990 e 1994, quando se observa uma fase de hiperinflação no Brasil. Além disso, as mudanças econômicas da época levaram a uma falta de estruturação do setor madeireiro, em contraste com a exploração das culturas agrícolas.

Quanto ao período de 2001 a 2005, o setor madeireiro teve um súbito crescimento, motivado principalmente pelas exportações ocorridas e pela diminuição da dependência da madeira provida do Sul da Ásia e do continente africano, fazendo com que o mercado nacional passasse a ter uma maior necessidade da madeira mato-grossense.

Com a evolução tecnológica e com melhorias logísticas, no período compreendido entre os anos de 2006 e 2009, observa-se uma inversão na questão do desmatamento, pois o município de Sinop passa a ser um beneficiador de madeiras providas de outras regiões do Estado e diminui significativamente os índices de desmatamento, conforme exposto na Tabela 2, ao passo que se configura como o principal beneficiador e agregador de valor da madeira no Estado de Mato Grosso, com aproximadamente 15% da economia estadual.

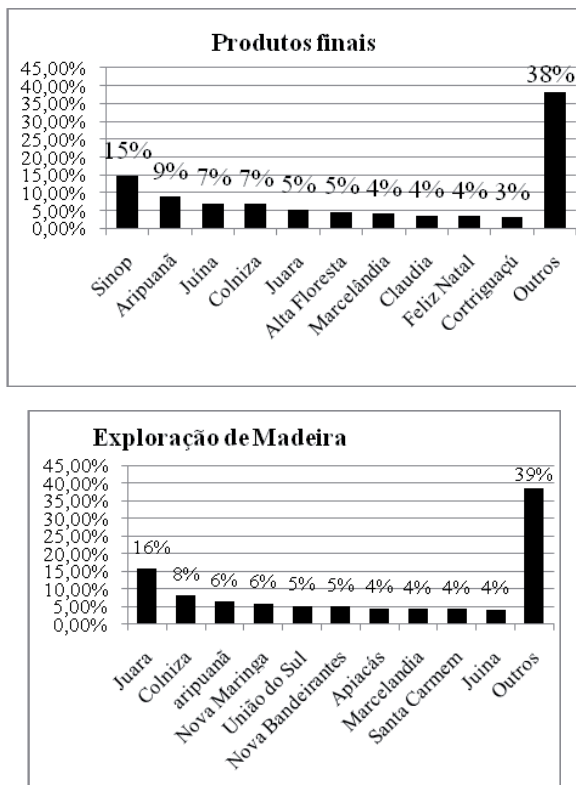


Figura 10 – Panorama do município de Sinop como explorador e beneficiador de madeira no período de 2006 a 2009

Fonte: Sema (2010).

Brito (2005) descreve que o desmatamento na área concentrada apresentou uma relativa estabilidade nos números entre 1993 e 2003. Essa estabilidade se deve ao fato de o processo de retirada da vegetação, naquela área, já estar bastante consolidado. Para uma melhor caracterização das potencialidades dos principais produtos na pauta de exportação, o que caracteriza efetivamente o processo produtivo do município, a Tabela 3 apresenta os dados da participação percentual desses produtos na pauta de exportação no período de 2004 a 2009.

Tabela 3 – Participação percentual dos principais produtos da pauta de exportação do município de Sinop, no período de 2004 a 2009

Produto	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Soja	0,00	8,22	2,62	20,15	52,48	83,33
Produtos do complexo da madeira	93,37	89,06	86,01	70,25	27,92	5,85
Produtos de origem animal	4,18	1,82	11,26	5,65	11,12	6,1
Milho	2,39	0,01	0,00	2,98	7,7	4,38
Algodão	0,00	0,44	0,00	0,96	0,71	0,23
Outros	0,06	0,45	0,11	0,01	0,07	0,11

Fonte: MDIC (2010).

De acordo com os dados, nota-se claramente que a cultura da soja passa a exercer uma pressão como cultura importante, enquanto os produtos do complexo madeireiro passam a ter uma diminuição gradativa, principalmente em virtude das fiscalizações serem maiores por parte dos órgãos competentes e pela pressão internacional para que o setor se legalize e passe a ser sustentável. Outro fator a ser observado diz respeito à concorrência com o setor madeireiro da Região Sul do Brasil, que, por meio de reflorestamentos, consegue ter participação efetiva no contexto econômico nacional e no setor madeireiro, localizado na Amazônia brasileira.

O Coeficiente de Determinação

O método do coeficiente de determinação é uma ferramenta estatística/econométrica, que permite a determinação da função que demonstra a relação entre duas variáveis, podendo, assim, encontrar os valores de uma a partir do conhecimento dos valores da outra.

Sandroni (1999) define que a regressão consiste na verificação de dados amostrais para saber como e de que forma duas ou mais variáveis estão relacionadas em uma população determinada. Por meio da regressão, podem-se empregar os métodos e ferramentas que demonstrem quanto uma variável está relacionada com outra em uma determinada amostra.

Para validação dos resultados foi usado o R^2 , chamado de coeficiente de determinação, que é uma medida estatística capaz de designar o poder explicativo de uma equação. Em termos mais concretos, é a proporção de variação na variável dependente que depende da variação combinada das variáveis explicativas (independentes), e é expressa pela fórmula:

$$R^2 = \frac{1 - \Sigma^2}{\Sigma y^2}$$

onde: Σe^2 é a soma dos quadrados dos resíduos; Σy^2 é a soma dos quadrados da variável dependente e R^2 varia entre 0 e 1 ou entre 0 e 100 %.

Análise de média móvel

De acordo com Gujarati (2000), uma média, como o nome diz, mostra o valor médio de uma amostra de determinado dado. Uma média móvel aritmética (MMA) é uma extensão desse conceito, representando o valor médio, em um período de tempo.

$$MMA = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_N}{N}$$

Nesta fórmula, V representa os diferentes valores, enquanto N é a janela de tempo sobre a qual se constrói a média. O parâmetro N é muito importante quando se trabalha com médias móveis na análise gráfica, porque é a variável que irá ajustar para obter melhores resultados. Modificando seu valor, a média irá responder mais ou menos rapidamente às variações da série, pois quanto maior o período de N mais suave será a disposição da linha de tendência e um período curto responderia mais rapidamente às alterações no banco de valores.

Escolheu-se por utilizar uma janela de dois períodos, pois a agricultura sofre grande influência do clima, que tem uma grande participação na safra posterior; assim se suaviza a série histórica sem retirar esse fator importante.

Com sua aplicação, tem-se que, na cultura do milho, nota-se uma estabilidade, sem muitas oscilações fortes até o ano de 2000, quando se tem um *boom* na produção e uma discreta variação de queda para o ano de 2005, principalmente por ações do Ibama para coibir o desmatamento, e que teve impacto direto no sistema de produção para essa cultura.

A partir de 2005, dada as condições de oferta e procura do milho no mercado nacional, além das perspectivas de desenvolvimento de uma base agroindustrial, o cereal volta a ter um forte incremento até o ano de 2008, momento em que aparecem os primeiros sinais da crise econômica internacional, desestimulando o sistema de crédito para o plantio, e, posteriormente, por preços abaixo das expectativas, resultando em queda para 2009.

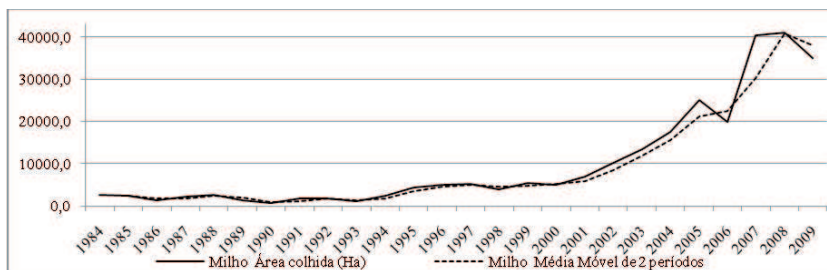


Figura 11 – Aplicação de média móvel de dois períodos na área plantada do milho

Fonte: Elaborada pelos autores (2010).

Os dados da cultura da soja também apresentam uma tendência muito parecida com os dados da cultura do milho, porém percebe-se que os dados da aplicação da média móvel demonstraram forte aumento de produção no período de 2000 a 2004, motivados principalmente pelo aumento da demanda nacional e internacional, principalmente causado nos preços da leguminosa,

considerados na época acima da média histórica dos últimos 20 anos. No período de 2005 a 2007, encontram-se reduções para a produção, motivado pelos elevados custos apresentados no período com discreto aumento para o período de 2007 a 2009.

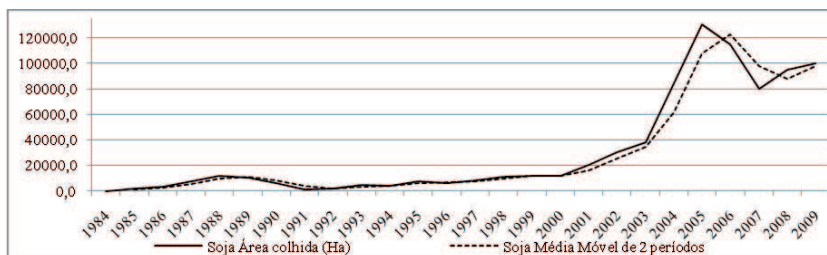


Figura 12 – Aplicação de média móvel de dois períodos na área plantada da Soja

Fonte: Elaborada pelos autores (2010).

Quanto aos dados da cultura do arroz, pode-se perceber um grau de volatilidade maior, devido principalmente a acontecimentos no mercado interno, no período de 2003 a 2005, quando se originou uma produção elevada, aumentando a oferta do produto em concorrência com o arroz produzido no Mercosul. Isso contribuiu para a redução drástica da produção, com baixas expressivas nos preços para este cereal no período de 2004 a 2007, ocorrendo pequena recuperação nos anos de 2008 e 2009.

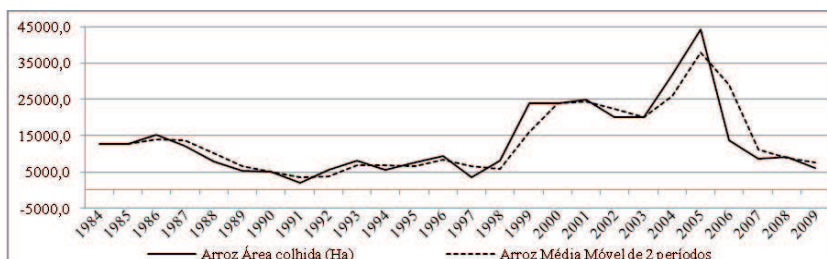


Figura 13 – Aplicação de média móvel de dois períodos na área plantada do Arroz

Fonte: Elaborada pelos autores (2010).

Esses ciclos eram motivados inicialmente pela mudança da política econômica, com a introdução de novas medidas reguladoras para a utilização da madeira como mecanismo de desenvolvimento. Isso, sobretudo, no período de 1984 a 2000, e no período de 2001 a 2009, motivados pelas constantes intervenções dos órgãos ambientais reguladores da atividade de exploração para o setor madeireiro.

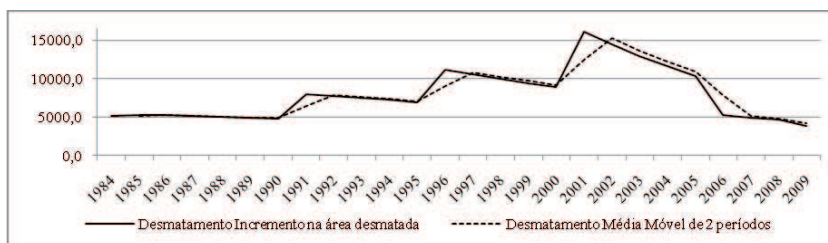


Figura 14 – Aplicação de média móvel de dois períodos sobre o incremento no desmatamento

Fonte: Elaborada pelos autores (2010).

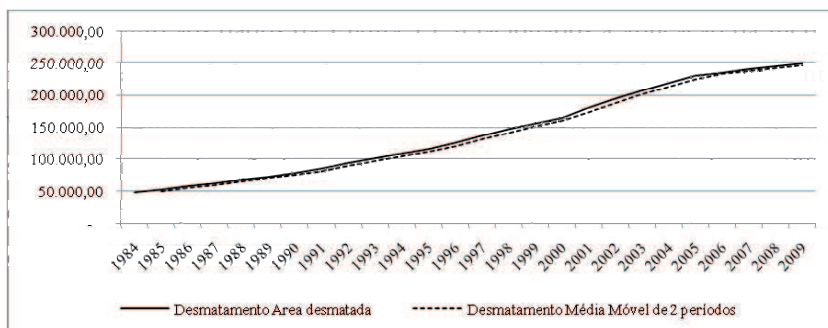


Figura 15 – Aplicação da média móvel de dois períodos sobre o total da área desmatada

Fonte: Elaborada pelos autores (2010).

Com a visualização dos dados anteriores, pode-se perceber o histórico de variação e o impacto da média móvel sobre cada cultura e sobre o desmatamento. Assim, o próximo passo da análise de regressão é verificar sobre as variáveis mostradas a partir da seguinte tabela de médias móveis.

Tabela 4 – Média Móvel de ordem dois sobre os dados das culturas agrícolas, desmatamento e incremento de área desmatada em hectares

Soja	Milho	Arroz	Incremento	Desmatamento
900	2.522	12.648	5.184	50.241
2.427	1.897	13.914	5.219	55.206
5.355	1.825	13.690	5.157	60.215
9.777	2.450	10.075	5.056	65.372
11.199	1.950	6.585	4.957	70.428
8.138	1.025	5.100	4.860	75.385
3.638	1.275	3.500	6.388	81.821
1.750	1.804	3.762	7.832	89.653
3.172	1.459	6.833	7.574	97.228
4.222	1.805	6.821	7.325	104.552
5.800	3.450	6.500	7.083	111.635
6.950	4.700	8.500	9.045	120.680
7.200	5.150	6.500	10.823	131.503
9.500	4.650	5.750	10.233	141.737
11.500	4.750	16.000	9.676	151.413
12.000	5.250	24.000	9.149	160.562
16.000	6.000	24.500	12.497	173.058
25.000	8.600	22.500	15.261	188.319
34.200	11.850	20.000	13.669	201.988
61.448	15.513	25.843	12.244	214.232
107.411	21.256	37.952	10.967	225.199
122.663	22.493	28.974	7.811	233.010
97.500	30.190	11.130	5.103	238.113
87.500	40.705	8.895	4.801	242.914
97.500	38.015	7.630	4.228	247.142

Fonte: Elaborada pelos autores baseados nos dados da Tabela 2.

A partir dos dados apresentados anteriormente na Tabela 2, afirma-se que, no período de 1984 a 1990, iniciaram-se os primeiros esforços para a agroindustrialização, por meio do asfaltamento de parte da BR-163, pois, anterior a esse período, não havia condições de efetivação em função das dificuldades com infraestrutura e com os custos logísticos; por isso o fortalecimento do setor madeireiro nesse período. No segundo período, entre 1991 e 2000, tem-se a edição dos vários planos econômicos, com ênfase especial ao plano real, o qual trouxe perspectivas de estabilidade econômica e capacidade de planejamento em longo prazo para a introdução e fortalecimento das culturas agrícolas, em especial a cultura da soja, do milho e do arroz.

No terceiro período, compreendido entre 2001 e 2009, nota-se a consolidação do processo agrícola, com ênfase na economia da soja, redução gradativa da produção do arroz e do milho e redução drástica a partir de 2005 da exploração madeireira, dando a entender que a produção agroindustrial tende a se fortalecer como processo substitutivo em relação à economia da madeira.

Resultado do coeficiente de determinação

A partir dos dados, pode-se obter o coeficiente de determinação que mostra a relação entre o crescimento do incremento de cada cultura e o crescimento total do desmatamento. A finalidade é demonstrar qual cultura está mais relacionada com a abertura de novas áreas.

Tabela 5 – Coeficiente de determinação

Período	Incremento na área desmatada			Total da área desmatada		
	Arroz	Milho	Soja	Arroz	Milho	Soja
1985 a 1990	0,55	-0,11	-0,01	0,53	0,85	0,85

Fonte: Elaborada pelos autores baseados nos dados da Tabela 4.

Segundo Pinheiro (2003), a cultura de arroz, tipo sequeiro, ou arroz de terras altas, é bem tolerável em terrenos ácidos e um dos principais motivadores para a ocupação da região de cerrado após a primeira fase de ocupação territorial. Isso ajuda a explicar o motivo de se apresentar uma correlação considerável entre o aumento da área plantada de arroz e o incremento no desmatamento.

Não se obteve relação entre as culturas de soja e milho para o período analisado. Os resultados encontrados ficaram muito próximos de zero, demonstrando que as variações nas áreas plantadas dessas culturas, não explicam o incremento nos níveis de desmatamento.

Ao comparar os dados de desmatamento total e área plantada das culturas, ficou evidenciado o inverso, pois as culturas de soja e milho apresentaram correlação forte e o arroz correlação mediana, reforçando a ideia da cultura do arroz apenas em áreas novas. Assim, conforme a disposição de novas áreas para o cultivo de arroz se tornava menor, as outras culturas analisadas tomaram o espaço.

Pinheiro (2003) destaca que o sistema de exploração, introduzida na região, caracterizava-se pelo baixo custo de produção, devido à baixa adoção das práticas recomendadas, incluindo plantios tardios. A significativa ocorrência de veranicos fazia com que a cultura apresentasse uma produtividade média muito baixa, ao redor de 1 tonelada por hectare, sendo considerada por muitos como cultura de alto risco.

Segundo Cruz et al (2008), a partir de 1990, com o estabelecimento dos planos econômicos favoráveis, o crescimento econômico toma proporções mais significativas no município, o que estimulou e aumentou o processo de desmatamento e fez incrementar as culturas de milho e soja, as quais passaram a concorrer com o arroz na rotação de cultura, principalmente a cultura do milho, pois essa é indispensável para a redução dos custos do plantio da soja e propicia inclusive a possibilidade de aumentar a produtividade.

Segundo os mesmos autores, essa diferença foi atribuída, além da menor incidência de pragas e doenças, à maior quantidade de nutrientes deixados pela palhada do milho, sobretudo pelo potássio, muito utilizado na cultura da soja, o que faz reduzir o gasto com fertilizantes. Na escolha de uma rotação de culturas, especial atenção deve ser dada às exigências nutricionais das espécies escolhidas e a sua capacidade de extrair nutrientes do solo, no que a soja e milho se complementam satisfatoriamente. Assim, pode-se notar que, conforme o município foi se desenvolvendo, a cultura do arroz perdeu espaço para outras culturas devido, sobretudo, à introdução do milho no lugar do arroz na rotação de culturas.

Considerações finais

Com os dados apresentados neste artigo, verifica-se que existe uma correlação entre o crescimento das culturas de grãos e o aumento do desmatamento no município de Sinop no período de 1984 a 2009. Os dados sobre o desmatamento na Amazônia legal têm diminuído gradativamente embora ainda aconteçam alterações no meio ambiente, fruto de uma falta de presença maior dos órgãos públicos e ambientais na fiscalização e às condições de acesso e distâncias das regiões onde ocorrem esses desmatamentos.

Para o município de Sinop, de uma maneira geral, os órgãos ambientais têm atuado com severidade, multando e punindo os representantes do setor madeireiro e outros que tentam burlar as leis estaduais e federais sobre as questões ambientais. Quanto aos dados sobre a produção agrícola, percebe-se que a cultura do arroz influenciou bastante o processo de abertura e de colonização.

Pode ser notada uma forte relação do arroz no período inicial. Isso se deve ao grande consumo interno do cereal e das condições de produtividades favoráveis nas áreas recém-abertas de floresta. Para as culturas da soja

e do milho, os dados do artigo demonstraram um crescimento a partir de 1995, motivados pela necessidade de intensificação da matriz econômica do município, em busca de uma verticalização do setor agrícola.

Percebe-se que houve uma intensificação das produções das duas culturas a partir de 2000, motivadas tanto pelo aumento da utilização no mercado interno quanto pela crescente demanda no mercado internacional, fator existente em toda a Região Centro-Norte mato-grossense, principalmente nos municípios que possuem a base agrícola como principal matriz econômica.

Por meio da regressão linear simples, pode-se identificar o comportamento entre o desmatamento e as principais culturas plantadas no município. Quando se compara com o total desmatado, percebe-se que a cultura do arroz tem uma relação direta no período inicial de colonização do município, com um coeficiente de relação de 0,97, enquanto que, para a soja, esse coeficiente foi de 0,61 e, para o milho, de 0,38.

Posteriormente, outras culturas assumiram papel de destaque na relação com o desmatamento. Isso se deve ao processo de desenvolvimento, em que a cultura de arroz se torna menos atrativa do que as outras. Assim, seu plantio, que corresponde na região ao mesmo tempo de plantio para a cultura do milho, acaba sendo substituído por essa cultura, pois o arroz, por ter um custo de produção muito próximo ao custo do milho, depende das oscilações do mercado interno. Sendo assim, torna-se mais vantajoso para o produtor usar outras culturas com um grau de liquidez mais elevado (milho). Isso dá maior segurança durante o processo de comercialização, porque evita se arriscar em uma cultura com menor liquidez (arroz).

Demonstrou-se igualmente que a cultura do milho foi a que apresentou maior correlação em função do incremento do desmatamento. Destaca-se que essa cultura possui uma relação direta tanto com o arroz, para o qual é uma cultura substituta em primeiro grau, quanto com a soja, sendo introduzida para reduzir o custo final dessa *commodity*.

Assim, a cultura do milho apresenta uma correlação elevada, passando de 0,38, no período de 1985 a 1990, para 0,73 no período de 1991 a 2000, em função do processo de agroindustrialização primário que a região tentava emplacar, e para 0,88 com esse processo em fase de consolidação. Uma ressalva para as culturas do milho e da soja, em especial, é que, a partir de 2001, o incremento do desmatamento e as culturas agrícolas tiveram comportamentos similares, principalmente a partir de 2005 com a queda acentuada, fazendo com que a correlação fosse elevada não em função do desmatamento, mas da crise do setor agrícola vivenciada nesse período.

Referências

ANGELO, H.; SILVA, D. A. As exportações brasileiras de mogno (*Swietenia macrophylla*, King). *Revista Árvore*, v. 22, n. 1, p. 113-121, 1998. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid>.

ANGELO, H.; SILVA, G. F.; SILVA, V. S. M. *Análise econômica da indústria de madeira tropical: o caso do pólo de Sinop-MT*. 2003. Disponível em: <<http://www.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v14n2/A9V14N2.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

ALENCAR, A. et al. *Desmatamento na Amazônia: indo além da emergência crônica*. Manaus: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (Ipam), 2004.

BAER, W. *A economia brasileira*. 3. ed. ampliada e revisada. São Paulo: Nobel, 2009.

BERNARDES, J. A. Territorialização do capital, trabalho e meio ambiente em Mato Grosso. In: *Revista Terra Livre*, São Paulo: AGB, v. 19, 2004.

BRITO, F. G. A. *Agronegócio e impactos ambientais na rodovia Cuiabá-Santarém*. 2005. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/.../Fabio%20Giusti%20Azevedo%20de%20Britto.doc>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

BRASIL M. M. *A eficiências das serrarias em Manaus e Itacoatiara: utilização da norma para comercialização*. 2008. Disponível em: <http://www.ppgcifa.ufam.edu.br/dissertacoes/Marta%20Martins/Disserta%E7%E3o%20de%20Mestrado-Marta%20Martins%20Brasil_PPG_CIFA_UFAM.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2010.

BRUM, A. L.; DALFOVO, W. C. T.; AZUAGA, F. L. *A agricultura, o desenvolvimento e o meio ambiente*: alguns impactos da soja no município de Sorriso-MT. 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/74.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2010.

CNM – Confederação Nacional dos Municípios. *Série histórica da extração vegetal*. Disponível em: <http://www.cnm.org.br/economia/mu_eco_lavoura_extracao.asp?iIdMun=00151115&iIdTipo=3>. Acesso em: 23 fev. 2010.

CRUZ, J. C. et al. O milho em sistema de plantio direto. In: *Embrapa milho e sorgo sistemas de produção*. 2. ed. Sete Lagoas, MG: Ed. Embrapa, 2008.

FERREIRA, D. A.; FILHO, A. C. *Modelagem do desmatamento no município de Colniza – MT*. 2007. Disponível em: <<http://martedpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.18.29/doc/2565-2572.pdf>>. Acesso em: 12 fev. de 2010.

GUJARATI, D. N. *Econometria básica*. São Paulo: MakronBooks, 2000.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Biblioteca: Sinop*. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/matogrosso/sinop.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Área plantada, área colhida, quantidade produzida e valor da produção da lavoura temporária*. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp>>. Acesso em: 8 jan. 2009.

IMEA. Instituto Matogrossense de Economia Agrícola. *Série histórica de preços*. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>>. Acesso em: 13 mar. 2010.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. *Projeto Prodes: monitoramento da Floresta Amazônica brasileira por satélite*. 2009. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>>. Acesso em: 8 jan. 2010.

MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. *Balança comercial municipal*. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/sistema/balanca/>>. Acesso em: 22 fev. 2010.

MONTEIRO NETO, A.; GOMES, G. M. *Quatro décadas de crescimento econômico no Centro-Oeste brasileiro*: recursos públicos em ação. Brasília: Dipru/Ipea, 2000.

PAGINA RURAL. *Sinop*: safra de arroz em Mato Grosso deve ser 60% menor ano. 2006. Disponível em: <<http://www.paginarural.com.br/artigo>>. Acesso em: 21 fev. 2010.

PINHEIRO, B. S. *O cultivo de arroz de terras altas*. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozTerrasAltas/inde>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

SANDRONI, P. *Novíssimo dicionário de economia*. 2. ed. São Paulo, SP: Best Seller, 1999.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente. *Produção total*. Disponível em: <<http://monitoramento.sema.mt.gov.br/auditoria/>>. Acesso em: 14 fev. 2010.

SILVA, E. B. da. *Taxas de desmatamento anuais no bioma Cerrado: uma análise a partir de dados modis para o período de 2003 a 2007*. 2009. Disponível em: <http://bdt.d.ufg.br/tedesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=806>. Acesso em: 28 mar. 2010.

SILVA, L. K. R. *A migração dos trabalhadores gaúchos para a Amazônia Legal (1970-1985) II* – a política de ocupação das fronteiras amazônicas. Disponível em: <<http://www.klepsidra.net/klepsidra24/agro-rs2.htm>>. Acesso em: 7 fev. 2009.

SOUZA, E. A. Sinop: *História, imagens e relatos*. Um estudo sobre sua colonização. 1. ed. Cuiabá: EdUFMT, 2004.

SOUZA, E. A. *Colonizadora Sinop*. Disponível em: <<http://www.sinop.com.br/>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

Recebido em: 4/10/2010

Aceito em: 13/1/2011