JUSSARA GIARETTA

PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E SUAS INTERAÇÕES COM FATORES AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS NO MUNICÍPIO DE SORRISO – MATO GROSSO

TANGARÁ DA SERRA/MT – BRASIL

2017

JUSSARA GIARETTA

PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E SUAS INTERAÇÕES COM FATORES AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS NO MUNICÍPIO DE SORRISO – MATO GROSSO

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Profº. Dr. DIONEI JOSÉ DA SILVA
Coorientadora: Profª. Dra. DANIELLE STORCK TONON

TANGARÁ DA SERRA/MT – BRASIL
2017

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

G435p Giaretta, Jussara.

Produção Agropecuária E Suas Interações Com Fatores Ambientais, Sociais E Econômicos No Município De Sorriso – Mato Grosso. -- Tangará da Serra – MT / Jussara Giaretta. 2017.
55 f.

Orientador: Dr(a). Dionei José da Silva.

Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ambientes e Sistemas

de Produção Agrícola. Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT

Bibliotecária: Suzette Matos Bólito – CRB1/1945.

JUSSARA GIARETTA

PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E SUAS INTERAÇÕES COM FATORES AMBIENTAIS, SOCIAIS E ECONÔMICOS NO MUNICÍPIO DE SORRISO – MATO GROSSO

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em 22 de Fevereiro de 2017.

Banca Examinadora

Profº. Dr. Dionei José da Silva
Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT
(Orientador)

Profª. Dra. Christine Steiner São Bernardo
Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT
(Membro externo)

Profº. Dr. Raimundo Nonato Cunha de França
Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT
(Membro interno)

TANGARÁ DA SERRA/MT – BRASIL

2017

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por permitir essa caminhada.

À minha família que não mediu esforços e incentivos para contribuir na minha formação, serei eternamente grata!

Agradeço a UNEMAT e ao Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola e aos docentes do programa por todos os ensinamentos passados no decorrer desses dois anos.

À Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa de estudos.

Ao meu orientador professor Dionei José da Silva pela paciência e sabedoria com que me conduziu na busca do conhecimento através de suas orientações e reflexões, sempre me incentivando e colaborando. Muito Obrigada!

À minha coorientadora professora Danielle Storck Tonon que colaborou com a realização da pesquisa. Muito Obrigada!

A professora Sandra Mara Alves da Silva Neves e a equipe do laboratório de Geoprocessamento da UNEMAT (LABGEO), pela disponibilidade de ensinar o geoprocessamento.

Aos professores Raimundo Nonato Cunha de França, Josué Ribeiro da Silva Nunes e Tadeu Miranda de Queiroz por aceitar o convite e participar da banca de qualificação, com suas valiosas contribuições. Muito obrigada!

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola por estarem sempre disponíveis a atender e tirar as dúvidas.

À câmara municipal de Vereadores de Sorriso, por me atender e disponibilizar material para a realização desta pesquisa.

E a todos que de certa forma colaboraram com a realização deste trabalho e torceram pela minha conquista!

Meus sinceros agradecimentos!

LISTA DE FIGURAS

Capítulo I

Figura 1: Município de Sorriso no contexto nacional, mato-grossense e regional.....18
Figura 2: Percentual de incremento anual e cumulativo, da área do município de Sorriso - MT, ocupada com cultivo de soja e respectivo incremento na produção no período de 1985 a 2014. 23
Figura 3: Comparativo (%) em relação à área cultivada e produção de soja, entre o total cultivado e produzido no Brasil (BR), região Centro Oeste (CO), estado de Mato Grosso (MT) e município de Sorriso, na safra de 2014. 24

Capítulo II

Figura 1: Município de Sorriso no contexto nacional, mato-grossense e regional.....35
Figura 2: Principais atividades agropecuárias desenvolvidas no município de Sorriso-MT, de 1985 a 2014. 38
Figura 3: Distribuição das classes de uso e ocupação do solo no município de Sorriso - MT, nos anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015.....43
Figura 4: Relação gráfica da área de cobertura vegetal nativa, uso agropecuário e cultivo de soja no município de Sorriso – MT, no período de 1985 a 2015. 45
Figura 5: Demonstração gráfica da ampliação das áreas desmatadas e de produção de soja e percentual da arrecadação municipal destinada à rubrica meio ambiente.47

LISTA DE TABELAS

Capítulo I

Tabela 1: Comparativo do cultivo e produção de soja no Brasil, região Centro Oeste e Mato Grosso, para os anos de 1978 e 2014. 20

Tabela 2: Área cultivada de soja (ha) nos cinco municípios maiores produtores de Mato Grosso, de 2010 a 2014. 20

Tabela 3: Produção de soja (toneladas) nos cinco municípios maiores produtores de Mato Grosso, de 2010 a 2014. 21

Tabela 4: Dados da produção de soja do município de Sorriso – MT, no período de 1985 a 2014. 22

SUMÁRIO

RESUMO GERAL 7

GENERAL ABSTRACT 8

INTRODUÇÃO GERAL 9

REFERÊNCIAS.....12

CAPÍTULO I 14

EXPANSÃO DO CULTIVO DA SOJA NA CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO – SORRISO/MT: 1985 A 2014 14

RESUMO.....14

ABSTRACT 15

INTRODUÇÃO 16

MATERIAL E MÉTODOS.....18

Área de Estudo 18

Procedimentos Metodológicos 19

RESULTADOS.....19

DISCUSSÃO 24

CONCLUSÃO…….27

REFERÊNCIAS……..29

CAPÍTULO II 32

AVANÇO DA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA SOBRE AS ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATURAL NA CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO.....32

RESUMO.....32

ABSTRACT 32

RESUMEN 33

Introdução 33

Material e Métodos.....35

Área de estudo....35
Procedimentos Metodológicos....35
Levantamento dos dados socioeconômicos....35
Análise temporal de uso e ocupação do solo....36
Teste estatístico....37
Resultados e Discussão....38
Produção agrícola e pecuária....38
Uso e ocupação do solo de 1985 a 2015 e os impactos sobre o meio ambiente42
Aspecto socioeconômico....46
Conclusão....49
Referências....51
CONSIDERAÇÕES FINAIS....54

RESUMO GERAL

As políticas de ocupação do Centro Oeste e da Amazônia Legal iniciaram-se em 1938, entretanto foi na década de 1970 e 1980 que surgiram os projetos privados de colonização no estado de Mato Grosso. O município de Sorriso – MT foi implantado por um desses projetos, tornando-se grande produtor de grãos, com destaque para a cultura da soja (*Glycine max*). A soja avança na região Centro Oeste a partir da década de 1980, tornando Mato Grosso o maior estado produtor da oleaginosa no Brasil. O objetivo do trabalho foi compreender o avanço das atividades agropecuárias no Município de Sorriso – MT, observando o crescimento na produção de grãos, o desenvolvimento econômico-social e a ocupação do solo. As informações sobre área cultivada e produtividade das principais culturas foram obtidas de dados secundários e as transformações temporais na paisagem a partir da elaboração de mapas de uso e ocupação do solo, tendo como base imagens de satélite Landsat 5 e 8, que permitiram observar o gradiente de ocupação das áreas de vegetação natural ao longo do tempo. As imagens foram georreferenciadas no *software* Spring e as classes temáticas foram quantificadas e editadas no *software* ArcGis. As classes analisadas foram: vegetação natural, uso agropecuário, uso urbano e água. Observou-se que houve alteração em todas as classes, sendo que a maior expansão foi na classe uso agropecuário e a maior redução foi na classe vegetação natural. No ano de 2015, 74,35% da extensão territorial era de uso antrópico e 24,97% de vegetação natural. A principal atividade agrícola é o cultivo da soja, que representava 68,06% da área do município em 2014. Atualmente outras atividades agrícolas são desenvolvidas, como o cultivo do milho, feijão, algodão, arroz e pecuária. Houve expansão horizontal (aberturas de novas áreas) durante toda a década de 1990 e primeira década dos anos 2000, e verticalização da produção (aumento de produtividade) a partir do ano 2000. O crescimento da produção é reflexo da ampliação de áreas de produção, mas também reflexo da alta tecnologia aplicada ao campo, tornando o município de Sorriso o maior produtor de soja e milho do país. A partir do ano de 2010, observou-se a redução no desmatamento devido à escassez de áreas naturais. Em consequência, ocorre a estabilização da extensão das áreas de uso agropecuário, o que torna o crescimento econômico local dependente da verticalização da produção e de políticas de industrialização. O avanço do agronegócio local se deve às políticas de ocupação que priorizavam grandes projetos agropecuários, à localização do município, às margens da rodovia BR 163, que facilita a chegada de insumos e o escoamento da produção, o crédito agrícola e às características edafoclimáticas da região. Esses fatores elevaram o crescimento econômico e apresentaram melhorias sociais em vários aspectos. Entretanto, o custo ambiental do modelo de desenvolvimento econômico agroexportador é alto, e ocasionou severa redução nas áreas de vegetação natural num curto espaço de tempo com perdas de biodiversidade.

Palavras–chave: Agronegócio; Desmatamento**;** Geotecnologia; Crescimento Econômico.

GENERAL ABSTRACT

The occupation policies of the Midwest and the Legal Amazon began in 1938, but it was in the 1970's and 1980's that private colonization projects emerged in the state of Mato Grosso. The municipality of Sorriso–MT was founded by one of these projects, becoming a major producer of grains, especially the soybean (*Glycine max*). The soybean crops expanded in the Midwest region during the 1980's, making Mato Grosso the biggest producer state of soybeans in Brazil. The objective of the research was to understand the expansion of agricultural activities in the municipality of Sorriso-MT, by observing the growth in grain production, the economic and social development and land use. The information on cultivated areas and productivity of the main crops was obtained from secondary data and the temporal transformations in the landscape from the elaboration of land use and occupation maps based on Landsat 5 and 8 satellite images, which allowed us to observe the expansion of natural vegetation occupation of areas over time. The images were georeferenced in Spring software and the thematic classes were quantified and edited in the ArcGis software, the analyzed classes were: natural vegetation, agricultural use, urban use and water. We observed that there were changes in all classes, the largest expansion was in agricultural use class, and the biggest reduction was the natural vegetation class. In the year of 2015, 74.35% of the territorial extension was of anthropic use and 24,97% of natural vegetation. The main agricultural activity is the cultivation of soybeans, which in 2014 represented 68.06% of the area of the municipality. Currently other agricultural activities have been developed, such as the cultivation of corn, beans, cotton, rice and livestock. There was a horizontal expansion (openings of new areas) throughout the 1990's and the first decade of the 2000's, and verticalization of production (increase of productivity) from the 2000's. The growth of production is a reflection of the expansion of productive areas, but also a reflection of the high technology applied in the field, making the municipality of Sorriso the largest producer of soybeans and corn of the country. After 2010, there was a reduction in deforestation due to the lack of natural areas. Consequently, there was the stabilization of the extension of the agricultural use areas which makes the local economic growth dependent on the verticalization of production and industrialization policies. The advance of local agribusiness is due to the policies of occupation that prioritized large agricultural projects, to the location of the municipality along the BR 163 highway that facilitates the arrival of inputs and the flow of production, agricultural credit and to the soil and climate characteristics of the region. These factors raised the economic growth and provided social improvements in several aspects. However the environmental cost of the agro-export economic development model has been high, and caused severe reduction in natural vegetation areas in a short time with biodiversity loss.

Keywords: Agribusiness; Deforestation; Geotechnology; Economic Growth.

INTRODUÇÃO GERAL

As políticas de ocupação do Centro Oeste e Amazônia Legal iniciaram-se com a “Marcha para o Oeste” em 1938 e retomada em 1964 pelo governo militar (SCHALLENBERGER; SCHNEIDER, 2010). Esta política de ocupação, que perdurou até meados da década de 1980, fez parte de uma ampla estratégia de integração da Amazônia e Centro Oeste às outras regiões do Brasil, visando aos novos espaços para produção agrícola, desenvolver a economia local e abertura para o capital estrangeiro. Porém, foi em meados da década de 1970 e de 1980 que surgiram os projetos privados de colonização no estado de Mato Grosso, efetivando assim a ocupação e a exploração do espaço (PASSOS et al., 2006).

Para incentivar a modernização da agricultura em regiões do Cerrado, o governo federal criou em 1975 o programa POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento do Cerrado). Este foi desenvolvido inicialmente em Minas Gerais e Goiás, incentivando a mecanização e a correção dos solos (CAMPOS, 2010). Com as políticas de crédito agrícola, rapidamente ocorreu o processo de transformação e modernização da agricultura brasileira, colocando o país como um grande exportador de grãos (ARACRI et al., 2011). Entre os cultivos agrícolas incentivados por esta política de ocupação do Cerrado, a cultura da soja avançou intensivamente na região Centro Oeste do Brasil na década de 1980, com a utilização de máquinas modernas, de técnicas de correção do solo, abertura de estradas, sistemas de armazenamento e desenvolvimento de tecnologias específicas para cultivos em áreas de Cerrado por parte da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) (CAMPOS, 2011).

A implantação destes projetos veio acompanhada de impactos socioambientais. Estudos mostram que as causas indiretas do desmatamento na Amazônia Legal, da qual o estado de Mato Grosso faz parte, estão relacionadas à construção de estradas e ao aumento populacional (RIVERO et al., 2009). Entretanto, a causa principal é a atividade do agronegócio que suprime a vegetação para implantação da pecuária, sucedendo para o cultivo de grãos (RIVERO et al., 2009). Foi neste contexto da ocupação que surgiu no estado de Mato Grosso a construção da BR 163 durante o período de 1971 a 1974, ligando a capital Cuiabá a Santarém no estado do Pará (CUNHA, 2006). Este marco efetivou a implantação de grandes projetos agropecuários na região Médio Norte do estado durante a década

de 1980. Esse processo incentivou a migração populacional para aquelas áreas na qual fez surgir novos municípios às margens da rodovia, sendo substituídas as paisagens naturais por extensas áreas cultivadas com grãos voltados à exportação (CUNHA, 2006).

A ocupação de novas áreas de produção agrícola no estado de Mato Grosso representou um importante incremento horizontal (expansão de novas áreas de cultivo) na produção, ao mesmo tempo em que a introdução de tecnologias apropriadas à região proporcionou também a verticalização (aumento da produtividade) da mesma (WWF, 2014). Este processo expansionista, no entanto, vem promovendo uma transformação na paisagem natural comprometendo os aspectos ecológicos de biomas como o Cerrado e a Amazônia (PEREIRA, 2013), bem como, suas porções ecotonais típicas da região do médio norte mato-grossense. Nessa região do estado, os projetos privados de colonização tiveram grande êxito devido ao poder aquisitivo dos colonizadores que ali se instalaram, trazendo consigo a tradição da produção agrícola. O município de Sorriso, localizado às margens da BR-163, foi implantado por um desses projetos de colonização privado e se tornou um grande produtor de grãos (MORENO, 2005). A atividade do agronegócio viu na região um ambiente propício para sua expansão ao considerar relevo, clima, hidrografia, valor da terra (MATOS; PESSÔA, 2014) e com isso sua ocupação tem sido intensa.

Com cerca de quarenta anos de história, o município de Sorriso tornou-se o maior produtor de grãos do estado e um dos maiores do país (IBGE, 2011 a 2015; CONAB, 2016), transformando-se num polo de desenvolvimento econômico. O crescimento econômico do município de Sorriso de certa forma é refletido nas melhorias dos indicadores sociais, como o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Local), que apresentava 0,74 para o ano de 2010, superior às médias do estado de Mato Grosso e do país (ATLAS BRASIL, 2013). Este valor é considerado como alto desenvolvimento humano (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2015).

Entretanto, o crescimento econômico foi ocasionado pela expansão vertical e principalmente a horizontal da produção agrícola no município, e trouxe consigo importantes modificações na estrutura da paisagem natural, ao longo do tempo.

Diante do exposto, neste estudo buscou-se compreender o avanço das atividades agropecuárias no Município de Sorriso observando o crescimento na

produção de grãos, o desenvolvimento econômico-social e a ocupação do solo. O estudo é apresentado em dois capítulos, sendo que o primeiro destaca a produção de soja, por ser o principal cultivo de grãos do Estado e do Munícipio, tendo como título: “Expansão do cultivo da soja na capital nacional do agronegócio – Sorriso/MT: 1985 a 2014”. Aqui objetivou-se verificar a expansão horizontal e vertical da produção da soja no município mato-grossense de Sorriso, no período de 1985 a 2014. Também foi comparada a produção do município com os maiores produtores de soja do estado, com a região Centro-Oeste brasileiro e a produção nacional.

O segundo capítulo tem como título “Avanço da atividade agropecuária sobre as áreas de vegetação natural na capital nacional do agronegócio”. Objetivou-se analisar o crescimento da agropecuária no município de Sorriso-MT e a diminuição das áreas de vegetação natural, bem como relacionar o crescimento da produção com aspectos de desenvolvimento econômico e social do município.

REFERÊNCIAS

ARACRI, L. A. S.; AMARAL, G. M. O.; LOURENÇO, T. C. M. A expansão do cultivo da soja e as transformações do espaço agrário no cerrado mineiro. **Revista de Geografia**, Juiz de Fora, v.2, n.1, p.1-9, 2011.

ATLAS BRASIL. Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. **Sorriso (MT).** Brasília, DF: PNUD; FJP; IPEA, 2013. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sorriso_mt> acesso em 02 de março de 2017.

CAMPOS, M. C. A. **Embrapa/Soja em Londrina-PR a pesquisa agrícola de um país moderno**. 123 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

CAMPOS, M. C. Modernização da agricultura, expansão da soja no Brasil e as transformações socioespaciais no Paraná. **Revista Geografar**, Curitiba, v.6, n.1, p.161-191, 2011.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, DF; CONAB, 2016, v.3. – Safra 2015/2016, n. 6. Março, 2016.

CUNHA, J. M. P. Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 87-107, jan./jun. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2014.** Rio de Janeiro: IBGE, 2004 a 2014. <Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510792&search=mato-grosso|sorriso|infograficos:-informacoes-completas> Acesso em 07 de abr. 2016.

MATOS, P. F.; PESSÔA, V. L. S. A apropriação do cerrado pelo agronegócio e os novos usos do território. CAMPO-TERRITÓRIO: **Revista de Geografia Agrária**, v. 9, n. 17, p. 6-26, 2014.

MORENO, G. A colonização do século XX. In: MORENO, G.; HIGA, T. C. S. **Geografia de Mato Grosso: território, sociedade e ambiente.** Cuiabá/MT: Entrelinhas, 2005. 52-71p.

PASSOS, M. M.; DUBREUIL, V.; BARIOU, R. Evolução da fronteira agrícola no Centro-Oeste do Mato Grosso. **Geosul**, Florianópolis, v. 21, n. 41, p. 67 – 85, 2006.

PEREIRA, V. C. O novo código florestal brasileiro: dilemas da consciência ecológica em torno da proteção ambiental. **Ambiente & Educação**, v. 18, n.1, p. 211-228, 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Relatório do Desenvolvimento Humano, 2015.

RIVERO, S.; ALMEIDA, O.; AVILA, S.; OLIVEIRA, W. Pecuária e desmatamento: uma análise das principais causas diretas do desmatamento na Amazônia. **Nova Economia**, v. 19, n. 1, p. 41-66, 2009.

SCHALLENBERGER, E.; SCHNEIDER, I. E. Fronteiras agrícolas e desenvolvimento territorial – ações de governo e dinâmica do capital**. Sociologias**, Porto Alegre, ano 12, n. 25, p. 202 – 222, 2010.

WWF. **The growth of Soy:** Impacts and Solutions. International Report. Gland, Switzerland: WWF, 2014.

CAPÍTULO I

EXPANSÃO DO CULTIVO DA SOJA NA CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO – SORRISO/MT: 1985 A 2014

SOYBEAN FARMING EXPANSION IN THE NATIONAL CAPITAL OF AGRIBUSINESS - SORRISO/MT: 1985 TO 2014

Jussara Giaretta, Dionei José da Silva

[Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais]

RESUMO

A soja é a principal *commodity* do agronegócio brasileiro e o estado de Mato Grosso o maior produtor da oleaginosa no país. Neste cenário o município de Sorriso-MT figura como o maior produtor de soja do país, sendo reconhecido oficialmente como a Capital Nacional do Agronegócio. Diante do exposto, este estudo teve por objetivo averiguar a expansão horizontal e vertical da produção da soja no município mato-grossense de Sorriso, no período de 1985 a 2014. Também foi comparada a produção do município com os maiores produtores de soja do Estado, com a região Centro-Oeste e a produção nacional. O levantamento das informações se deu por meio de pesquisa bibliográfica e de dados secundários. Os dados foram analisados através de estatística descritiva e apresentados em tabelas e gráficos. Em 2014 a área com plantio de soja em Sorriso representou 2,10% do total das áreas cultivadas no país, produzindo 2,30% do total nacional. Em relação ao Centro-Oeste, foram cultivados no município, 4,57% da área e produziu 4,74% da safra regional. Naquele ano o plantio de soja no município representou 7,37% do total da área com a cultura em Mato Grosso, produzindo 7,50% do total da safra do grão no Estado. As lavouras com plantios de soja ocupavam 7,21% do território do município em 1985 e passaram a ocupar 68,8% em 2014 com 635.000 hectares e uma produção de 1.981.800 toneladas do grão. Mesmo observando que em alguns anos, dentre o período estudado, o acréscimo em área cultivada em Sorriso não tenha refletido em consequente aumento de produção, observa-se que o crescimento vertical foi maior do que a expansão horizontal uma vez que o incremento cumulativo da produção neste período foi de 1.301,10% e da área cultivada de 842,75%. Estes resultados colocam Sorriso como o maior produtor de soja do país e demonstram a boa adaptação da cultura à região e os investimentos em tecnologias da produção ao promover maior expansão vertical do que horizontal. No entanto, o importante incremento da produção ocasionou o aumento, de forma proporcional, do desmatamento de mais de dois terços da vegetação nativa, representando um importante passivo ambiental para região.

Palavras – chave: Soja**;** Sorriso; Geotecnologias; Conservação Ambiental; Produção Agrícola.

ABSTRACT

Soybean is the main commodity of Brazilian agribusiness and the state of Mato Grosso has been the largest producer of soybeans in the country. In this scenario the municipality of Sorriso-MT has been considered the country's largest soybean producer, being officially recognized as the National Capital of Agribusiness. In short, this study aimed to determine the horizontal and vertical expansion of soybean production in the municipality of Sorriso in Mato Grosso, in the period from 1985 to 2014. It was also compared to production of the municipality with the largest soybean producers of the state, with the Brazilian Midwest region and the national production. The survey of information occurred through literature review and secondary data. Data were analyzed using descriptive statistics and presented in tables and graphs. In 2014 the area of soybean planting in Sorriso represented 2.10% of the total cultivated area in the country, producing 2.30% of the national total. Regarding the Midwest, they were grown in the city, 4.57% of the area and produced 4.74% of the regional crop. In that year the soybean planting in the municipality represented 7.37% of the total area of the crop in Mato Grosso, producing 7.50% of the total grain crop in the state. The crops with soy plantations occupied 7.21% of the municipal territory in 1985 and now they occupy 68.8% in 2014 to 635,000 hectares and a production of 1,981,800 tons of grain. Even noting that in a few years from the studied period, the growth in the cultivated area in Sorriso was not reflected in the consequent increase in production, we observed that the vertical growth was greater than the horizontal expansion since the cumulative increase in production this period was 1301.10% and the cultivated area of 842.75%. These results put Sorriso as the country's largest soybean producer and they also demonstrate good adaptation of the culture to the region and investments in production technologies once the vertical expansion was greater than horizontal. However, the significant increase in production caused the proportional increase of deforestation more than two thirds of the native vegetation, representing an important environmental cost for the region.

Keywords: Soybean, Sorriso, Geotechnology, Environmental Conservation, Agricultural Production.

INTRODUÇÃO

O cultivo de soja *(Glycine max* (L.) Merrill), principal *commodity* do agronegócio brasileiro, foi inserido na região Centro-Oeste no final da década de 1950, em áreas que hoje pertencem ao estado de Mato Grosso do Sul, adentrando ao atual Mato Grosso em 1977 (BONATO e BONATO, 1987). Devido à obtenção de cultivares adaptadas às regiões do Cerrado, sua alta produtividade e demanda dos mercados nacionais e internacionais, logo se expandiu por Mato Grosso, alcançando inclusive a região norte do estado (SILVA, 2010). Também contribuiu para a expansão da cultura nos cerrados, o preço relativamente baixo das terras, se comparado às terras da região sul do país, nas décadas de 1970 e 1980. Outros fatores importantes foram as políticas de desenvolvimento de pesquisas agrícolas, como a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), e outros centros de pesquisas implantados no cerrado, aliada à garantia de preços mínimos para a comercialização (MARIANO, 2010; MATOS e PESSÔA, 2011).

Dados do 12º levantamento da safra brasileira de grãos, para safra 2015/2016, efetuado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), preveem uma área cultivada que pode chegar a 58,3 milhões de hectares, tendo um crescimento de 0,7% em relação à safra anterior, o que representa um aumento de 397,1 mil hectares. A cultura de soja representou na safra de 2014/2015, 56,8% da área cultivada com grãos no país e continua sendo a principal responsável pelo aumento da área plantada. Para a atual safra, prevê-se um crescimento de 3,6%, representando 1,2 milhão de hectares a mais da área cultivada com a oleaginosa (CONAB, 2016). Sendo assim, torna-se importante observar o crescimento horizontal (expansão de novas áreas de cultivo) e o crescimento vertical (aumento de produtividade por hectare) ao longo dos anos da cultura da soja no Brasil.

Nos últimos anos, o agronegócio brasileiro tem sido uma das mais importantes fontes geradoras de riqueza no Brasil, responsável por 30% do Produto Interno Bruto (PIB), 35% da mão de obra empregada e 40% das exportações nacionais (CORREA e RAMOS, 2010). Nesse contexto, a cultura da soja é a mais importante *commodity* produzida no país, que figura-se como o segundo maior produtor do grão no mundo, ficando apenas atrás dos Estados Unidos (FIESP, 2016; IMEA, 2016). A cultura se consolidou na região Centro-Oeste do país nas últimas

décadas, com aumento significativo da área ocupada e gerando bons rendimentos (CORREA e RAMOS, 2010).

A região Centro-Oeste do Brasil, localizada em sua maior parte no domínio do Cerrado, tem a sua economia baseada na agropecuária, em especial o estado de Mato Grosso, onde sobressaem grandes propriedades que cultivam extensas áreas com predomínio da cultura da soja. A região é favorecida por recursos hídricos abundantes, clima favorável e áreas de chapada, propicias para a agricultura mecanizada, proporcionando a produção de *commodities* agrícolas em larga escala (CUNHA, 2006).

O estado de Mato Grosso se consolidou como o maior produtor de soja do país (CONAB, 2016) sendo que a maior parte da produção é destinada ao mercado externo, e uma pequena parte é utilizada como matéria prima para a fabricação de biodiesel (SAUER e LEITE, 2012). O município mato-grossense de Sorriso destaca-se como o maior produtor regional e nacional da oleaginosa (IBGE, 2015; CONAB, 2016), lhe tendo sido concedido em 16 de outubro de 2012 o título da Capital Nacional do Agronegócio (BRASIL, 2012).

Sorriso foi colonizado por agricultores vindos do sul do país que se deslocaram para aquela região nas décadas de 1970 e 1980, e tinham forte relação com a terra e trouxeram além de seus hábitos, recursos financeiros, máquinas e equipamentos e conduziram o desenvolvimento da agricultura empresarial no local. Adquiriram grandes extensões de terras cobertas por vegetação natural, as quais foram suprimidas para o cultivo de arroz, que após cinco anos de produção não geraram retornos financeiros, sendo então substituído pela cultura da soja (CUSTÓDIO, 2005). A primeira área cultivada de soja no município de Sorriso foi no período de 1981/1982, sendo plantados 500 hectares e produzidas 750 toneladas (EMPAER, 2015).

Diante do exposto, este estudo teve por objetivo averiguar a expansão horizontal e vertical da produção da soja no município mato-grossense de Sorriso, no período de 1985 a 2014. Também foi comparada a produção do município com os maiores produtores de soja do estado, com a região Centro-Oeste brasileiro e a produção nacional.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O município de Sorriso/MT está localizado às margens da BR-163 na mesorregião norte mato-grossense e microrregião do Alto Teles Pires (MATO GROSSO, 2015), a 412Km da capital Cuiabá, numa área ecotonal entre o bioma Cerrado e a Amazônia (Figura 1). A área territorial do município é de 9.329,603 Km^2 e apresentava em 2015 uma população estimada de 80.298 habitantes, com uma densidade demográfica de 8,61 habitantes por quilômetro quadrado (IBGE, 2015). A economia municipal está baseada na agropecuária, sendo que na agricultura a soja é a principal cultura desenvolvida.

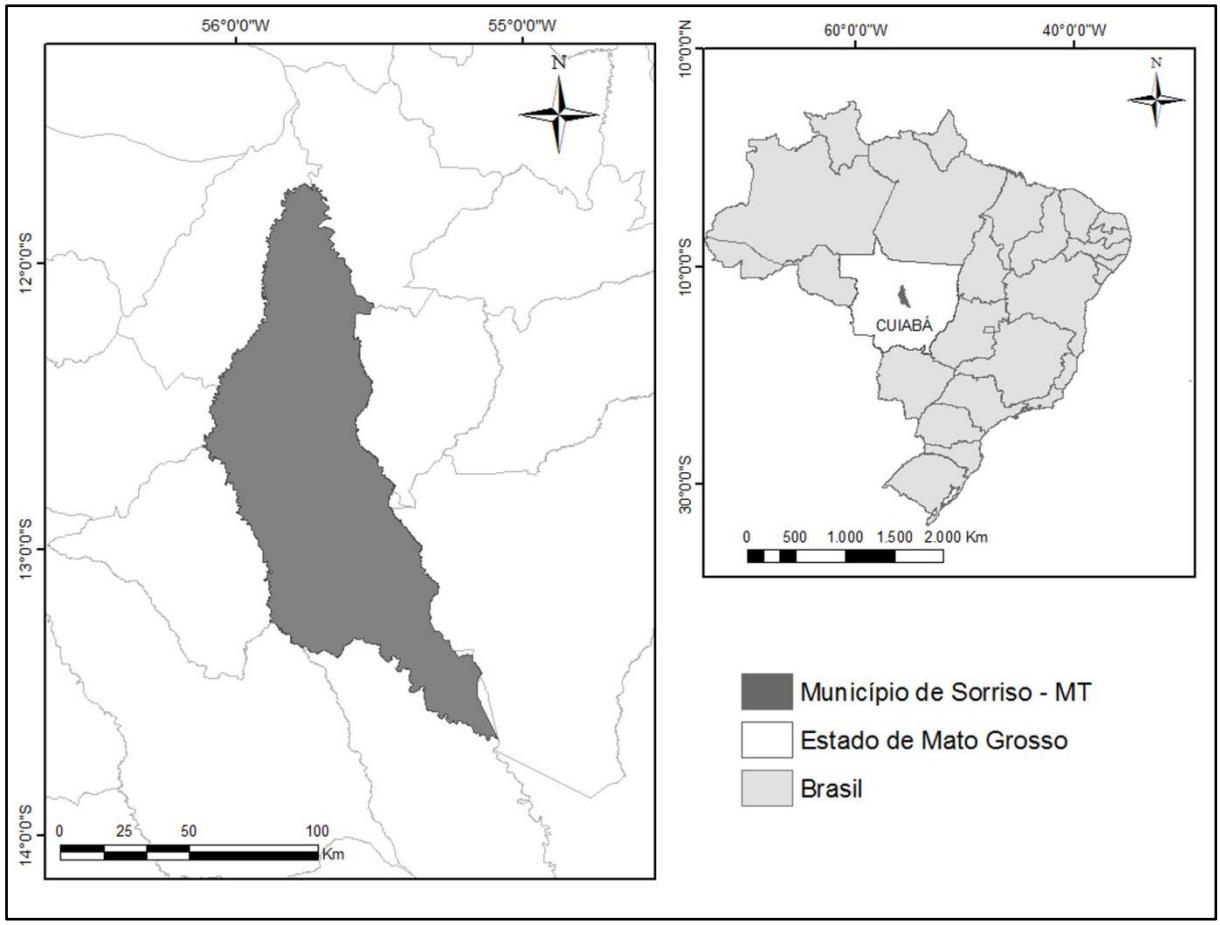


Figura 1: Município de Sorriso no contexto nacional, mato-grossense e regional. Elaboração: os autores (2016).

Procedimentos Metodológicos

Os dados pertinentes ao processo de colonização do município de Sorriso se constituíram a partir de revisão da literatura e os levantamentos sobre a área cultivada e a produção da soja na região Centro-Oeste e Mato Grosso, referente ao período de 2010 a 2014, e do município, relativo ao período de 1985 a 2014, foram obtidos de dados secundários junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Anuário Estatístico de Mato Grosso (Seplan-MT), Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural (Empaer), Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e Instituto Mato-grossense de Economia Agropecuária (Imea).

Dados referentes à série histórica da produção de soja do Brasil, disponibilizados pela Conab, reportam ao ano/safra de 1976/1977. No entanto, informações que constam dados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, em separado, aparecem a partir do ano/safra seguinte e assim, aqui são apresentados dados a partir de 1978 e especificamente para o município de Sorriso, a partir de 1985.

Os dados foram avaliados por meio de estatística descritiva no programa Excel (MICROSOFT, 2016), cujos resultados são apresentados na forma de tabelas e gráficos.

RESULTADOS

Em 1978 a área ocupada com a cultura de soja no Brasil era de 7,78 milhões de hectares, sendo que a região Centro-Oeste ficava na terceira posição do *ranking* nacional atrás da região Sudeste e Sul, e representava 7,67% deste total e Mato Grosso apenas 0,08%. Em 1979 a região Centro-Oeste ultrapassou a região Sudeste e a partir do ano de 2001 passou a ser a região com maior área plantada no Brasil, representando 46,1% de toda área cultivada no país e o estado de Mato Grosso era responsável por 28,55% do total das áreas com cultivo de soja no país.

Tabela 1. Comparativo do cultivo e produção de soja no Brasil, região Centro-Oeste e Mato Grosso, para os anos de 1978 e 2014.

Local*	Área cultivada (ha *mil)		Incremento (%)	Produção (*mil ton.)		Incremento (%)	Produtividade (Kg/ha)		Incremento (%)
	1978	2014	1978-2014	1978	2014	1978-2014	1978	2014	1978-2014
BR	7.780	30.173,10	287,83	9.726	86.120,80	785,47	1.250	2.854	128,32
CO	597	13.909,94	2.229,97	1.100	41.800,50	3.700,05	968	3.005	210,43
MT	6	8.615,70	143.495,00	26	26.441,60	101.598,46	1.333	3.069	130,23

*BR= Brasil; CO= Centro-Oeste; MT= Mato Grosso. Fonte: (CONAB, 2016). Elaboração: os autores (2016).

Em termos de produção da oleaginosa, no período de 1978 a 2014, ou seja, em 36 anos, houve importante incremento no cenário nacional, regional e estadual (Tabela 1). Em 1978 Mato Grosso ocupava a última posição no *ranking* de produção entre os estados do Centro-Oeste, sendo Mato Grosso do Sul o maior produtor, seguido de Goiás. Em 1985 Mato Grosso ultrapassou o estado de Goiás e em 1988 superou Mato Grosso do Sul. Atualmente a região Centro-Oeste é a maior produtora de soja do país, representando 48,54% do total nacional e Mato Grosso o estado com maior produção nacional, responsável por 30,70% do total produzido no país.

Os cinco municípios maiores produtores de soja de Mato Grosso são, em ordem decrescente, Sorriso, Sapezal, Nova Mutum, Campo Novo do Parecis e Diamantino que juntos cultivaram em 2014 2.119.000 hectares, o que representou 25,95% do total da área cultivada no estado (Tabela 2).

Tabela 2: Área cultivada de soja (ha) nos cinco municípios maiores produtores de Mato Grosso, de 2010 a 2014.

Ano	Sorriso	Sapezal	Nova Mutum	Campo Novo do Parecis	Diamantino	Total
2010	608.000	378.167	338.000	329.214	295.300	1.948.681
2011	600.200	356.800	352.000	315.350	260.000	1.884.350
2012	605.700	362.133	354.962	336.000	280.000	1.938.795
2013	619.900	386.500	385.772	384.000	295.000	2.071.172
2014	635.000	385.000	400.000	388.000	311.000	2.119.000

Fontes: IBGE, 2011 a 2015; Conab, 2016. Elaboração: os autores (2016).

Estes cinco municípios, produziram em 2014, 6.540.246 toneladas, o que representa 24,73% do total produzido no estado (Tabela 3). Proporcionalmente, a contribuição do conjunto destes cinco municípios, no total da produção do estado, foi menor em 2012 e 2013 do que em 2011, recuperando e ultrapassando aquela produção no ano de 2014.

Tabela 3: Produção de soja (toneladas) nos cinco municípios maiores produtores de Mato Grosso, de 2010 a 2014.

Ano	Sorriso	Sapezal	Nova Mutum	Campo Novo do Parecis	Diamantino	Total
2010	1.814.400	1.085.521	1.039.200	1.006.135	867.948	5.813.204
2011	2.088.540	1.090.098	1.161.600	990.352	826.800	6.157.390
2012	1.961.880	1.130.326	1.107.481	1.063.800	873.600	6.137.087
2013	1.926.930	1.088.340	1.156.866	1.125.720	849.600	6.147.456
2014	1.981.800	1.196.244	1.209.330	1.194.288	958.584	6.540.246

Fontes: IBGE, 2011 a 2015; Conab, 2016. Elaboração: os autores (2016).

Dos 932.960,3 hectares de extensão do município de Sorriso, 7,21% estavam ocupados com a cultura da soja em 1985. Ao longo das três décadas seguintes houve incremento em relação à área cultivada (842,75%) representando 68,8% da área do município e na produção (1.301,10%), produzindo 1.981.800 toneladas de soja (Tabela 4, Figura 2).

Tabela 4. Dados da produção de soja do município de Sorriso – MT, no período de 1985 a 2014.

Ano/safra	Área cultivada (ha)	Produção (t)	Incremento %, em relação ao ano anterior (ha/ano)	Incremento %, em relação ao ano anterior (t/ano)	Incremento % cumulativo (ha/ano)	Incremento % cumulativo (t/ano)
1985	67.356	141.446				
1986	76.250	173.850	13,2	22,91	13,2	22,91
1987	107.000	243.960	40,33	40,33	58,86	72,48
1988	121.807	226.968	13,84	-6,97	80,84	60,46
1989	129.940	305.879	6,68	34,77	92,92	116,25
1990	140.000	246.171	7,74	-19,52	107,85	74,04
1991	94.998	222.374	-32,14	-9,67	41,04	57,21
1992	124.659	321.287	31,22	44,48	85,07	127,14
1993	154.669	376.928	24,07	17,32	129,63	166,48
1994	200.000	521.000	29,31	38,22	196,93	268,34
1995	235.000	506.160	17,5	-2,85	248,89	257,85
1996	190.000	513.000	-19,15	1,35	182,08	262,68
1997	246.281	684.767	29,62	33,48	265,64	384,12
1998	270.000	745.200	9,63	8,83	300,86	426,84
1999	305.000	884.500	12,96	18,69	352,82	525,33
2000	360.000	1.188.000	18,03	34,31	434,47	739,9
2001	390.000	1.269.450	8,33	6,86	479,01	797,48
2002	475.000	1.482.000	21,79	16,74	605,21	947,75
2003	523.000	1.600.380	10,11	7,99	676,47	1031,44
2004	547.867	1.688.120	4,75	5,48	713,39	1093,47
2005	582.356	1.804.669	6,3	6,9	764,59	1175,87
2006	597.858	1.789.974	2,66	-0,81	787,61	1165,48
2007	543.000	1.662.666	-9,18	-7,11	706,16	1075,48
2008	575.000	1.794.000	5,89	7,9	753,67	1168,33
2009	590.000	1.840.800	2,61	2,61	775,94	1201,42
2010	608.000	1.814.400	3,05	-1,43	802,67	1182,75
2011	600.200	2.088.540	-1,28	15,11	791,09	1376,56
2012	605.700	1.981.880	0,92	-5,11	799,25	1301,16
2013	619.900	1.926.930	2,34	-2,77	820,33	1262,31
2014	635.000	1.981.800	2,44	2,85	842,75	1301,1

Fontes: Empaer 1985 e 1986; Seplan – MT, 1987 a 1989; IBGE, Produção Agrícola Municipal de 1990 a 2014. Elaboração: os autores (2016).

Nos anos de 1991, 1996, 2007 e 2011 houve redução da área de cultivo em relação ao ano anterior, com consequente redução da produção, exceto para os anos de 1996 e 2011 em que se verificou acréscimo de produção, mesmo com redução de área cultivada. O inverso ocorreu nos anos de 1988, 1990, 1995, 2006, 2010, 2012 e 2013 quando mesmo havendo aumento da área cultivada, ocorreu decréscimo na produção, em relação ao ano anterior (Figura 2).

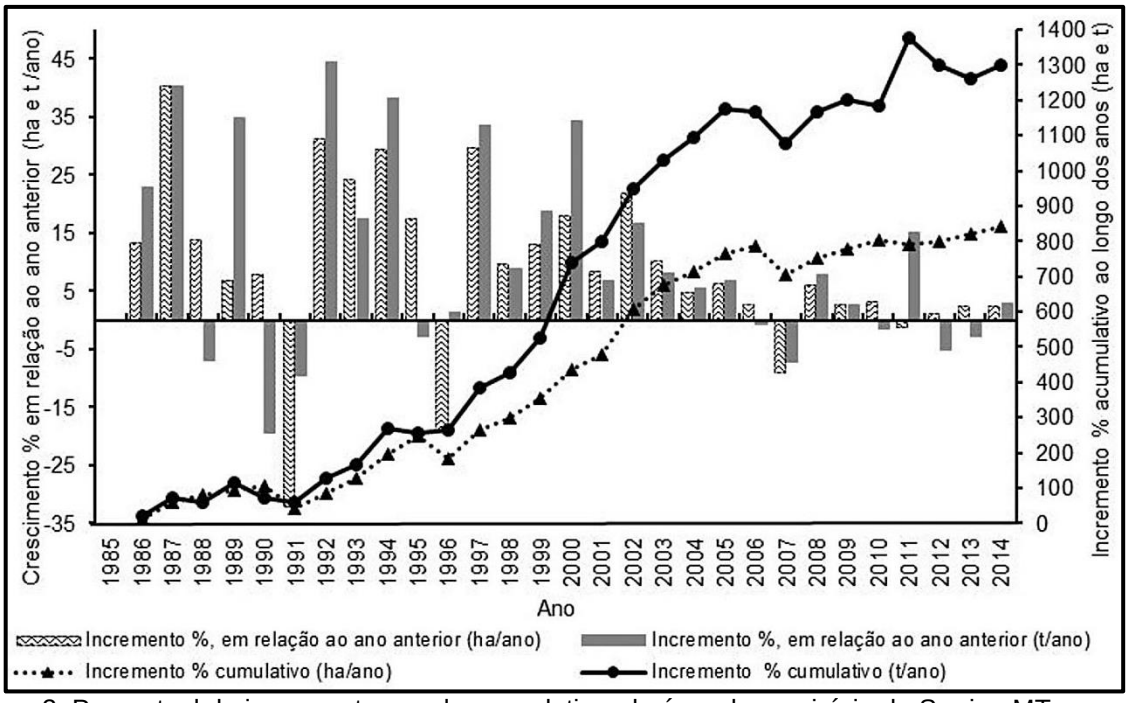


Figura 2: Percentual de incremento anual e cumulativo, da área do município de Sorriso-MT, ocupada com cultivo de soja e respectivo incremento na produção no período de 1985 a 2014.
Fontes: Empaer 1985 e 1986; Seplan–MT, 1987 a 1989; IBGE, Produção Agrícola Municipal de 1990 a 2014. Elaboração: os autores (2016).

Consolidado como o maior produtor de soja do país, em 2014, o munícipio de Sorriso cultivou 2,10% do total da área plantada no Brasil, representando 2,30% da produção nacional. Em relação ao Centro-Oeste, o município cultivou 4,57% da área e produziu 4,74% da safra regional. Comparado a Mato Grosso, Sorriso cultivou 7,37% da área com plantio de soja, produzindo 7,50% do total da safra do grão no estado (Figura 3).

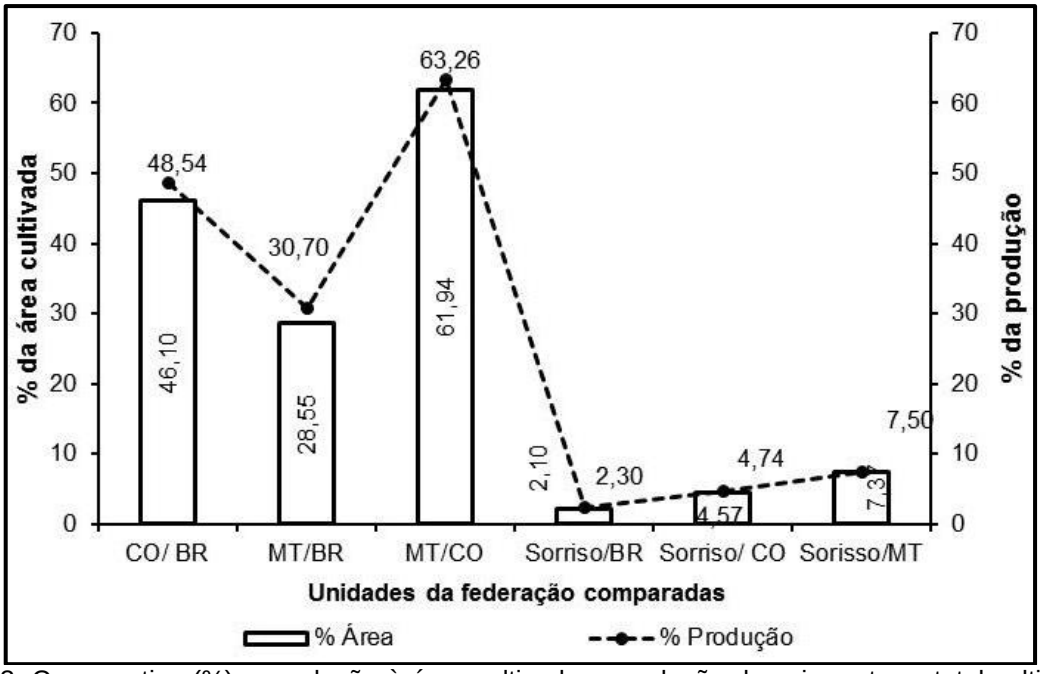


Figura 3: Comparativo (%) em relação à área cultivada e produção de soja, entre o total cultivado e produzido no Brasil (BR), região Centro-Oeste (CO), estado de Mato Grosso (MT) e município de Sorriso, na safra de 2014.
Fontes: IBGE, 2005 a 2014 Conab, 2016. Elaboração: os autores (2016).

DISCUSSÃO

Embora a soja, uma oleaginosa de origem asiática, figure no cenário nacional e internacional, como uma cultura de importância comercial recente, juntamente com o arroz, o centeio e o milheto, fazia parte da cultura alimentar de civilizações chinesas há mais de cinco mil anos (BONATO e BONATO, 1987). O mundo ocidental, no entanto, só se deu conta de seu potencial a partir da segunda década do século XX, utilizando-a, principalmente, como forrageira (EMBRAPA, 2004). Apenas a partir dos anos 1940 e mais intensivamente após os anos 1960 que a cultura, enquanto grão, se intensificou nas Américas, tendo os Estados Unidos, Argentina e o Brasil como grandes produtores (BONATO e BONATO, 1987; FLASKERUD, 2003).

No Brasil há registros de entrada da espécie em 1882 no estado da Bahia e de testes de cultivo e distribuição de sementes a produtores em São Paulo e do Rio Grande do Sul nos anos de 1900 e 1901 (EMBRAPA, 2004). No entanto, os primeiros registros de cultivos comerciais datam de 1914 no município de Santa Rosa no estado do Rio Grande do Sul, intensificando-se nos anos de 1940, quando

entra nos registros estatísticos oficiais da produção agrícola brasileira e internacional (BONATO e BONATO, 1987).

Na década de 1960, com a implantação de políticas de subsídios a soja se estabeleceu como uma cultura economicamente importante para o Brasil, tendo sua produção incrementada em 412,6% em uma década, no entanto 98% desta produção concentrava-se na região sul do país (BONATO e BONATO, 1987; KAIMOWITZ e SMITH, 2001; DOMINGUES e BERMANN, 2012). Na década seguinte a soja consagrou-se como a principal cultura e atividade do agronegócio brasileiro, tomando espaço de outras culturas tradicionais, não apenas com a entrada dos estados da região Centro-Oeste, mas devido ao aumento da produtividade, em função da aplicação de novas tecnologias (BARBOSA e ASSUMPÇÃO, 2001; ANDERSON et al., 2003; FLASKERUD, 2003; MATOS e PESSÔA, 2011).

Nas décadas de 1980 e 1990 continuou a expansão das áreas de cultivo da soja, em função de fatores como a adoção da prática de correção da acidez de solo com a inserção de calcário e os incentivos fiscais oferecidos pelos governos (KAIMOWITZ e SMITH, 2001). O alto consumo na fabricação de ração, substituição de gordura animal pela gordura vegetal no consumo humano e, consequente valorização do produto no mercado internacional, também foram fundamentais para esta expansão (BONATO e BONATO, 1987). Soma-se a estes fatores a facilidade de mecanização total da cultura, o estabelecimento de sistemas de cooperativa de produção, armazenamento e comercialização e o estabelecimento de uma importante rede de pesquisa envolvendo os setores públicos e privados (DOMINGUES e BERMANN, 2012).

As áreas de Cerrado da região Centro-Oeste brasileiro apresentam uma contribuição importante para este crescimento, como demonstrado neste estudo. Isto se deve fundamentalmente às políticas de ocupação estabelecidas pelo governo federal, o desenvolvimento de um pacote tecnológico para produção da soja em terras ácidas, como novas cultivares adaptadas às características da região, plantio direto e tecnologias de fixação de nitrogênio (KAIMOWITZ e SMITH, 2001; RODRIGUES, 2005). Foram essenciais ainda as políticas de financiamento para aquisição de maquinários e construções de silos e a instituição da política agrícola de garantia de preços mínimos, associada ao seguro agrícola (BARBOSA e ASSUMPÇÃO, 2001; OECD/FAO, 2015).

Desse modo, tão importante quanto estes fatores, foram fundamentais para o desenvolvimento da cultura da soja no Centro-Oeste, a disponibilidade de terras de baixo custo e as suas características de topografia, fertilidade e regime hídrico, fazendo com que a região passasse a constituir a principal produtora do grão no país, tendo inclusive destaque internacional em produtividade (ANDERSON et al., 2003; ANDERSON, 2004; DOMINGUES e BERMANN, 2012), como é o caso de vários municípios de Mato Grosso. Essa condição transformou os estados do Centro-Oeste, incentivando a abertura de terras em áreas ao norte de Mato Grosso, promovendo a colonização e estabelecimento de diversos núcleos urbanos, dentre eles o município de Sorriso.

Pode-se dizer que a revolução promovida pela cultura da soja no Brasil, tanto nos aspectos tecnológicos como sociais e econômicos, é comparável ao ocorrido com a cana de açúcar na época do Brasil Colônia e com o Café no Brasil Império/República (EMBRAPA, 2004), que naqueles períodos, comandam comércio exterior do país. Desta forma, como para várias regiões do Brasil, o cultivo da soja foi o responsável por transformações socioespaciais, políticas e ambientais de uma região pouco povoada, onde hoje se estabelece o município de Sorriso. A cultura da soja naquele município foi responsável pelo fortalecimento de sua economia e pelo crescimento populacional, tornando-o o sétimo mais populoso de Mato Grosso, tendo apenas 45 anos de colonização e trinta de emancipação (MATOS e PESSÔA, 2011; DOMINGUES e BERMANN, 2012; IBGE, 2016). Em diversos municípios, como Sorriso, a cadeia de produção da soja promoveu rápido crescimento do emprego formal em setores diretamente relacionados à agricultura e outros setores como da construção, comércio, serviços, administração pública e saúde (RICHARDS et al., 2015), o que certamente trouxe reflexos no Índice de Desenvolvimento Humano local (ORLANDI et al., 2012).

A redução de incentivos e participação da estrutura estatal no setor agropecuário, a elevação dos custos de produção e a valorização do grão de milho influenciaram na redução ou não acréscimo de áreas cultivadas no país (BONATO e BONATO, 1987; MATOS e PESSÔA, 2011) atingindo diretamente o cultivo de soja, na década de 1980 e posteriormente em 1991, 1996, 2007 e 2011, como observado em Sorriso. Embora possa se observar algumas reduções em termos de áreas cultivadas e de produção, em alguns anos, verifica-se que houve, incremento no período de três décadas tanto em área cultivada como em termos de produção.

Apesar da extensão de áreas plantadas, no município de Sorriso, bem como em outras regiões do país, terem sofrido perdas consideráveis de produção nos anos de 1988, 1990, 1991, 1995, 2006, 2007, 2010, 2012 e 2013, pode-se observar o crescimento vertical da produção, superior ao crescimento horizontal, revelando que houve investimento em tecnologia de equipamentos e técnicas de produção, como o desenvolvimento de cultivares adaptadas a cada região (WWF, 2014), fazendo com que o Brasil tivesse o maior desempenho global de produtividade na última década (OECD/FAO, 2015). A possibilidade de incremento vertical na produção é fundamental para o aspecto do agronegócio e ao mesmo tempo para o meio ambiente, visto que se permite ampliar os ganhos, sem, no entanto, avançar sobre novas áreas de vegetação nativa.

Considerações da Embrapa (2004) e Domingues e Bermann (2012) apontam que ainda há muito espaço para o crescimento da cultura da soja no Brasil, mesmo em expansão territorial, visto que somente as áreas do Cerrado apresentam possibilidade de contribuir com um incremento de 50 milhões de hectares. Além destas áreas nativas, Flaskerud (2003) e OECD/FAO (2015), também ressaltam a possibilidade e importância da utilização de áreas de pastagens abandonadas ou degradadas com excelentes condições de uso para o cultivo da soja.

É importante ressaltar, ainda, a viabilidade concreta do crescimento em produtividade (crescimento vertical) devido ao surgimento de novas tecnologias de produção e cultivares mais eficientes. Estas possibilidades se concretizam na medida em que há demanda internacional e poucas áreas para expansão horizontal de cultivos em países com tradição na cultura, como Estados Unidos, China e Índia, visto que suas fronteiras agrícolas se encontram quase esgotadas (WWF, 2014; OECD/FAO, 2015). Esta é também a realidade de Sorriso, visto que as áreas não ocupadas por atividades agrícolas, no município, estão aquém do limite mínimo das reservas legais e, portanto, não se vislumbra a possibilidade de mais crescimento horizontal. A alternativa para o incremento da produção local deve-se centrar, então, em investimentos em tecnologias visando aumentar a produtividade.

CONCLUSÃO

O crescimento exponencial da cultura da soja no Brasil revela o potencial comercial desta oleaginosa, assim como as características propícias de topografia,

solo e clima para o seu cultivo, em diversas regiões brasileiras, em especial as áreas de Cerrado de Mato Grosso. O aumento da produção de soja no país, e em Mato Grosso se deu em função do crescimento horizontal a partir da exploração de novas áreas. No entanto, foi fundamental a aplicação de novas tecnologias que permitiu incrementar a produção de forma vertical, garantindo a cada ano recordes de produção no estado e no maior produtor nacional, o município de Sorriso.

No período de 1985 a 2014 houve importante incremento horizontal na produção de soja em Sorriso, no entanto, o crescimento vertical foi maior e fundamental para o sucesso da cultura da oleaginosa no município.

A verticalização da produção com uso de novas tecnologias constitui prática necessária para o incremento da produção em Sorriso, visto que além dos 68,8% da extensão do município ocupado com lavouras de soja ainda há áreas ocupadas por outras atividades antrópicas e, portanto, não existem mais áreas disponíveis, dentro dos limites legais de uso.

Embora haja espaço tecnológico para crescimento vertical na produção de soja, a expansão de áreas cultivadas ainda se constitui como a forma mais rápida desta ampliação e como no passado, este crescimento ocasiona o aumento, de forma proporcional, do desmatamento de extensas áreas nativas e a ocupação de porções legalmente protegidas, que devem ser investigadas, identificadas e recuperadas.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, L. O. **Classificação e monitoramento da cobertura vegetal do estado do Mato Grosso utilizando dados multitemporais do sensor MODIS**. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, São José dos Campos, São Paulo, 2004.

ANDERSON, L. O.; ROJAS, E. H. M.; SHIMABUKURO, Y. E. Avanço da soja sobre os ecossistemas cerrado e floresta no estado do Mato Grosso. In: SIMPOSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, XI. **Anais.** Belo Horizonte, Brasil, INPE, 2003.

BONATO, E. R.; BONATO, A. L. V. **A soja no Brasil:** história e estatística. Londrina, EMBRAPA-CNPSo, Londrina, 1987, p.61.

BARBOSA, M. Z.; ASSUMPÇÃO, R. Ocupação territorial da produção e da agroindústria da soja no Brasil, nas décadas de 80 e 90. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.31, n.11, p- 7-17, 2001.

BRASIL. **Lei nº 12.724, de 16 de outubro de 2012**. Confere ao Município de Sorriso, no Estado de Mato Grosso, o título Capital Nacional do Agronegócio. Brasília, 16 de out 2012.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – **Séries Históricas de Grãos de 1976/1977 a 2014/2015** -. Brasília, DF; CONAB.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, DF; CONAB, 2016, v 3 – Safra 2015/2016 n 6. Setembro, 2016.

CORREA, V. H. C.; RAMOS, P. A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro Oeste: situação e perspectivas. **Revista de Economia e Sociologia Rural,** Piracicaba, v.48, n. 2, p. 447-472, 2010.

CUNHA, J. M. P. Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v.23, n.1, p.87-107, 2006.

CUSTODIO, R.C. **Sorriso de tantas faces:** a cidade (re) inventada Mato Grosso – pós 1970. Dissertação (Mestrado em História) Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, 2005.

DOMINGUES, J. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v.15, n. 2, p.1 -22, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas de Produção: Tecnologias de Produção de Soja** - **Região Central do Brasil 2005**. Londrina Paraná, 2004.

EMPAER. Empresa Mato-Grossense de Pesquisa, Assistência e Extensão Rural S/A. **Acompanhamento de Safras Agrícolas**. Área Cultivada Soja de Sequeiro / Município de Sorriso-MT/ 1981- 2014. Empaer, 2015.

FIESP. **Safra Mundial da Soja 2015/2016** – 11º Levantamento do USDA. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-soja/> acesso em 06 de abril de 2016.

FLASKERUD, G. Brazil's Soybean Production and Impact. North Dakota State University Fargo, **North Dakota** 58105 JULY, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Cidades**: Sorriso. Rio de Janeiro; IBGE, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativa da população em 1º de julho, 2015.** Rio de Janeiro; IBGE, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2014.** Rio de Janeiro: IBGE, 2005 a 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2015.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011 a 2015.

INSTITUTO MATO GROSSENSE DE ECONOMIA AGROPECUÁRIA – **Bs Soja**, 1º de abril de 2016. IMEA, 2016.

KAIMOWITZ, D.; SMITH, J. **Soybean technology and the loss of natural vegetation in Brazil and Bolivia.** Agricultural Technologies and Tropical Deforestation (eds A.Angelsen and D.Kaimowitz), p.195-211, CAB International, 2001.

MARIANO, Z. F. Precipitações Pluviais e a cultura da soja em Goiás. **Mercator** - **Revista de Geografia da Universidade Federal do Ceará,** Fortaleza**,** v. 9, n.1, p.121-134, 2010.

MATO GROSSO (Estado) - Secretaria Estadual de Planejamento (SEPLAN MT). **Anuário Estatístico de Mato Grosso**, 2015.

MATO GROSSO (Estado). Secretaria Estadual de planejamento (SEPLAN MT). **Anuário Estatístico de Mato Grosso**, 1987 a 1989.

MATOS, P. F.; PESSÔA, V. L. S. A modernização da agricultura no Brasil e os novos usos do território. **Geo UERJ** – v. 2, n. 22, p. 290- 322, 2011.

MICROSOFT EXCEL for Windows 2016: Office 365™. Version 2016. [S.l.]: Microsoft Corporation, 2016. *On line*.

OECD/FAO. "Brazilian agriculture: Prospects and challenges", in OECD-FAO **Agricultural Outlook**. 2015, OECD Publishing, Paris. DOI: http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-5-en

ORLANDI, M. O.; WILLERS, E. M.; STADUTO, J. A. R.; EBERHARDT, P. H. C.; PIACENTI, C.A. Caminhos da soja e o desenvolvimento rural no Paraná e em Mato Grosso**. Revista de Política Agrícola**, v. 21, n.4, p. 75-90, 2012.

RICHARDS, P.; PELLEGRINA, H.; VANWEY, L.; SPERA, S. Soybean Development: The Impact of a Decade of Agricultural Change on Urban and Economic Growth in Mato Grosso, Brazil. **PLoS ONE**, v. 28, p. 1-18, 2015.

RODRIGUES, W. Valoração Econômica dos Impactos Ambientais de Tecnologias de Plantio em Região de Cerrados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 01, p. 135-156, 2005.

SAUER, S.; LEITE, S.P. Expansão agrícola, preços e apropriação de terra por estrangeiro no Brasil**. Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, v. 50, n. 3, p. 503 – 524, 2012.

SILVA, E.P. **Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais em Mato Grosso**: o caso da soja no município de Sorriso. Dissertação (Mestrado em Agronegócio e Desenvolvimento Regional) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, 2010.

WWF. **The growth of Soy:** Impacts and Solutions. International Report. Gland, Switzerland: WWF, 2014.

CAPÍTULO II

AVANÇO DA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA SOBRE AS ÁREAS DE VEGETAÇÃO NATURAL NA CAPITAL NACIONAL DO AGRONEGÓCIO

JUSSARA GIARETTA[1]

DANIELLE STORCK TONON[1]

DIONEI JOSÉ DA SILVA[1]

[Revista Ambiente & Sociedade]

RESUMO

O avanço da atividade agropecuária em Sorriso–MT, ao longo dos últimos quarenta anos o tornou o maior produtor de grãos do país. No entanto, provocou importantes transformações econômicas, sociais e da paisagem natural local. Objetivando melhor compreender a dinâmica destas transformações, analisamos o crescimento da atividade agropecuária no município e a diminuição das áreas de vegetação natural e relacionamos o crescimento da produção com os aspectos de desenvolvimento econômico e social**.** Foram analisadas imagens de satélite desde 1985 para verificar a ocupação do solo. Em 2015 restavam apenas 24,97% da extensão territorial do município coberta por vegetação natural. A soja é a principal cultura, ocupando 68,6% da área do município. Também são importantes as culturas do milho, feijão, algodão e arroz. Se por um lado as atividades agrícolas geram impostos fundamentais para as obrigações municipais, por outro também geram impactos socioambientais relevantes.

Palavras chave: Sorriso-MT, Produção Agrícola, Soja, Vegetação Natural, Geotecnologias.

ABSTRACT

The expansion of agricultural activity in Sorriso-MT, over the last forty years has made it the largest grain producer in the country. However, it has caused important economic, social and natural changes in the local landscape. In order to better understand the dynamics of these transformations, we analyzed the growth of agricultural activity in the municipality and the reduction of natural vegetation areas and we relate the growth of production with aspects of economic and social development. Satellite images were analyzed since 1985 to verify the soil occupation. In 2015 there remained only 24.97% of the territorial extension of the municipality covered by natural vegetation. Soy is the main crop, occupying 68.6% of the area of the municipality. The maize, beans, cotton and rice crops are also important. If, on the one hand, agricultural activities generate taxes that are fundamental to municipal obligations, on the other hand they also generate relevant socioenvironmental impacts.

[1] Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Tangará da Serra - Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sistemas de Produção Agrícola.

Keywords: Sorriso - MT, Agricultural Production, Soybean, Natural Vegetation, Geotechnologies.

RESUMEN

El avance de la actividad agrícola en Sorriso-MT en los últimos cuarenta años se lo ha convertido en el mayor productor de granos en el país. Sin embargo, causó importantes cambios económicos, sociales y del paisaje natural. Con el objetivo de mejor comprender la dinámica de estos cambios, hemos analizado el crecimiento de la actividad agrícola en el municipio y la disminución de áreas de vegetación natural y relacionamos el crecimiento de la producción con aspectos del desarrollo económico y social. Imágenes de satélite fueron analizados a partir de 1985 para verificar el uso del suelo. En 2015 había sólo 24,97% de la extensión territorial del municipio cubierta por la vegetación natural. La soja es el principal cultivo, ocupando el 68,6% de la superficie municipal. También son importantes los cultivos de maíz, frijol, algodón y arroz. Por un lado, las actividades agrícolas generan impuestos básicos para las obligaciones municipales, por el otro también generan significativos impactos sociales y ambientales.

Palabras clave: Sorriso – MT, Producción Agrícola, Soja, Vegetación Natural, Geotecnología.

Introdução

A economia de Mato Grosso está voltada para a atividade primária, principalmente o cultivo de grãos e o desenvolvimento da pecuária (CUNHA, 2006). O setor agropecuário responde por aproximadamente 30% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual e a produção de grãos é responsável por 23% desse total (MATO GROSSO, 2012). Atualmente Mato Grosso é líder em produção nacional de grãos, cultivando mais de 13,7 milhões de hectares ao ano, na primeira safra.

As mesorregiões norte, nordeste e sudeste cultivam 9,2 milhões de hectares de soja, milho, feijão e algodão, representando 70% dos grãos cultivados na primeira safra no Estado (CONAB, 2016). A região norte do estado ganha espaço neste cenário a partir dos anos 2000, quando começa a se fortalecer com a produção de grãos, voltada para uma agricultura mecanizada de alta tecnologia, com base na monocultura (ORLANDI et al., 2012). A região também se caracteriza por grandes latifúndios, elevado crescimento populacional, altas taxas de urbanização e pouca mão de obra no campo (CUNHA, 2006). Este crescimento econômico e populacional

gerou forte impacto sobre a vegetação natural, elevando os índices de desmatamento (FERREIRA; COELHO, 2015).

O processo de ocupação da região médio norte mato-grossense iniciou-se na década de 1970. Fortaleceu-se na década seguinte com o avanço da agricultura empresarial voltada à produção de grãos em larga escala e visando à exportação de *commodities* agrícolas, principalmente a soja e o milho (ARACRI et al., 2011, MATOS; PESSÔA, 2012). Com a expansão da cultura de grãos na região, importantes porções ecotonais dos biomas Cerrado e Amazônia tiveram suas paisagens naturais transformadas em grandes áreas de monoculturas.

No médio norte mato-grossense está localizado o município de Sorriso que foi colonizado por agricultores capitalizados vindos da região sul do país, na década de 1970 (MATO GROSSO, 2015). Esses agricultores adquiriram grandes áreas de terras e suprimiram a vegetação original, inicialmente para o cultivo do arroz e posteriormente a soja (CUNHA, 2011; MORENO, 2005; ORLANDI et al., 2012). Atualmente o município de Sorriso é o maior produtor de soja do Brasil, e está entre os maiores produtores de grãos do país, sendo responsável por 3% da produção nacional e 17% da produção do Estado (CONAB, 2016; IBGE, 2016; PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO, 2016).

Como consequência da expansão das atividades agrícolas, grandes extensões de áreas de vegetação nativa foram substituídas por monoculturas anuais. Esta substituição, provocada pelo desmatamento, causou problemas ao ambiente como a erosão do solo, poluição dos recursos hídricos, perda de espécies da fauna e da flora entre outros impactos (KLINK; MACHADO, 2005). No entanto, a consolidação do agronegócio, conforme descreve Brum et al. (2009) tem trazido melhorias econômicas e sociais aos municípios e consequente melhoria na qualidade de vida da população. Sorriso, enquanto maior produtor de soja do Brasil colheu também estes benefícios ao mesmo tempo em que teve grande crescimento populacional, apresentando em 2016 uma população de 82.792 habitantes (IBGE, 2016).

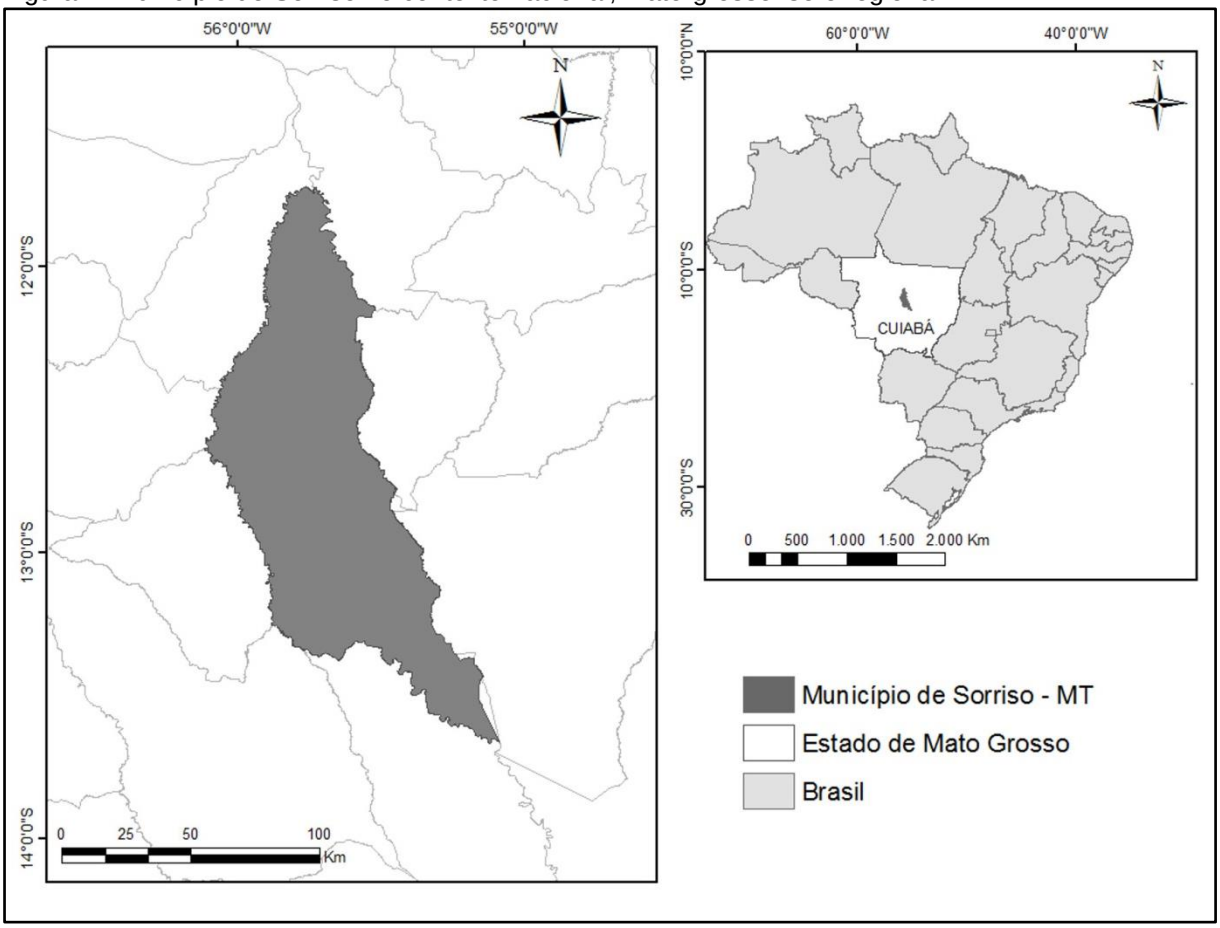
Diante do exposto, este estudo teve por objetivo analisar o crescimento da agropecuária no município de Sorriso-MT e a diminuição das áreas de vegetação natural, bem como relacionar o crescimento da produção com aspectos de desenvolvimento econômico e social do município.

Material e Métodos

Área de estudo

O município de Sorriso-MT localiza-se às margens da BR 163 a 412 km da capital Cuiabá (Figura 1), apresentando área de 932.960,30 hectares. Geograficamente está na porção médio-norte do estado e politicamente na mesorregião norte mato-grossense, em uma área de ecótono entre os biomas Cerrado e Amazônia (IBGE, 2016; MATO GROSSO, 2015).

Figura 1: Município de Sorriso no contexto nacional, mato-grossense e regional.



Elaboração: os autores (2016).

Procedimentos Metodológicos

Levantamento dos dados socioeconômicos

Os dados referentes à área cultivada, produção e produtividade das principais culturas foram adquiridos junto a Empresa de Pesquisa Assistência e Extensão Rural (Empaer, MT) referente aos anos de 1985 e 1986, no *site* da Secretaria de

Estado de Planejamento de Mato Grosso (SEPLAN- MT), referente aos anos de 1987 a 1989 e no *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referente aos anos de 1990 a 2014. Os dados sobre a pecuária (unidade animal), dos anos de 1987 a 2014 foram adquiridas junto ao *site* do IBGE, e transformados em áreas de pastagem considerando 1,39 cabeça/ha.

A partir dos valores absolutos foram calculados os percentuais de crescimento anual e cumulativo, para o período de 1985 a 2014. A partir desses resultados foram elaboradas figuras combinadas, representado a extensão das áreas cultivadas de cada cultura, em hectares, e da produção, em toneladas.

A fim de conhecer os dados socioeconômicos, buscou-se a Lei Orçamentaria Anual (LOA), que estima a receita e fixa a despesa do município, sendo obtidas informações do período de 1995 a 2016. Os dados referentes à taxa de urbanização, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e Índice de Gini foram obtidos junto ao IBGE e Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), cuja escala vai de 0 a 1, tem por objetivo indicar as melhorias sociais e incide sobre três aspectos básicos: a educação, medida pelos anos de escolaridade; a longevidade, que consiste na esperança de vida ao nascer e a renda per capita. Valores acima de 0,80 é considerado como desenvolvimento humano muito elevado; elevado de 0,70 a 0,79; médio de 0,5 a 0,69 e baixo quando menor que 0,5 (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2015).

O Índice de Gini é um instrumento para medir o grau de concentração de renda de um determinado lugar. Numericamente os valores variam de 0 a 1, sendo zero equivalente a distribuição igual da renda e 1 a concentração total da renda, ou seja, total desigualdade (ATLAS BRASIL, 2013).

Análise temporal de uso e ocupação do solo

Para verificar as transformações temporais na paisagem foram elaborados mapas de uso e ocupação do solo a partir de imagens de satélite, que permitiram observar o gradiente de ocupação das áreas de vegetação nativa ao longo do tempo. Foram adquiridas imagens de satélite Landsat 5, sensor *TM* (*Thematic Mapper*) dos anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 e 2010 e Landsat 8, sensor *OLI (Operational Land Imager),* para o ano de 2015. Estas imagens encontram-se disponibilizadas no sítio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e

Serviço Geológico Americano – USGS, correspondente a órbita/ponto 226/68; 226/69; 227/68 e 227/69, com resolução de 30m dos respectivos anos. Optou-se por escolher as imagens entre os meses de maio a setembro pela baixa quantidade de nuvens. Utilizaram-se as bandas 5, 4 e 3 (Landsat 5) e 6, 5 e 4 (Landsat 8) e a composição colorida *Red Green* e *Blue* (RGB).

O georreferenciamento foi realizado no *software* Spring, sendo que para Landsat 5 foram utilizadas as imagens Geocover em formato GeoTiff e obtidos 30 pontos de controle por imagem, considerando a distribuição dos pontos em toda a superfície da imagem. Esse procedimento foi realizado para as quatro cenas dos anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005 e 2010, usando como base as cenas de 2015 que são georreferenciadas. A fim de analisar a confiabilidade do georreferenciamento foi estabelecido um erro de pixel para cada cena que ficasse abaixo de 0,5 pixels.

As imagens Landsat 8 sensor *Operational Land Imager (OLI)* não passaram por esse procedimento, pois já são georreferenciadas. As imagens georreferenciadas foram recortadas, mosaicadas, e exportadas para o software ArcGis, onde processou-se o recorte da área de estudo usando o *shapefile* do município como máscara.

Para a classificação supervisionada foram utilizadas quatro classes: i) vegetação natural, ii) uso agropecuário, iii) uso urbano e iv) água. Ainda no ArcGis foram realizadas as quantificações das categorias e a elaboração dos layouts dos mapas de todos os anos.

Teste estatístico

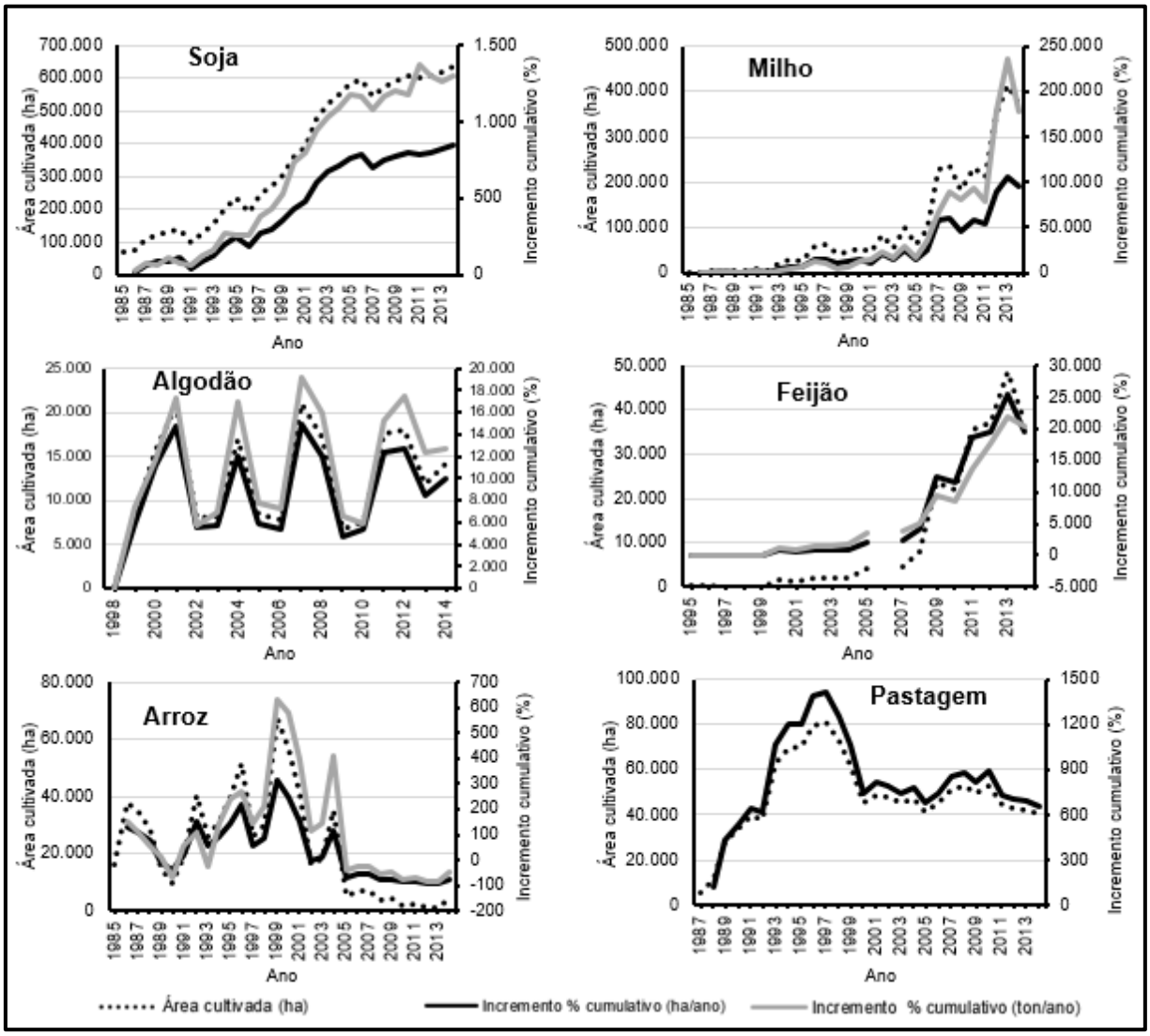
Com o objetivo de conhecer o grau de correlação entre as variáveis área desmatada X área de uso agropecuário e área desmatada X área cultivada com soja, realizou-se o teste de Correlação Linear de Pearson. O teste paramétrico foi escolhido após testar a normalidade dos dados. A escala de correlação de Pearson varia de -1 a 1, portanto quanto mais próximo de 1 maior o grau de correlação (positiva ou negativa) entre as variáveis.

Resultados e Discussão

Produção agrícola e pecuária

O município de Sorriso tem grande destaque na produção agrícola do Brasil, sendo que no ano de 2014 a área cultivada somando todas as culturas foi de 1.065.406 ha (IBGE, 2014). Dentre as principais atividades agropecuárias desenvolvidas no município, nos últimos 30 anos, destacam-se o cultivo da soja, milho, feijão, algodão e arroz, cujas áreas foram crescentes para as três primeiras, oscilante para o algodão e de queda para o arroz (Figura 2). A atividade pecuária apresenta diminuição de área nos últimos anos.

Figura 2: Principais atividades agropecuárias desenvolvidas no município de Sorriso-MT, de 1985 a 2014.



Fontes: Empaer (1986); SEPLAN – MT (1987 a 1989); IBGE, Produção Agrícola Municipal de 1990 a 2014. Elaboração os autores (2016).

No ano de 1985 a área cultivada de soja [*Glycine max* (L.) Merril] representava 7,25% da extensão territorial do município. Em 2014 atingiu 68,06%, representando um crescimento cumulativo em área cultivada de 842,75% e de 1.301,10% em termos de produção, constituindo a principal cultura produzida. Houve crescimento em termos de área cultivada nos cinco primeiros anos e redução em 1991. No período de 1997 a 2006 teve-se incremento de área, com significativo aumento de produção, mas em 2006, mesmo havendo incremento de área, houve redução na produção (Figura 2).

Em 2007 ocorreu importante redução da área de cultivo de soja (9,18%) e de produção (7,11%), havendo retorno do crescimento nos anos seguintes, no entanto em 2010 mesmo ocorrendo incremento de área teve redução na produção. No ano de 2011 houve pequena queda na área cultivada, mas foi registrada a maior produção de todos os tempos, com 2.088.540 toneladas colhidas. Nos três anos seguintes a área plantada voltou a crescer, atingindo 635.000 ha em 2014, no entanto a produção apresentou redução no ano de 2012 e 2013 de 5,11% e 2,77% respectivamente (Figura 2).

A expansão da área de cultivo de soja ocorreu com a substituição das áreas de plantio de arroz. Essa substituição das culturas está relacionada à valorização do produto em cada período, uma vez que as *commodities* sofrem influência dos preços de mercado (FERREIRA; COELHO, 2015), condição registrada no período de 2002 a 2004 quando o preço da soja estava elevado e consequentemente incentivando a expansão de cultivos da oleaginosa em novas áreas.

A cultura da soja, principal atividade agrícola de Sorriso, foi a monocultura que apresentou maior regularidade, em termos de área plantada, para o período de 1985 a 2014, sendo o município o maior produtor do Brasil, representando cerca de 2,30% da produção nacional (IBGE, 2014). A grande produção da oleaginosa reflete na economia, sendo que a cadeia da soja foi responsável por 65% das receitas de ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e serviços) municipal em 2009 (BRUM et al., 2009) e de 74,9% no ano de 2014 (IBGE, 2014).

A área cultivada com milho (*Zea mays* L.), em Sorriso, apresentou incremento cumulativo de 95.233% do ano de 1985 para o ano de 2014, passando de 390 para 371.800 mil hectares. A produção apresentou incremento cumulativo de 178.682% passando de 1.123 toneladas colhidas em 1985 para 2.007.720 em 2014. Durante este período observa-se dois picos relevantes de crescimento da área plantada e da

produção. O primeiro referente ao ano de 2007, quando houve incremento de 139,86% em termos de área plantada e de 88,78% em produção, em relação ao ano anterior. O segundo em 2012 quando a área plantada foi ampliada em 66,05% e a produção em 124,59%, em relação ao ano anterior (Figura 2).

O aumento da área cultivada de milho se deu como alternativa de segunda safra, sucedendo a cultura da soja, formando o binômio soja e milho e constituindo uma alternativa econômica viável para o produtor, com a antecipação da semeadura da soja e diminuição do ciclo de cultivo da mesma (KAPPES, 2013). Atualmente a cultura do milho constitui a segunda maior atividade agrícola de Sorriso, o que faz do município o maior produtor do grão no país, sendo que a área cultivada continua em expansão (IBGE, 2014).

Outra cultura que tem demonstrado crescimento, no município de Sorriso é a do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). A prática desta cultura no município iniciou-se em 1995 e até 2014 houve incremento cumulativo de 19.478,95%, em termos de área cultivada e de 20.381,36% em relação à produção. A cultura do feijão demonstrou pequenas oscilações no crescimento entre os anos de 1995 a 2008, ampliando-se consideravelmente, em termos de área plantada, nos anos de 2009, 2011 e 2013. Em 2014 houve redução em relação ao ano de 2013 de 23,59% em termos de área e de 7,53% em produção (Figura 2).

O incremento da cultura do feijão em Sorriso se deu devido ao cultivo da safrinha (período seco) e no inverno (irrigada), que consiste na segunda e terceira safra (EMBRAPA, 2011). O grande incremento da cultura do feijão no ano de 2008 ocorreu incentivado pela elevação do preço mínimo de comercialização estabelecido pelo governo federal permanecendo pelos seis anos seguintes e reduzindo em 2014 com a redução dos preços (IBGE, 2009, 2013, 2014). Neste período Sorriso chegou a ser o segundo maior produtor de feijão do país. Também contribuiu para este incremento a inclusão de uma nova espécie cultivada, o feijão caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.]. Esta espécie apresenta característica de rusticidade do grão, resistente a doenças, exigência hídrica menor, baixo valor de produção e possibilidade de se desenvolver em solos de baixa fertilidade (IBGE, 2009). O avanço das áreas cultivadas de feijão caupi em Sorriso e na região Centro Oeste é realizado por médios e grandes empresários rurais que praticam uma produção altamente tecnificada (EMBRAPA, 2011).

A cultura do algodão (*Gossypinum hirsutum* L.) foi a que demonstrou maior oscilação no período estudado, sendo que a produção variou de forma correspondente à variação da área cultivada. Os anos de 2001 e 2007 foram os que tiveram maior extensão de áreas cultivadas, ultrapassando 20.000 ha e produzindo, respectivamente 65.678 e 73.115 toneladas. No ano de 2014 houve redução de área cultivada e produção, em relação a 2001, respectivamente de 67,04% e 70,40% (Figura 2).

A grande oscilação na produção de algodão está relacionada à demanda de mercado e preço do produto. No entanto, a queda no ano de 2009 foi causada pelo elevado custo de produção (IBGE, 2009). A elevação do preço do algodão no início de 2014 incentivou novamente os produtores a optarem pelo cultivo do algodoeiro e deixando o milho como segunda opção, já que ambas as culturas competem por área na segunda safra (IBGE, 2014).

O cultivo do arroz (*Oryza sativa* L.) era a segunda maior atividade agrícola desenvolvida no ano de 1985, apresentou expansão de áreas entre 1995 a 2000, mas reduziu drasticamente a partir de 2005. Houve pequena recuperação no ano de 2014 com o cultivo de 4.300 mil hectares, mas a queda da atividade correspondeu a 73,60%, em termos de área plantada e 43,43%, em produção, quando comparado ao ano de 1985 (Figura 2).

O cultivo do arroz foi a primeira grande atividade agrícola do município. Apresentou reduções sucessivas ao longo dos anos, influenciadas pela queda dos preços e/ou valorização das outras culturas e, portanto, os produtores optaram por aquelas que ofertassem melhores resultados econômicos. Em Sorriso e no estado de Mato Grosso o arroz vem perdendo espaço para o cultivo da soja. De acordo com estudos de Cunha et al. (2008), no período de 1977 a 1983, o arroz era a principal atividade agrícola desenvolvida, chegando a representar 65% da produção de grãos no estado, sendo superado pela soja no ano seguinte.

Comparada às atividades agrícolas, a pecuária é pouco relevante no município, atualmente. Em 1987 a área destinada à pastagem era de 5.358 ha com crescimento ascendente até 1997, quando chegou a 80.856 ha. Nos anos seguintes a área de pastagem reduziu significativamente, chegando a 40.286 ha em 2014 (Figura 2). No período de 1993 a 1999 a atividade pecuária foi mais intensa, coincidindo com o período de maiores taxas de desmatamento no município de Sorriso. A partir dos anos 2000 a pecuária vem diminuindo e cedendo áreas para a

produção de grãos, deslocando a criação de gado para outras regiões, seguindo o padrão dos municípios do estado com alta produção de soja, milho e algodão (DOMINGUES; BERMANN, 2012).

No que pesem algumas culturas terem suas áreas cultivadas reduzidas ao longo dos anos, no município de Sorriso, não implica diretamente a redução de áreas utilizadas para agricultura e a consequente possibilidade de recuperação destas com vegetação nativa. Na prática há a utilização das mesmas áreas para o cultivo das diversas culturas, oscilando em dimensão, conforme demanda e preços de mercado.

Em 30 anos de emancipação política administrativa o município de Sorriso destaca-se entre os maiores municípios produtores de grãos do país e o maior produtor de soja. Isso se deve à sua privilegiada localização às margens da rodovia BR 163 que facilita a chegada de insumos e o escoamento da produção, aliados às características de relevo plano ou levemente ondulado que propicia a mecanização. Soma-se a estes fatores o regime hídrico favorável com duas estações climáticas bem definidas, uma chuvosa e outra seca (MATOS; PESSÔA, 2012).

O incentivo à ocupação da região Centro-Norte do país foi fundamental para o desenvolvimento econômico, não só desta região, mas para o país como um todo. No entanto, a atividade econômica pautada na agricultura exerceu pressão direta sobre o ambiente e ao longo dos anos, importantes áreas do Cerrado mato-grossense e de áreas ecotonais foram substituídas por monoculturas (SILVA; SATO, 2012). A demanda por produção, associada ao potencial produtivo da região estimulou esta relação de ganhos econômicos e perdas ambientais, gerando preocupação, não só para a sociedade brasileira, como também para os países consumidores dessa produção (BRUM et al., 2009), que cobram selos de compromissos socioambientais.

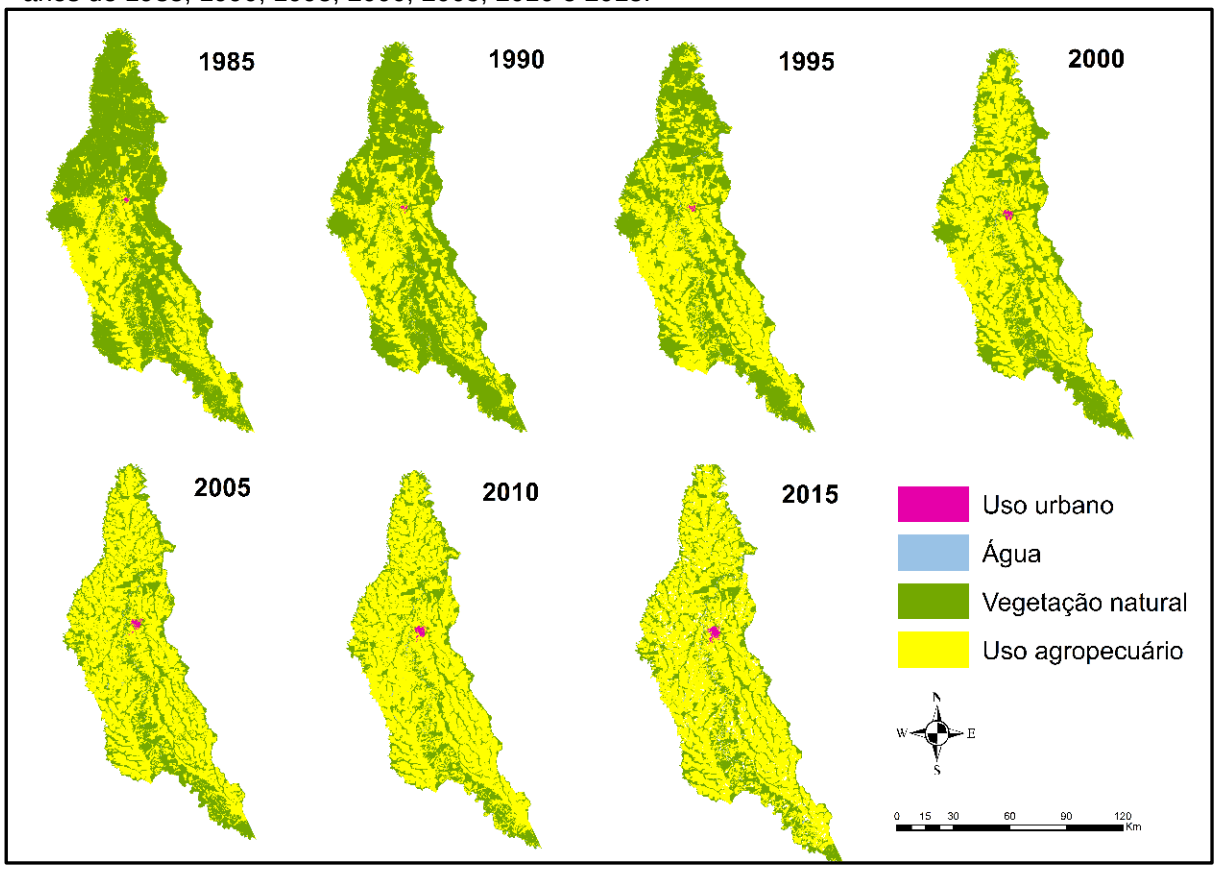
Uso e ocupação do solo de 1985 a 2015 e os impactos sobre o meio ambiente

O avanço das atividades agropecuárias, na região de Sorriso, ocasionou severa transformação no uso e ocupação do solo em apenas 30 anos. Em 1985, a área de vegetação natural do município representava 63,06% dos 927.932,54 ha de extensão. Atividades agropecuárias ocupavam 36,61%; lâmina d’ água 0,26%; uso urbano, 0,04% e outros usos 0,03%. Nos 30 anos seguintes a extensão do

desmatamento mais do que dobrou e em 2015 a área utilizada por atividades agropecuárias atingiu 74,35% da extensão territorial do município enquanto a vegetação natural foi reduzida a 24,97% da área do município (Figura 3).

A principal atividade econômica da classe uso agropecuário é o cultivo da soja, sendo que no período de 1985 eram cultivados 67.356 ha, representando 19,82% desta classe. No ano de 2014 a cultura da soja ocupava 635.000 ha, correspondente a 92,02% da classe uso agropecuário e 68% das áreas desmatadas. Brum et al. (2009) argumentam que a cultura da soja foi responsável por importante extensão da área desmatada em Sorriso, embora a pecuária também tenha sua parcela de contribuição, visto que após o desmatamento a primeira atividade, geralmente, foi a pecuária sucedendo para o cultivo de grãos.

Figura 3: Distribuição das classes de uso e ocupação do solo no município de Sorriso - MT, nos anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 e 2015.



Elaboração: os autores (2016).

Neste cenário, ao mesmo tempo em que se observa importante incremento na produção agrícola no município de Sorriso, verifica-se, de forma inversa, a redução das áreas de vegetação nativa, levando consigo uma rica biodiversidade.

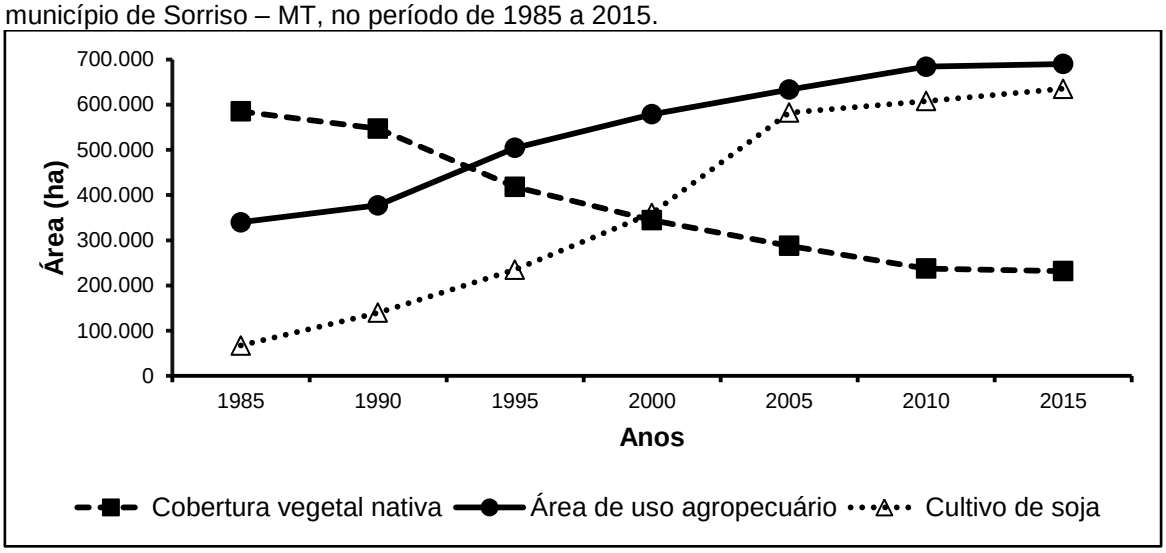
Estudos realizados por Delmon et al. (2013) mostram que em 1988 a área desmatada no município correspondia à menos da metade da atual, 36,7%. Estes números mostram que em 30 anos houve um incremento de 99,77% no desmatamento no município e hoje os 24,97% de áreas nativas restantes, não atendem sequer o preconizado pela legislação.

No espaço temporal de 30 anos, foram desmatados 353.485 ha, representando 38% de vegetação natural no município de Sorriso. A maior intensidade ocorreu no período de 1991 a 1995 quando foram suprimidos 128.880 hectares de vegetação natural, representando 36,46% da área desmatada em três décadas. O desmatamento registrado no período de 1996 a 2000 e no quinquênio seguinte também foi elevado e correspondeu, respectivamente, a 20,79% e 16,06% das três décadas estudadas.

Na década de 1990 e início dos anos 2000 os produtores locais receberam os maiores financiamentos direcionados ao desenvolvimento de atividades agrícolas. Também foi neste período que se registrou o maior número de focos de calor no município, como consequência da queimada de áreas derrubadas (AZEVEDO; PASQUIS, 2007). Como consequência, em 2004, 73,4% da extensão territorial do município de Sorriso já estava desmatada levando a um relevante passivo ambiental. Esta relação direta entre concessão de crédito agrícola e aumento do desmatamento é também descrita por Ferreira e Coelho (2015) ao apontarem que houve significativo aumento do desmatamento em áreas dos estados da Amazônia Legal com a estabilidade econômica advinda do plano Real a partir de 1994 e, posteriormente, em 2004 com a elevação dos preços das *commodities* agrícolas.

É possível observar forte correlação entre o aumento das áreas para uso agropecuário e a área desmatada (r=0,99; p=0,00), ou seja, enquanto aumenta a área desmatada aumenta praticamente na mesma proporção a atividade agropecuária. O mesmo foi visualizado para a área desmatada *versus* área cultivada de soja (r=0,97; p= 0,002) (Figura 4). Evidencia-se nesta figura que a partir de 2005 a área desmatada é praticamente ocupada por cultivo de soja ao tempo em que são reduzidos os cultivos de arroz e pastagem (Figura 2) que competem diretamente por área com a soja.

Figura 4: Relação gráfica da área de cobertura vegetal nativa, uso agropecuário e cultivo de soja no município de Sorriso – MT, no período de 1985 a 2015.



Elaboração: os autores (2016)

Observa-se avanço do contínuo do desmatamento de 1985 a 2010 no município de Sorriso e redução e estabilização nos últimos cinco anos. Esta redução se deve, principalmente, à escassez de áreas naturais disponíveis para exploração, visto que 73,32% de todo o território do município já eram utilizadas para atividades agropecuárias no ano de 2010.

Os atuais 24,97% de área de vegetação natural do município não atende sequer o preconizado pela legislação ambiental atual, visto que Sorriso localiza-se em área da Amazônia Legal. Na legislação não há especificação clara de percentuais de preservação para áreas de ecótono como a de Sorriso. No entanto, o artigo 12 da Lei nº 12.651 de 2012 determina que no bioma Cerrado as reservas legais (RL) devam representar, no mínimo, 35% da área enquanto que no bioma Amazônia deve ser de 80% (BRASIL, 2012). Neste caso se aplicarmos a condição de Cerrado, há um passivo ambiental, mínimo, de 4,3%, enquanto se aplicarmos a condição de Floresta Amazônica o passivo chega a 55,3%. Além destes percentuais deveriam ainda ser consideradas as Áreas de Preservação Permanente (APP) como margens de cursos d'água e outros. Portanto, a extensão das áreas preservadas no município de Sorriso está de fato aquém do limite legal.

A manutenção das áreas de RL, conforme preconiza a Lei 12.651/2012 (BRASIL, 2012) tem como função assegurar o uso econômico de forma sustentável dos recursos naturais, bem como auxiliar na conservação e reabilitação dos processos ecológicos, promover a conservação da diversidade genética e servir de

refúgio e proteção para a fauna silvestre e a flora nativa. No caso do Município de Sorriso estes princípios fundamentais encontram-se prejudicados, seja pela reduzida extensão das áreas conservadas e pela sua distribuição em pequenas unidades vegetacionais isoladas em um mosaico de fragmentos, como observado na figura três.

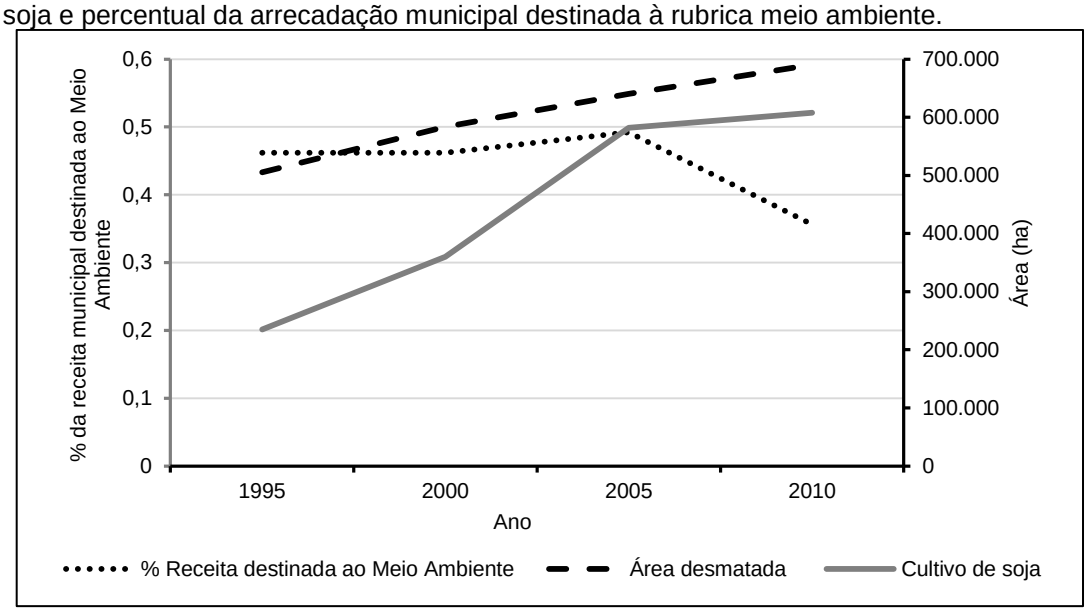
Aspecto socioeconômico

Sobre o aspecto socioeconômico, o incremento da produção agropecuária, e principalmente a de grãos, o município de Sorriso foi responsável pelo aumento na arrecadação de impostos, refletindo nas melhorias sociais do município, o que promoveu atração aos processos migratórios e consequente crescimento da população local. Em 1991 Sorriso possuía 16.107 habitantes tendo crescido 414% nos últimos 25 anos e atingindo 82.792 habitantes em 2016. Durante a década de 1990 e início dos anos 2000 as cidades que se desenvolveram sob impulso do agronegócio na região do Alto Teles Pires ao norte de Mato Grosso, como Sorriso, apresentaram crescimento populacional anual de 7 a 9% acima das médias do estado e do país (CUNHA, et al., 2002; FREDERICO, 2011; VOLOCHKO, 2015).

A taxa de urbanização do município também cresceu passando de 72,92% no ano de 1991 para 87,74% no ano de 2010, conforme últimos dados oficiais divulgados pelo IBGE (2011). A alta taxa de urbanização de Sorriso é típica de cidades que se desenvolveram com a expansão da fronteira agrícola, fruto do êxodo rural e de processos migratórios. Como consequência apresenta índices de urbanização superior a 80%, a exemplo de Lucas do Rio Verde e Nova Mutum no estado do Mato Grosso e do município de Luiz Eduardo Magalhães na Bahia, que alcançam 91% (FREDERICO, 2011; VOLOCHKO; 2015).

Quanto ao aspecto econômico a arrecadação municipal, que no ano de 1995 chegava a R$ 18 milhões, atingiu em 2016 a cifra de R$ 263 milhões, representando crescimento de 1.361% neste período. As destinações às rubricas com vinculações constitucionais como educação e saúde foram superiores aos limites legais mínimos, chegando a atingir 31 e 22% respectivamente. No entanto, a rubrica meio ambiente foi reduzida, mesmo com o aumento da arrecadação advinda do acréscimo da produção com consequente ampliação de impactos ambientais promovidos pelo desmatamento (Figura 5).

Figura 5: Demonstração gráfica da ampliação das áreas desmatadas e de produção de soja e percentual da arrecadação municipal destinada à rubrica meio ambiente.



Elaboração: os autores (2016).

A arrecadação municipal teve crescimento ascendente durante todo o período. Porém, quando analisamos as destinações para as rubricas ambientais nota-se que a partir de 2005 houve diminuição de investimentos. Em termos de valor absoluto houve acréscimo, no entanto, o incremento proporcional ao valor total da arrecadação municipal foi decrescente, o que reflete o descaso da administração pública com a questão ambiental. O ideal seria que as destinações às questões ambientais também fossem ampliadas a fim de proporcionar medidas de controle, educação, mitigação, recomposições e compensações ambientais, para uma região altamente antropizada.

Diante do crescimento econômico observou-se, em Sorriso, elevação no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), passando de 0,51 no ano de 1991, para 0,66 no ano de 2000, considerados índices médios e chegando a 0,74 no ano de 2010. Esse último valor é avaliado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) como elevado, sendo que a dimensão que mais cresceu foi a educação, seguida pela longevidade e renda per capita (ATLAS BRASIL, 2013). A condição de IDHM elevado, acima da média do estado e do país, vem se revelando em municípios como Sorriso e Tapurah, ambos em Mato Grosso, que tem a base econômica em função da produção de soja e algodão (AZEVEDO; PASQUIS, 2007).

No entanto, Frederico (2011) afirma que as cidades do agronegócio, no Brasil, possuem elevadas disparidades sociais, por mais que apresentem índices de IDHM e renda per capita superiores a outras cidades. Estes municípios apresentam outros problemas, como por exemplo, alto índice de desemprego, o que contribui para o crescimento das periferias e o desencadeamento de diversos problemas sociais. Também é comum o déficit habitacional elevado e ainda alto índice de domicílios sem abastecimento de água. Cunha (2006) argumenta que atividades econômicas ligadas à pecuária e à cultura da soja, implicam na desruralização e no inchamento das cidades. Essas atividades são realizadas em grandes extensões de terras, demandam pouca mão de obra, e a população acaba migrando para os núcleos urbanos.

Analisado o Índice de Gini, para Sorriso, observa-se que o município teve aumento de concentração de renda na década de 1990, tendo registrado valores de 0,55 no ano de 1991 e de 0,62 em 2000. A desigualdade diminuiu nos anos seguintes com valor de 0,54 em 2010, sendo suficiente, no entanto, apenas para retornar aos patamares da década anterior.

Este resultado está dentro da média do estado de Mato Grosso e do Brasil, que no ano de 2000 foi, respectivamente de 0,62 e 0,60 e de 0,55 e 0,52 no ano de 2010 (ATLAS BRASIL, 2013, IBGE, 2010). Esses valores são bem elevados, colocando o Brasil entre os países com maior desigualdade social do mundo. Da mesma forma, o índice registrado para Sorriso é alto, e mostra que embora o município registre IDHM elevado, a concentração de renda ainda é um problema socioeconômico, como para todo o país, principalmente num local cuja economia se mostra crescente nas últimas décadas.

Diante desta realidade nota-se que os municípios que tem a base econômica voltada para as atividades agropecuárias (monoculturas e pecuária extensiva) apresentam o PIB (Produto Interno Bruto) e valor de IDHM, frequentemente, superiores aos demais municípios, no entanto não apresentam, necessariamente, melhoria na qualidade de vida. Isto fica claro quando analisamos a distribuição de renda por meio do Índice de Gini. Estes municípios têm as maiores concentrações de renda, o que reflete, segundo Silva e Sato (2012), que este modelo de desenvolvimento econômico agroexportador não está contemplando economicamente toda a população local, como se esperaria.

A concentração de renda no município de Sorriso, e certamente em outros com atividades econômicas semelhantes, está também relacionada à concentração fundiária. Esta região, que anteriormente à década de 1970, era considerada “um vazio demográfico”, jamais foi efetivamente vazia. Era habitada por populações locais que não eram levadas em consideração, sendo expulsas ou realocadas para outras regiões, perdendo suas terras e identidade sociocultural (SILVA; SATO, 2012). Atualmente estes “vazios” estão concentrados nas mãos de poucos investidores que praticam a agricultura extensiva.

Embora constituam a base da economia municipal, cujos impostos gerados são fundamentais para o desenvolvimento das obrigações municipais (BRUM et al., 2009), autores como Custódio (2005), Cunha (2011) e Domingues e Bermann (2012), refletem que este modelo de desenvolvimento econômico agroexportador, existente em regiões como Sorriso, gera impacto social negativo relevante. Segundo esses autores os principais problemas estão relacionados à redução do emprego no campo com consequente êxodo rural. Estes promovem a redução da capacidade de produção e alimentos tradicionais e diversificados, o que compromete a segurança alimentar da população local.

Segue ainda, a baixa empregabilidade da mão de obra local, a concentração de renda e o alto custo ambiental que trará reflexos no médio e longo prazo, os quais, segundo Milani (2008) serão mais fortemente sentidos pela população que não o gerou. Por mais que tenham ocorrido melhorias sociais em vários aspectos, o custo ambiental do modelo de produção agroexportadora tem impactado diretamente o ambiente, transformando a paisagem natural em extensas áreas cultivadas com grãos, e certamente trouxe grandes perdas de biodiversidade.

Conclusão

O município de Sorriso é um importante polo de produção agrícola regional e nacional, tendo como destaque as culturas de soja, milho, algodão, feijão e arroz. Como consequência do avanço do agronegócio 74,35% da extensão territorial do município, constituída de ecótono entre os biomas Cerrado e Amazônia, foram desmatadas, levando consigo importante parcela da biodiversidade e comprometendo futuras gerações.

O crescimento econômico tem contribuído com as melhorias sociais como a saúde e educação, refletindo em índices de IDH elevado, no entanto, este índice é desmascarado quando se analisa o Índice de Gini, que reflete em alta concentração de renda. Por mais que o município apresente um crescimento econômico elevado não está ocorrendo redistribuição de renda como deveria.

Não se vislumbra maior incremento na produção agrícola local em função do crescimento horizontal, considerando o fato de não existirem mais terras disponíveis para explorar, exceto as raras áreas com pastagens. Assim, investimentos em tecnologias, possibilitando o crescimento vertical é a alternativa para se evitar a redução do crescimento econômico municipal, dependente da produção de *commodities*. Outra forma de se evitar a redução ou estagnação da economia local é diversificar a economia, e não depender somente da produção primária, sendo assim, é necessário e urgente incentivar a industrialização da produção por meio de políticas públicas que fortaleçam a economia local, agregando valor ao produto e contribuindo com a geração de novos postos de trabalho.

Neste cenário é importante a conscientização e participação coletiva dos produtores, e da sociedade civil vislumbrando o crescimento econômico de forma ambientalmente viável e socialmente justa. É importante a identificação e recuperação do passivo ambiental tanto em Áreas de Reserva Legal como as de Preservação Permanente para que no futuro não se tenham maiores problemas.

Referências

ARACRI, L. A. S. AMARAL, G. M. O.; LOURENÇO, T. C. M. A expansão do cultivo da soja e as transformações do espaço agrário no cerrado mineiro. **Revista de Geografia – PPGEO**, Juiz de Fora, MG, v.2, n.1, p.1-9, 2011.

ATLAS BRASIL. Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil, 2013. **Sorriso (MT).** Brasília, DF: PNUD; FJP; IPEA, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/sorriso_mt>. Acesso em 04 de abr. 2016.

AZEVEDO, A.A.; PASQUIS, R. Da abundância do agronegócio à Caixa de Pandora ambiental: a retórica do desenvolvimento (in) sustentável do Mato Grosso (Brasil). **Revista Internacional de Desenvolvimento Local,** v. 8, n. 2, p. 183-191, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF, 25 maio de 2012.
BRUM, A. L.; DALFOVO, W. C. T.; AZUAGA, F. L. Alguns Impactos da Expansão da Produção de Soja no Município de Sorriso-MT. **Desenvolvimento em Questão**, v. 7, n. 14, p. 173-200, jul./dez. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, sexto levantamento, março/2016**. Brasília, DF; CONAB. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_03_10_09_17_17_boletim_graos_marco_2016.pdf> Acesso em 10 de abr. 2016.

CUNHA, J. M. P.; ALMEIDA, G. M. R.; RAUQEL, F. Migração e transformações produtivas na fronteira: o caso de Mato Grosso. In: XIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2002, Ouro Preto, **Anais**... Ouro Preto: MG, Brasil, 04 a 08 de novembro, 2002.

CUNHA, J. M. P. Dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro: o caso de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Estudos de População**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 87-107, jan./jun. 2006.

CUNHA, N. R. S.; LIMA, J. E.; GOMES, M. F. M.; BRAGA, M. J. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos Cerrados, Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba, SP, v. 46, n. 2, p. 291-323, abr/jun. 2008.

CUNHA, J. M. P**. A dinâmica migratória e o processo de ocupação do Centro-Oeste brasileiro:** o caso de Mato Grosso. Campinas: Núcleo de Estudos de População / Unicamp, 2011. 87p.

CUSTÓDIO, R. C. **Sorriso de tantas faces:** a cidade (re) inventada Mato Grosso – pós 1970. Dissertação (Mestrado em História) Universidade Federal de Mato Grosso- Cuiabá, Mato Grosso, 2005.

DELMON, J. M. G.; SOARES, E. R. C.; KREITLOW, J. P.; NEVES, R. J.; NEVES, S. M. A. Expansão da agricultura em Sorriso/MT de 1988 A 2008. **Enciclopédia Biosfera**, v. 9, n.16. p. 1173-1187, 2013.

DOMINGUES, J. S.; BERMANN, C. O arco de desflorestamento na Amazônia: da pecuária à soja. **Ambiente & Sociedade,** São Paulo, v. 15, n. 2. p. 1 -22, mai./ago. 2012.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Feijão-caupi no Brasil. Produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Embrapa Meio-Norte, Teresina Piauí, 2011, 84p.

FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B. Desmatamento recente nos Estados da Amazônia Legal: uma análise da contribuição dos preços agrícolas e das políticas governamentais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba – SP, v. 53, n. 1, p. 93 – 108, jan./mar. 2015.

FREDERICO, S. As cidades do agronegócio na fronteira agrícola moderna brasileira. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 33, p.5-23, jan./jun. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal. Culturas temporárias e permanentes.** Rio de Janeiro, v. 36, p. 1 – 93, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultados do Universo do Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_brasil_zip.shtm> acesso em 27 de março de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal. Culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro, v. 38, p. 1 – 97, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal. Culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro, v. 40, p.1-102, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal. Culturas temporárias e permanentes**. Rio de Janeiro, v. 41, p. 1 – 95, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Cidades: Sorriso**. Rio de Janeiro; IBGE, 2016. Disponível em: <

http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510792&search=mato-grosso|sorriso> Acesso em 16 de maio de 2016.

KAPPES, C. Sistemas de cultivo de milho safrinha no Mato Grosso. In: **XII Seminário Nacional Estabilidade e Produtividade, Embrapa, Dourados, MS**, p. 26-28, 2013.

KLINK, C.A.; MACHADO, R. B.; A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade,** v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

MATO GROSSO (Estado). Secretaria Estadual de Planejamento. **Plano de Longo Prazo de Mato Grosso**. Macro-objetivos, metas globais, eixos estratégicos, estratégias e linhas estruturantes, Cuiabá, 2012.

MATO GROSSO (Estado). Secretaria Estadual de Planejamento. **Anuário Estatístico de Mato Grosso**, 2015. Disponível em: <http://www.dados.mt.gov.br/arquivos/data/public/0b3516f77d.php> Acesso em 15 abr. 2016

MATOS, P. F.; PESSÔA, V. L. S. O Agronegócio no Cerrado do Sudeste Goiano: Uma Leitura Sobre Campo Alegre de Goiás, Catalão e Ipameri. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 24, n.1, p.37-50, jan./abr. 2012.

MILANI, C. R. S. Ecologia política, movimentos ambientalistas e Contestação transnacional na América Latina. **CADERNO CRH**, Salvador, v. 21, n. 53, p. 289-303, maio./ago. 2008.

MORENO, G. A. A colonização no século XX. In: Moreno, G; HIGA, T. C. S. **Geografia de Mato Grosso**: Território, sociedade, ambiente. Cuiabá/MT: Entrelinhas, p. 52 – 71, 2005.

ORLANDI, M.; BIDARRA, Z. S. CHIOVETTO, A. T. A influência das políticas públicas no processo de ocupação e urbanização da mesorregião Norte Mato-Grossense. **Ciências Sociais e Aplicadas**, Ponta Grossa, v. 20, n. 2, p. 179-192, jul./dez. 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SORRISO. **Breve Histórico**. Disponível em: <http://www.sorriso.mt.gov.br/pagina/sorriso-em-numeros>. Acesso em 31 e mar. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Relatório do Desenvolvimento Humano, 2015.

SILVA, M. J.; SATO, M. T. Territórios em tensão: o mapeamento dos conflitos socioambientais do estado de Mato Grosso – Brasil. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 1 -28, jan./abr. 2012.

VOLOCHKO, C. Terra, poder e capital em Nova Mutum- MT: elementos para o debate da produção do espaço “nas cidades do agronegócio”. **GEO*graphia***, v.17, n. 35, p. 40-67, 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Sorriso vem se destacando na produção nacional de grãos, tornando–se um polo de desenvolvimento econômico e apresentando melhorias sociais em vários aspectos, como na saúde e na educação e elevando os índices de IDH. Entretanto o crescimento do agronegócio veio acompanhado da supressão da vegetação natural e expulsão das populações tradicionais de seus locais de origem, transformando as paisagens naturais em extensas áreas de monoculturas.

Verificou-se que houve forte expansão da classe uso agropecuário e diminuição da classe vegetação natural durante o período analisado. Enquanto houve crescimento ascendente da classe uso agropecuário, ocorria a redução da vegetação natural, apresentando forte correlação entre as variáveis.

O avanço do agronegócio coloca o município em destaque nacional, sendo o maior produtor de soja do país, e reconhecido oficialmente como a Capital Nacional de Agronegócio. Entretanto as áreas cultivadas de soja estão em fase de estabilização, por não existirem mais novas áreas a serem abertas. Observa-se a expansão das áreas de milho, sendo atualmente o município maior produtor deste cereal no país e ainda expansão das áreas cultivadas de feijão.

A expansão do cultivo da soja na região Centro-Oeste e no município de Sorriso se deu devido os bons preços, produtividade e incentivos governamentais, o que fez com que reduzissem as áreas de pastagens e as áreas cultivadas de arroz. No entanto, a soja avançou também sobre as áreas de vegetação natural. Observa-se importante crescimento vertical (aumento de produtividade por ha), na produção agrícola, resultado da alta tecnologia aplicada no campo, desde sementes geneticamente modificadas, implementos e máquinas agrícolas de última geração e as condições edafoclimáticas da região.

Houve maior crescimento vertical (aumento de produtividade por ha) do que horizontal (abertura e novas áreas), aspecto importante tanto para a questão econômica como para o meio ambiente.

O avanço do agronegócio no município de Sorriso foi fundamental para o crescimento e para o fortalecimento da economia, refletindo em importantes melhorias sociais, porém o modelo de desenvolvimento econômico focado na exportação tem contribuído como a concentração fundiária e econômica, resultando em pouca mão de obra no campo e alto índice de urbanização. Sob o aspecto

ambiental promoveu a supressão da vegetação natural, transformando os ecossistemas naturais em extensas áreas cultivadas com grãos, e certamente ocasionando perdas de biodiversidade.

Os remanescentes florestais existentes estão em desacordo com a legislação ambiental. Sendo assim torna-se importante à identificação do passivo ambiental, bem como propor medidas de recuperação dessas áreas, evitando problemas no futuro.

O modelo de produção agrícola agroexportadora local tem impactado diretamente nos aspectos ecológicos do município com severas perdas de biodiversidade. Estimar essas perdas é fundamental e necessário, sendo assim, sugere-se a realização de estudos mais detalhados sobre a problemática ambiental, visando aliar os sistemas de produção agrícola com a conservação ambiental e a inclusão social.