UNIVERSIDADE FEREDAL DA GRANDE DOURADOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

SEGURANÇA ALIMENTAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DO USO DA TERRA

RAFAEL FOREST

DOURADOS/MS

2015

RAFAEL FOREST

SEGURANÇA ALIMENTAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DO USO DA TERRA

Dissertação apresentada à Universidade Federal da Grande Dourados – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas, para obtenção do Título de Mestre em Agronegócios.

ORIENTADORA: PROFª. DRA. JAQUELINE SEVERINO DA COSTA

DOURADOS/MS

2015

UNIVERSIDADE FEREDAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS

Rafael Forest

SEGURANÇA ALIMENTAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DO USO DA TERRA

BANCA EXAMINADORA

ORIENTADORA: Profª. Dra. Jaqueline Severino da Costa - UFGD

Prof. Dr. Clandio Favarini Ruviaro – UFGD

Prof. Dr. Moisés Centenaro – UEMS

Fevereiro/2015

RAFAEL FOREST

SEGURANÇA ALIMENTAR: UMA ANÁLISE A PARTIR DO USO DA TERRA

Esta dissertação foi julgada e aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau em Mestre em Agronegócios com área de Concentração em Agronegócios e Desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Agronegócios da Universidade Federal da Grande Dourados.

Dourados (MS), ____ de _____ de _____.

_____

Profª Drª Erlaine Binotto

Coordenadora do Programa

Banca Examinadora:

_____

Profª. Jaqueline Severino da Costa, Drª. (Orientadora)

Universidade Federal da Grande Dourados

_____

Prof. Clandio Favarini Ruviaro, Dr.

Universidade Federal da Grande Dourados

_____

Prof. Moisés Centenaro, Dr.

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

AGRADECIMENTOS

Essencialmente a Deus, porque sem sua benção eu não iniciaria o programa, muito menos concluiria essa etapa de minha vida. Foi ele quem me fortaleceu em todos os momentos, guiando e iluminando meus caminhos.

Ao meu pai Irineu Forest (em memória) e minha mãe Dora Colacho por sempre me apoiarem a buscar novos conhecimentos. E conhecedores do sacrifício vivenciado ao longo das etapas de minhas conquistas, em especial esta, e que nada seria se não pudesse compartilhar isso com os senhores.

Ao meu irmão Rael Forest que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos e auxiliou com palavras amistosas, sempre paciente, compreensível e que compartilha sempre dos meus anseios.

A minha irmã Rosimeire I. Forest, que amo tanto.

A minha irmã Marlene Forest, que neste percurso esteve ao meu lado, incentivando e estudando junto, sempre contei e conto com seu apoio e obrigado por dividir sempre comigo seus ensinos.

A toda minha família que de uma forma ou outra fazem parte de minhas conquistas.

Aos meus amigos que mesmo distantes apoiaram e entenderam àqueles momentos em que tive que me distanciar para dar aprofundar nos estudos, mas que souberam partilhar de minha conquista.

A minha orientadora Jaqueline Severino da Costa, pela orientação acadêmica, pelo laço de confiança que ficou constituído, pela amizade, gratidão, e levarei comigo muitos ensinamentos, acadêmicos e pessoais, que pude ter através de suas palavras.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Agronegócios da UFGD, por contribuírem com seus ensinamentos ampliando meus conhecimentos para minha formação, às valiosas discussões propiciadas no ambiente de estudo e pelo incentivo a pesquisa.

À banca de defesa da qualificação e conclusão desse trabalho composta pelo Prof. Clandio Favarini Ruviaro, que sempre incentivou a escrita científica, e certamente pelas sugestões apontadas no trabalho. E a participação do membro externo Prof. Moisés Centenaro, que com suas recomendações contribuíram para a melhoria da versão final deste trabalho.

Aos meus amigos da turma do mestrado 2013, Bruna e Fernando, vocês serão inesquecíveis e com certeza me ajudaram muito, aprendi muito com vocês durante esse

período, e não só na academia, mas principalmente na vida, além de cada acontecimento que vivenciamos e compartilhamos. As idas e vindas ao campus não teria graça se não fizéssemos juntos. Que Deus abençoe seus planos e enriqueça suas vidas com sabedoria.

Aos colegas de turma do mestrado 2013, pela oportunidade de aprendizagem através de trocas de experiências e informações.

A UFGD e a FACE pela infraestrutura e aos seus funcionários pelo apoio durante todo o período do curso de mestrado.

Muito obrigado.

DEDICATORIA

RESUMO

O impacto da produção de cana-de-açúcar *versus* produção de outros alimentos vem sendo discutido em âmbito global, enfatizando a equidade no uso da terra na oferta destes produtos – alimentos e combustíveis. Essa abordagem interfere ainda na forma de composição da estrutura fundiária em que abriga os produtos ofertados e demandados pelos indivíduos. Essa preocupação esta relacionada à expressiva contribuição na produção de alimentos que o Brasil possui, atrelada ao potencial suscitado para produção de biocombustíveis, principalmente em estados com grandes extensões de terra.. Nesse sentido, o objetivo geral dessa pesquisa foi Analisar se a mudança no uso da terra - alimentos por bicombustíveis - afeta a segurança alimentar no estado do Mato Grosso do Sul (MS). Para alcançar tal finalidade desencadearam-se três objetivos específicos, a saber: verificar a dinâmica no uso da terra entre a cana de açúcar e a demais culturas alimentares no estado de Mato Grosso do Sul; Identificar a composição da estrutura fundiária no estado de Mato Grosso do Sul; e analisar se houve uma alteração da estrutura fundiária no estado do Mato Grosso do Sul. Para responder ao objetivo proposto foi utilizado o modelo *Shift-Share*, que dispõe examinar as culturas que tem a aptidão de substituir determinadas lavouras. Na sequência realizou-se a Correlação de Pearson e a Correlação de Spearman, com intuito de averiguar qual delas ilustrava melhor a relação entre culturas. Com relação a estrutura fundiária, adotou-se os indicadores de especialização – Quociente Locacional, Coeficiente de Especialização e Índice de Theíl, e posteriormente uma análise de série histórica da formatação do número de estabelecimentos e suas áreas a fim de acompanhar a evolução dos mesmos. Os resultados mostraram que embora a expansão da cultura de cana-de-açúcar no estado de Mato Grosso do Sul tenha afetado as áreas de produção de alimentos, ainda não compromete a segurança alimentar.

Palavras-chave: Uso da Terra. Segurança Alimentar. Bioenergia.

ABSTRACT

The impact of the production of cane sugar versus other food production has been discussed globally, emphasizing equity in land use in the supply of these products - food and fuel. This approach also interferes in the form of composition of land structure that houses the products offered and demanded by individuals. This concern is related to a significant contribution in food production that Brazil has, linked to potential raised for biofuel production, especially in states with large tracts of land .. In this sense, the general objective of this research was to analyze the change in use land - food for biofuels - affects food security in the state of Mato Grosso do Sul (MS). To achieve this purpose unleashed three specific objectives, namely: to determine the dynamics of land use between sugar cane and other food crops in the state of Mato Grosso do Sul; Identify the composition of land structure in the state of Mato Grosso do Sul; and examine whether there was a change in the agrarian structure in Mato Grosso do Sul. To respond to the purpose we used the Shift-Share model, which has examined the cultures that has the ability to replace certain crops. Following held the Pearson correlation and Spearman correlation, aiming to find out which one best illustrated the relationship between cultures. With regard to land ownership, we adopted the specialization indicators - Location Quotient, coefficient of specialization and Theil index, and later a historical series analysis of formatting the number of establishments and their areas in order to monitor their progress. The results showed that while the expansion of cultivation of cane sugar in the state of Mato Grosso do Sul has affected the food production areas, yet does not compromise food safety.

Keywords: Land Use. Food Safety. Bioenergy

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução anual da balança comercial sul-mato-grossense e do agronegócio - 1998 a 2011 - (em US$ bilhões).....37
Figura 2 – Tipos e classificação da vegetação no estado de MS.....38
Figura 3 – Área de produção das principais lavouras sul-mato-grossense entre 2000 a 2012..39
Figura 4 – Produção das principais lavouras sul-mato-grossense entre 2005 a 2012 40
Figura 5 – Evolução do cultivo do trigo, entre 2000 a 2012.....42
Figura 6 – Evolução do cultivo do sorgo, entre 2000 a 2012.....43
Figura 7 – Evolução do cultivo do arroz, entre 2000 a 2012.....44
Figura 8 – Evolução do cultivo da pastagem, entre 2000 a 2012.....45
Figura 9 – Evolução do cultivo do feijão, entre 2000 a 2012.....45
Figura 10 – Evolução do cultivo do algodão, entre 2000 a 2012.....46
Figura 11 – Evolução do cultivo da mandioca, entre 2000 a 2012.....47
Figura 12 – Evolução do cultivo da soja, entre 2000 a 2012.....48
Figura 13 – Evolução do cultivo do milho, entre 2000 a 2012.....48
Figura 14 – Evolução do cultivo da cana-de-açúcar, entre 2000 a 2012.....49
Figura 15 – Quociente Locacional da cana-de-açúcar em 2012.....58
Figura 16 – Coeficiente de Especialização da cana-de-açúcar em 2012.....60
Figura 17 – Índice de Theíl da cana-de-açúcar em 2012.....61
Figura 18 – Categorias de propriedades rurais no MS em 2012.....62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Número e Extensão de Propriedades por Municípios com produção de cana relevante para o estado de MS no ano de 2012.....63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis utilizadas.....34
Tabela 2 – Uso da terra de MS em 2012.....38
Tabela 3 – Efeito Substituição entre os tipos de culturas cultivados no estado de MS.....43
Tabela 4 – Correlação de Pearson entre o efeito substituição entre as culturas no estado de MS entre 2002 a 2012.....52
Tabela 5 – Correlação de Spearman entre o efeito substituição entre as culturas do MS entre 2010 a 2012.....54
Tabela 6 – Produtividade por hectare.....55
Tabela 7 – Indicadores de especialização para cana-de-açúcar nos municípios de MS em 2012.....57
Tabela 8 – Área de Produção nos municípios com maior QL em 2012.....59
Tabela 9 – Área de Produção nos municípios de maior QL e IT em 2012.....61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGRIANUAL – Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira

ANUALPEC – Anuário Estatístico da Pecuária Brasileira

APROSOJA/MS – Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso do Sul

APROSOJA/MT – Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso

BIOSUL – Associação dos Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EUA – Estados Unidos da América

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

FAMASUL – Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário

MME - Ministério de Minas e Energia

MS – Mato Grosso do Sul

PAM - Produção Agrícola Municipal

PIB - Produto Interno Bruto

UNICA – União da Indústria de cana-de-açúcar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14
2. OBJETIVO GERAL 16
2.1 Objetivos específicos 16
3. JUSTIFICATIVA 17
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 18
3. METODOLOGIA 30
3.1 Fontes de dados 30
3.2 Procedimentos de estimação 31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 37
4.1 Análise preliminar de dados: aspectos da agricultura do estado de Mato Grosso do Sul (MS) 37
4.2 Análises do efeito substituição da cana de açúcar sobre as demais culturas selecionadas no estado do MS e seus efeitos sobre a segurança alimentar 40
4.3 Estrutura fundiária no Mato Grosso do Sul 57
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 66
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 67

1. INTRODUÇÃO

Mesmo em um cenário de grandes avanços tecnológicos e científicos, que permite a produção abundante de alimentos, uma quantidade considerável da população mundial ainda vive em situação de insegurança alimentar. Muito embora, à alimentação tenha se tornado um direito humano consagrado (BURITY et. al.. 2010).

Segurança alimentar pode ser caracterizada pela situação na qual os indivíduos têm acesso físico e econômico à alimentação adequada, sem risco de abastecimento. Nesse sentido, Burity et. al. (2010) argumenta que a segurança alimentar constitui-se como fator fundamental para a evolução da humanidade, visto que a disponibilidade de alimentos implica assegurar a própria sobrevivência da espécie, bem como garantir a estabilidade social e política.

Barrett (2010) descreve três pilares para a segurança alimentar: a disponibilidade em seu meio produtivo (terra/oferta), o acesso ao alimento (renda/demanda) e a forma que é utilizada (consumo seguro). Caso decline a produção de alimentos no meio rural não há garantia da oferta ideal de alimentos, além de haver disparidade nos demais elementos que garantem a segurança alimentar. Como consequência pode haver a elevação dos preços dos produtos agrícolas e restrição ao acesso de alimentos da população mais pobre. Os resultados podem ser fome, magreza extrema, instabilidade social e política.

Nesse sentido, a discussão atual perpassa pelas questões referentes a constante preocupação com o abastecimento de alimentos, visto que as necessidades humanas de alimentos são cada vez maiores em um cenário global de grande crescimento populacional (BIERHALS; FERRAZ, 2012).

Nesse panorama, o Brasil se destaca como uma dos maiores produtores mundial de alimentos, sendo importante para o abastecimento interno e mundial. Entre as potencialidades do país estão à produção de cereais, oleaginosas, legumes, raízes e tubérculos e carnes. Este cenário decorre da grande extensão territorial, do clima favorável sem temperaturas extremas e do uso de modernas tecnologias. Em 2010, por exemplo, a produtividade brasileira de cereais chegou a 75.161 mil toneladas, colocando o país na quinta posição entre os principais produtores mundiais, atrás apenas da China, Estados Unidos, Índia e Indonésia. Já na produção total de carne, o país ocupa a terceira colocação com 23.630 mil toneladas, ficando a sua frente à China – 80.926, e Estados Unidos – 42.168 (FAO, 2013).

Entre os produtos agrícolas mais cultivados no Brasil estão à soja, o milho, o trigo, o algodão e o arroz, sendo que ao longo do tempo esses produtos vêm apresentando um crescimento sistemático. A quantidade produzida para cada uma destes produtos ao longo dos últimos dez anos (2002 a 2012) cresceu 56,38% (soja); 97,75% (milho); 42,27% (trigo); 129,41% (algodão) e 10,56% (arroz) (IBGE; 2014c).

O Brasil também é um dos principais exportadores mundiais do complexo soja, milho e carne. O aumento das exportações brasileiras foi impulsionado pela crescente demanda mundial de alimentos, visto que houve em muitos países nas últimas décadas um crescimento populacional, principalmente nos países asiáticos; além de um aumento na taxa de urbanização; maior desenvolvimento econômico; redução das desigualdades de renda e maior facilidade de programas governamentais no acesso a alimentos (NEVES, 2013; MAPA, 2013a).

Não obstante, em um contexto mundial adequado à expansão da fronteira agrícola brasileira para a produção de alimentos, existe outra questão que tem levantado discussão no que se refere ao uso da terra no Brasil – o cultivo agrícola não alimentar.

Mesmo com toda a conjuntura mundial e nacional favorável a expansão da fronteira agrícola brasileira para a produção de alimentos, a dissidência que envolve a crescente demanda por fontes alternativas de energia, principalmente as que são de origem limpa, tem alterado o uso da terra no Brasil, visto que há uma tendência para produção de culturas ligadas ao setor energético, preferencialmente a cana-de-açúcar. Contrariamente, argumenta-se que ao se optar por produzir cana-de-açúcar para abastecer o setor energético tem-se uma redução na produção de alimentos como a soja, o milho, a produção de carne, entre outros. (SABANC et. al., 2010).

Neste contexto, em função da grande extensão e boa qualidade de terras na região Centro-Oeste, o crescimento da agricultura tornou a discussão sobre o uso da terra ainda mais relevante. De acordo com Shikida (2013) a expansão da agricultura para o cerrado brasileiro foi um marco para a produção de alimentos, principalmente soja, milho e pecuária de corte. Contudo, recentemente com a introdução da cultura da cana-de-açúcar acirrou ainda mais a discussão entre segurança alimentar e produção de energia.

Contudo, a dicotomia da produção de alimentos *versus* produção de energia torna-se relevante, visto que o Brasil é um dos maiores produtores mundiais de alimentos e de energia limpa. Diante desta perspectiva existe esta disputa interna sobre qual caminho a agricultura

brasileira deve tomar e suas implicações para a dinâmica do uso da terra. Outra implicação é até que ponto esta disputa entre produção de alimentos e produção de energia pode afetar a segurança alimentar, ou seja, se a produção energética impõe restrições a segurança alimentar[1].

No centro desta discussão está o estado de Mato Grosso do Sul que possui 22,23% da área total da região Centro-Oeste e responde por parte significativa da produção agrícola em âmbito nacional. O estado ocupa a 5ª posição entre as Unidades da Federação que cultivam cana-de-açúcar, crescimento que passou de 300% em área plantada entre 2005 a 2012 (IBGE, 2014a). Por outro lado, as lavouras tradicionais como soja, milho, algodão e a pecuária podem estar perdendo espaço para novos produtos como a cana-de-açúcar, principalmente na região Sul do estado.

Dada à importância das questões acima supracitados, esta dissertação tem como questão de pesquisa: será que a mudança no uso da terra no Mato Grosso do Sul pode ter impactos sobre a segurança alimentar?

Esta dissertação esta dividida em quatro capítulos, além desta introdução que inclue objetivos e justificativa da pesquisa. O segundo capítulo trata da revisão bibliográfica acerca dos temas em análise, seguida pela seção da metodologia e posteriormente a seção que apresenta os resultados e discussão do trabalho. Ao final é apresentada a consideração final..

2. OBJETIVO GERAL

Analisar se a mudança no uso da terra afeta a segurança alimentar no estado do Mato Grosso do Sul

2.1 Objetivos específicos

- Verificar a dinâmica no uso da terra entre a cana de açúcar e a demais culturas alimentares no estado de Mato Grosso do Sul.
- Identificar a composição da estrutura fundiária no estado de Mato Grosso do Sul.
- Analisar se houve uma alteração da estrutura fundiária no estado do Mato Grosso do Sul.

[1] As primeiras discussões sobre segurança alimentar datam do século XVIII com as publicações de Thomas Malthus. O trabalho seminal de Malthus discutia o crescimento desenfreado da população em detrimento da capacidade da produção de alimentos, prevendo então a fome da humanidade (TREWAVAS, 2002). No entanto, tal presságio não apresentou os critérios para afirmar a falta de alimentos, por não considerar métodos de produção mais sofisticados e eficientes que foram incorporados à agropecuária.

3. JUSTIFICATIVA

Apesar de o Brasil ser um dos maiores produtores e exportadores de alimentos do mundo, ainda apresenta um expressivo contingente populacional vivendo em condições de insegurança alimentar resultado da elevada concentração de renda (BURITY, et. al., 2010).

Associada a concentração de renda, existe outro fator importante que afeta a segurança alimentar que é o fato de a produção de alimentos não acompanhar o crescimento populacional. Isso pode acarretar diminuição na oferta de alimentos em um universo de crescente demanda, que por sua vez afeta o padrão de consumo. Com isso, há uma elevação nos preços dos produtos agrícolas, restringindo o acesso da população mais pobre aos alimentos. Os resultados podem ser fome, magreza extrema e instabilidade social e política (BARRETT 2010).

Outro agravante que também afeta a segurança alimentar é a elevada variabilidade dos preços agrícolas. O aumento dos preços resulta de flutuações na produção decorrentes de pragas, doenças, mudanças climáticas, escassez de chuvas e instabilidades cíclicas da economia que afetam a demanda agregada, fazendo com que os preços se elevem nos períodos de prosperidade e diminuam nas recessões. Além disso, a dinâmica dos preços dos alimentos é também afetada pela evolução dos preços dos combustíveis, não só como insumo na produção, mas também pela disputa por recursos para a produção de bioenergia (ALEXANDER; HURT, 2007).

Ademais, atualmente um dos fatores que mais tem suscitados discussões sobre a problemática da segurança alimentar refere-se a alteração do uso da terra no Brasil, principalmente a concorrência entre a produção alimentar e a produção de produtos com viés bioenergético. Isto pode ser verificado, particularmente no estado do Mato Grosso do Sul (MS). O MS constitui-se em questão chave nesta discussão, primeiro por ser um grande produtor de alimentos e, em segundo, pela grande expansão do setor sucroenergético nos últimos 10 anos. O estado de Mato Grosso do Sul seguiu a tendência nacional, visto que a produção agrícola que tinha o predomínio da produção de soja/milho e pecuária bovina de corte passou a incorporar e expandir a produção de cana-de-açúcar (WISSMANN et. al., 2014; BITTENCOURT; GOMES, 2014).

Estas mudanças ocorridas na estrutura produtiva do estado, principalmente com a introdução da cana-de-açúcar para produção de bicombustíveis, suscitam preocupações sobre a capacidade do estado de produzir alimentos (BITTENCOURT; GOMES, 2014).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A questão da segurança alimentar atualmente é tema recorrente na agenda econômica e social tanto de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, principalmente quando o debate trata sobre o crescimento da população e da renda. O resultado imediato destas duas variáveis é a tendência no aumento do consumo de alimentos (GARNETT, 2013).

A fome parece ser um problema relativamente simples de ser resolvido, uma vez que sobre seu entendimento recai a questão da má ingestão calórica e protéica de alimentos básicos., Isto poderia ser resolvido visto que existe uma grande produção anual de cereais se comparado a população mundial, pois, se os cereais forem convertidos em calorias e proteínas *per capita* diárias, o total é maior que a necessidade para a sobrevivência humana. No entanto, uma das dimensões que acarretam a fome está no confronto da produção de alimentos suficientes para atender certa população, ou seja, na incapacidade de ofertar bens alimentares disponíveis localmente. Neste caso, os indivíduos ficam sujeitos a preços mais elevados praticados a partir das transações entre os mercados (TIMMER, 1983).

O estado em que os indivíduos alcançam seus anseios e satisfaçam suas necessidades básicas pela ingestão de alimentos é definida por "Segurança Alimentar", ou seja, é a garantia de direito de acesso a alimentos de qualidade por todos os indivíduos em quantidades suficientes de modo permanente (MALUF, 2000; BURITY et. al., 2010).

Ressalta-se que a aplicação do conceito de segurança alimentar inicia-se no meio rural, visto que o plantio de alimentos deve ser feito em quantidades que satisfaçam as necessidades sociais, pois a disponibilidade de alimentos implica assegurar a própria sobrevivência da humanidade, além de garantir a estabilidade social e política da sociedade (MALUF, 2000; BARRENT, 2010; BURITY et. al., 2010).

Complementando a análise acima Barrett (2010) descreve que além desta questão é preciso considerar três pilares para a segurança alimentar: a disponibilidade em seu meio produtivo (terra/oferta), o acesso ao alimento (renda/demanda) e a forma que é utilizada (consumo seguro). O autor afirma que o declínio da produção no meio rural já não garante a oferta ideal de alimentos, além de haver disparidade nos outros elementos que podem garantir a segurança alimentar. Como consequência pode haver a elevação dos preços dos produtos agrícolas e restrição ao acesso de alimentos da população mais pobre. Os resultados podem ser fome, magreza extrema, instabilidade social e política.

Este modelo conceitual delineia muitas políticas e sua amplitude sobre a segurança alimentar. Gu e Zhang (2014) fizeram uma análise para economia chinesa e verificaram estes três pilares: a primeira referente às implicações da quantidade produzida porque interferem no abastecimento, a segunda apóia sobre as implicações de qualidade porque revela as preferências por alimentos (métodos de produção), e em terceiro revela-se sobre as implicações estruturais que correspondem às políticas assistencialistas aos pobres.

Com relação à primeira perspectiva – implicação da quantidade – na China é considerado o componente mais importante e vai ao encontro com o primeiro pilar descrito por Barrent – disponibilidade no meio produtivo. Esse elemento enfatiza a quantia de alimento *per capita*, quantidade produzida regional e quantidade total nacional, além de também revelar atenção para o mercado mundial de alimentos, pois as mudanças na produção de grãos/alimentos causam ajuste contínuo nas políticas de grãos e produção de alimentos nacionais (GU; ZHANG, 2014).

No Brasil, também há várias décadas tem se desenvolvido parâmetros direcionados criação e direcionamento de políticas com intuito de melhorar a segurança alimentar e nutricional (KEPLLE; CORRÊA, 2008). A criação do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN possibilitou a articulação entre órgãos e instituições, inclusive a criação de outras, para que sejam concretizadas as ações de segurança alimentar e nutricional (LEÃO, 2013).

Assim as perspectivas de segurança alimentar dependem da compatibilização do crescimento econômico com a equidade social, baseada em proposições de médio e longo prazo que intervenham na realidade dos respectivos sistemas agro-alimentares, uma vez que esses são a alicerce produtivo (MACEDO et. al., 2009).

Ampliando a discussão, Maluf (2000) acrescenta ao conceito de segurança alimentar o componente nutricional. Desta forma, a segurança alimentar passa a ser a garantia do direito de todos os indivíduos terem acesso a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente e de modo permanente, com base em práticas alimentares saudáveis desde que respeitando as características culturais de cada povo, manifestadas no ato de se alimentar.

De forma genérica a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO (2002) afirma que a segurança alimentar é alcançada quando “todas as pessoas têm acesso físico, social e econômico permanente a alimentos suficientes, seguros e nutritivos, que

possam atender às suas necessidades nutricionais e preferências pessoais para uma vida ativa e saudável".

As principais culturas citadas no decorrer da discussão são relevante tanto no que se refere a composição alimentar humana e animal quanto no que se refere a produção de bicombustíveis, além de serem produtos com alta competitividade no mercado internacional.

O cultivo da soja, por exemplo, tem importância no cenário internacional devido ao fato do grão ser a principal fonte de óleo vegetal comestível, e o farelo ser largamente utilizado na formulação de ração (MENEGATTI; BARROS, 2007). A soja também dá origem a vários outros subprodutos utilizados pela agroindústria, indústria química e de alimentos, podendo ser aproveitada para a fabricação de produtos embutidos, chocolates, temperos para saladas, cereais, bebidas, alimentação para bebês, alimentos dietéticos, adubos, fabricação de fibras, formulador de espumas, entre outros (DUARTE et. al., 2011).

A produção da soja nacional pode ser aproveitada na alimentação humana, suplementação animal e na indústria. Ela esta distribuída da seguinte forma, 44% destinada a exportação do grão in natura, 7% garante o estoque nacional e 49% destinado ao processamento, desse ultimo 79% é transformado em farelo e 21% na fabricação de óleo. Uma parte do farelo (52%) é revertida para exportação e o restante (48%) para composição da ração no uso doméstico. Com relação ao óleo produzido, 23% são exportados e 77% ficam no uso para alimentação ou formulação de biodiesel, que é um combustível alternativo (APROSOJA/MT, 2013).

Configuram-se como principais produtores de soja, na safra 2011/12, os EUA, com produção de 82,054 milhões de toneladas, seguido pelo Brasil, com 65,848 milhões de toneladas conforme a Food and Agriculture Organization – FAO (2014). Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2012a) o Brasil tem cinco estados com força de produção dessa *commodity*, onde o MS corresponde ao quinto estado, os demais estados em ordem decrescente de importância são: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Goiás.

No que se refere à produção de milho, não muito diferente do cenário da soja quando comparada a forma como é utilizada, ou seja, complemento alimentar para o homem, animal e indústria em geral. Entretanto o principal destino das safras é para a fabricação de ração animal. O grão quando usado para a suplementação humana se dá principalmente para

transformação em óleo, farinha, amido, margarina, cereais matinais, entre outros (MAPA, 2014, GARCIA et. al., 2006, MENEGALDO, 2011)

A produção de milho esta atrelada ao comportamento da produção animal, mesmo porque praticamente 80% são direcionadas a atividade, para composição de ração pecuária, principalmente a avicultura e suinocultura, a bovinocultura não é muito favorecida. Outro fato relevante denota o destino atribuído ao total do grão produzido, onde cerca de 12% é exportado, ou seja, a produção de milho é voltada para o mercado interno (DUARTE et. al. 2011).

Segundo a FAO (2014, b), os EUA mantêm-se como maior produtor de milho há várias décadas, no total de sua produção em 2013 contabilizou 353,699 milhões de toneladas, seguido pela China com 217,830 milhões, e posteriormente o Brasil com 80,538 milhões, e essa classificação esta vinculada a produção, principalmente, de aves nesses países, uma vez que já mencionado a conexão entre quantidade produzida de milho e produção pecuária.

No Brasil, o cultivo do milho esta presente em praticamente 90% do país, sendo que particularmente as principais regiões produtoras são as regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste (MAPA, 2014). E os principais estados com maior quantidade produzida são Paraná, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (IBGE, 2014d).

Além de evidênciar a posição produtiva do Brasil e MS na lavoura de soja e milho para consumo alimentar, esta é importante também na suplementação de ruminantes, principalmente na atividade da pecuária bovina. Com isso, contribuem como principais atividades produtivas do agronegócio – Ministério de Agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA, 2013).

Essa atividade ainda tem função primordial na garantia da segurança alimentar, em nível protéico para o país, uma vez que a demanda dessa produção é abarcado pelo mercado de consumo interno (MAPA, 2013).

Conforme o Anuário da Pecuária Brasileira (ANUALPEC, 2013) a bovinocultura de corte brasileira obtém grande vantagem competitiva em comparação a outros países produtores, decorrente do aumento continuo nos índices de produtividade, com os custos de produção baixos.

Diferentes culturas alimentar cultivados em solo brasileiro também tem grande importância para o próprio país e vários outros em desenvolvimento, como é o caso do arroz que é um dos cereais mais consumidos no mundo e o alimento básico de quase metade da

população mundial atual, além de ser item fundamental na cesta básica brasileira (SOUZA e RÉVILLON 2013). Não obstante o feijão é dos componentes da dieta alimentar brasileira que acompanha o arroz, mas não necessariamente acompanha o nível de consumo (WANDER, 2005).

Ao contrário da produção dos cultivos alimentar, a cana-de-açúcar - de onde é extraído o açúcar e o álcool - tem recebido maior atenção na questão energética, pois refletem interesses para investimentos e consequentemente levado a aumento de as áreas de cultivo da cana-de-açúcar no país (LIMA et. al, 2014).

No que se refere à produção da cana-de-açúcar, esta pode ser usado na produção de açúcar, biocombustível, entre outros subprodutos. Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2014) a política nacional para expansão da cana-de-açúcar é norteada por critérios de uma produção sustentável da cultura, com base em critérios econômicos, ambientais e sociais. Isso se deve aos primórdios do cultivo da cana na região nordeste, nos tempos coloniais, entre as décadas de (FURTADO, 2007), que acarretaram grandes prejuízos socioeconômicos durante esse período. E somente após a década de 1970, com a crise do petróleo, passou a incorporar tecnologia em sua fabricação, a partir de incentivos fiscais (NETTO, 2007).

O movimento expansionista das lavouras canavieiras provém principalmente dos tradicionais grupos originários do estado de São Paulo e região Nordeste, em direção da região Centro-Oeste, localidade que tem apresentado as maiores taxas de crescimento em comparação às demais regiões (LIMA et. al. 2014).

No cenário nacional alguns dos fatores que favoreceram os investimentos no setor sucroenergético é a criação dos carros *fuel flex*. Tecnologia que possibilita a escolha dos consumidores entre abastecer com gasolina ou com etanol o veículo. Ademais, as crises sequenciais do petróleo, principalmente da década de 2000, possibilitou ao setor canavieiro mais apoio do governo brasileiro para expansão e a intensificação de empresas internacionais no mercado de bicombustíveis. Acarretando um movimento crescente de instalação de usinas no estado de Mato Grosso do Sul a partir do ano de 2005(UNICA, 2013; LIMA et. al., 2014).

No cenário internacional, a elevação dos preços do açúcar e a incorporação do discurso ambiental na questão energética dos países desenvolvidos também beneficiaram os investimentos do setor sucroenergético no Brasil (LIMA et. al., 2014).

Os segmentos canavieiros, bovinocultura de corte e da sojicultora no estado sul-mato-grossense ocupam atualmente uma posição de destaque entre as culturas produzidas (IBGE, 2013 e CONAB, 2013). Essa situação pode permanecer influenciando o Brasil a conquistar novos mercados e contribuir para alavancar a diversificação agrária.

As culturas aqui expostas são insumos de ampla utilidade, seja na composição alimentar humana e animal, ou para a produção de biocombustível, além de ter alta competitividade no mercado internacional. Entretanto a concorrência encontrada no estado centra-se sobre qual delas produzir, em virtude dos ganhos e subsídios governamentais conferidos a cada uma delas.

Nesta discussão, torna-se imprescindível a abordagem sobre o uso da terra, particularmente quando se trata de segurança alimentar, visto que a oferta de alimentos esta centrada na alteração de áreas que antes eram utilizadas para o cultivo de alimentos, mas atualmente estão sendo utilizadas para outras finalizadades (BRIASSOULIS, 2000).

Assim, a mudança no uso da terra é moldada sob influência de dois focos de analise: as necessidades humanas por recursos e os processos ambientais.. As abordagens referentes as necessidade humana por recursos consideram estas mudanças originarias de beneficios, contudo em outras vezes trazem impactos negativos, este último representa as principais causas de preocupação, por estar diretamente relacionado ao bem-estar social. Uma das principais discussões esta centrada na alteração nos usos do solo associada à conversão de terras de cultivo alimentares em coberturas para outras finalidades (BRIASSOULIS, 2000).

Por muito tempo estudos centravam-se em questões de macrofatores globais para explicar as mudanças do uso da terra, tais como alterações socioeconomicas internacionais e mudanças tecnológicas. Embora, os macrofatores ainda sejam importantes, atualmente vem ganhando destaque as análises voltadas para os microfatores, principalmente aqueles que remetem ao uso da terra e sua dinâmica social (BRIASSOULIS, 2000).

Watanabe (2009) ressalta que ao analisar os microfatores, notam-se as constantes mudanças que emergem da interação entre vários componentes de todo o sistema, isto é a soma de pequenas mudanças locais e alocações que reforçam ou cancelam o seu uso. Isto é resultado de múltiplas ações entre os vários agentes com base em condições externas (mercados) e internas (aspirações).

Ademais, a mudança no uso da terra depende da tomada de decisões do homem, enquanto agente econômico, e de fatores institucionais (políticas, legais e econômicos), estes

por sua vez podem promover mudanças nas condições econômicas dos agentes econômicos – produtores rurais – pela utilização de instrumentos como cobranças de taxas, subsídios, custo de produção, transporte e tecnologia (LAMBIN et. al., 2003).

Barbier et. al. (2010) corroboram as questões anteriormente supracitadas afirmando que estas são determinantes para a alocação do uso da terra, principalmente quando se considera o valor da terra sobre diferentes usos competitivos que em ultima instância vai determinar o seu padrão de uso. Fator que é contrásta com a questão da segurança alimentar, pois de acordo com Barret (2010) um dos pilares da segurança alimentar refere-se a disponibilidade ou oferta de alimento, sendo que estes é que deveriam definir o uso da terra.

Sendo assim, a competitividade do uso da terra tem balizado a tomada de decisões sobre que tipo de produto o agente econômico deve produzir (BONELIL, 1994). Nesse sentido, Kohlhepp (2010) enfatiza que a produção de biocombustíveis vem se tornando importante para o país tanto quanto a produção de alimentos, pois podem aumentar os ganhos do produtor mediante a mudança no uso da terra, ou seja, o produtor passa a escolher qual produto pode ser mais rentável.

A competição entre cultivos pelo uso e ocupação das terras no Brasil, em diversos momentos se deu na abertura das novas fronteiras agrícola e, mesmo depois, resultou em um intenso deslocamento dos produtores rurais das tradicionais regiões de cultivo em direção as regiões ditas "desocupadas", como o Centro-Oeste e o Norte do país e, recentemente, o Cerrado Nordestino (LIMA et. al., 2014).

A ampliação das áreas de cultivo sob novas bases produtivas receberam grandes incentivos fiscais e aportes de investimentos públicos e privados com o objetivo de construir um sistema produtivo moderno, baseado no uso de novas tecnologias e sistemas de manejo, na combinação de insumos e máquinas. Esse processo ganhou força a partir da década de 1960, quando o Brasil começou a ter acesso aos benefícios da chamada "Revolução Verde", iniciada no pós II Guerra, nos países desenvolvidos (FERNANDES, 2011; FREDERICO 2010).

De certa forma, esse processo demonstrou o potencial de aumento da produção pelo significativo aumento da produtividade dos fatores de produção e não apenas pela incorporação de novas áreas de cultivo (GASQUES et. al., 2007, 2011). Assim os indicadores de produtividade e produção brasileiros demonstram que essas novas áreas alcançaram aos

objetivos determinados, baseado na ocupação do meio rural de forma produtiva e com eficiência econômica. (GASQUES, et. al., 2010).

No entanto, este modelo tem reforçado de maneira direta e indireta a concentração de terra no Brasil, diminuindo uma parcela expressiva de pequenos produtores rurais que não conseguem se inserir nesta nova dinâmica produtiva dos possíveis benefícios da integração da agricultura com a indústria processadora (PALMEIRA, 1989; REYDON, 2007).

A discussão levantada sobre a produção alimentar e de biocombustíveis, além de trazer a abordagem sobre o uso da terra trás ainda reflexões sobre a estrutura fundiária, que por sua vez complementa o entendimento sobre a dinâmica dos usos e coberturas da terra por apresentar como os estabelecimentos agropecuários estão dispostos para o cultivo de determinadas culturas (D'ANTONA et. al., 2011).

Ademais, torna-se conveniente mencionar que a distribuição da terra no Brasil é historicamente concentrada e tem se mantido assim ao longo dos anos, isto é, a grande parcela de área agricultável esta aparelhado a poucos indivíduos, fato cuja origem remonta ao período da colonização (SOUZA; LIMA, 2002; SOUZA et. al. 2007).

Em particular, programas especiais de desenvolvimento regional atuaram no sentido de incentivar a concentração fundiária, além de beneficiar atividades e regiões específicas e favorecer a produção em larga escala (SOUZA et. al. 2007).

Ao analisar esse paradigma Albuquerque (1987) justificava que a concentração de terra se dava porque existia a preferência por lavouras de exportação, que substituem cultivo voltado para o mercado interno, pois o mercado externo permite rentabilidade mais elevada e apoio tecnológico para o crescimento da produtividade e aproveitamento de áreas.

Compreender a ênfase na formação dos grandes estabelecimentos agropecuários, e no processo de substituição da ocupação da terra é relevante para o Estado, entretanto não deixa de haver a espontaneidade do produtor em também ocasionar a dinâmica dos usos e coberturas da terra. A dinâmica fundiária nesta situação é provocada pelos desmembramentos e remembramentos de imóveis, ou seja, quando existe a opção pelo contrato de arrendamento (REIS et. al., 2008).

Embora exista esse cenário de contínua concentração fundiária que evidenciam o aumento no número absoluto de grandes estabelecimentos agropecuários (e da área total ocupada por eles), alguns estudos também revelam que esse resultado é acompanhado pelo aumento no número absoluto de pequenos estabelecimentos (e da área total ocupada por eles)

e pela diminuição do número e da área total dos estabelecimentos com tamanho intermediário, a perspectiva da polarização da estrutura fundiária pode expressar de forma mais completa a reconfiguração do meio rural (D'ANTONA, 2011).

A análise da estrutura fundiária no Brasil esta estabelecida pelo tamanho da propriedade, pela área de produção, classificadas em quatro grupos, assim tem-se no primeiro grupo as propriedades menores de 10 hectares, de 10 e menos de 100 hectares, de 100 a menos que 1000 hectares, e os mais de 1000 hectares, essa classificação retrata a categoria do estabelecimento respectivamente em minifúndio, pequena, média e grande propriedade (ALBUQUERQUE, 1987).

Além disso, os minifúndios caracterizam-se por baixos investimentos em equipamentos, construção e capital humano. As pequenas propriedades inclui grande parte das propriedades familiares. As médias distinguem-se por consagrar a maioria das propriedades exploradas comercialmente, enquanto os grandes estabelecimentos estão associados parcial ou total inaproveitadas (ALBUQUERQUE, 1987).

.No Brasil, as propriedades tecnicamente modernas e com grandes extensões, apropriando-se de interesses e políticas que exaltam a produção de *commodities*, resultam na afirmação de um agronegócio voltado, em sua maior prioridade, a exportação. Dessa forma a ideia de que a eficiência econômica na agricultura está diretamente relacionada com o tamanho da propriedade (PAULINO, 2011).

Por conseguinte, a pequena propriedade é exposta como reduto da baixa produtividade e da incapacidade de produzir em escala compatível com as demandas do mercado, o que justificaria as frouxas políticas de reordenamento fundiário e os escassos recursos concedidos em créditos agrícolas (PAULINO, 2011).

Mas para muitos especialistas na área econômica e produtiva, as pequenas propriedades têm produtividade mais elevada que as grandes. Além disso, elas seriam responsáveis por grande parte da produção de alimentos para o consumo interno, enquanto as de grandes portes concentram e expandem a produção de itens para a exportação, e ainda a substituição de fontes de energia estaria sendo realizada à custa da produção de alimentos voltada ao mercado interno (ALBUQUERQUE, 1987).

A dinâmica entre a alocação da produção de alimentos e da produção de bicombustível data desde a década de 1970, principalmente quando o preço do barril de petróleo quadruplicou em virtude dos dois choques do petróleo nos anos 1970. Em 1975 teve início o

Programa Nacional de Álcool (Pró-álcool) feito pelo governo federal que tinha como objetivo, segundo Netto (2007) introduzir o uso de tecnologia para a fabricação de automotores a álcool. Bray et. al. (2000) argumentam que o propósito era deixar o Brasil menos dependente do petróleo importado.

Contudo, o Programa começa a perder força à medida que o preço internacional do petróleo começa a estabilizar novamente, o que tornava o álcool combustível pouco atraente tanto para o consumidor quanto para o produtor. Ademais, o preço do açúcar passou a ficar mais atrativo no mercado internacional, o que levou a uma queda ainda maior na produção de álcool combustível, sendo um desincentivo a mais para a sua produção.

Após passar por um longo período sem investimentos, o setor de açúcar e álcool volta com grande força nos anos 2000. Desta vez a expansão das regiões cultivadas com cana de açúcar já não pertencia inicialmente a nenhum movimento governamental como os apresentados na década de 1970. Foram as iniciativas privadas que sustentaram as decisões de ampliação do setor sucroenergético advindo da implantação de carros bicombustíveis (*flex fuel*) que utilizam tanto etanol como gasolina como combustível (UNICA, 2013).

Nesse contexto de expansão da produção de cana-de-açúcar no Brasil, existem alguns fatores endógenos e exógenos que permitiram o crescimento do setor. Entre os endógenos estão o aumento da frota de automóveis bicombustíveis e o próprio processo de eficiência produtiva do setor em função dos avanços em pesquisas e desenvolvimento tecnológico. E os exógenos pode-se citar os preços elevados do petróleo e do açúcar no mercado internacional e da busca por energia limpa (UNICA, 2003).

Além destas questões, Lessa (2007) aponta que os fatores climáticos, industriais e tecnológicos são favoráveis a produção de bicombustíveis no Brasil, bem como levou o país a ser líder mundial nesse segmento. O resultado, da atuação destas forças, pode interferir na decisão do produtor rural em escolher qual produto pode ser mais rentável, ou seja, produzir alimentos ou produzir cana-de-açúcar para bicombustíveis.

A consequência destas questões é que começa a se intensificar uma competição pelo uso da terra, principalmente entre a produção de alimentos e produção de cana-de-açúcar para etanol (BARBOSA, 2007; GARNETT, 2013).

Por um lado, esse dinamismo é resultado dos avanços verificados em diversas cadeias agroindustriais, tais como a produção de carne, soja-milho e cana-de-açúcar (VIEIRA FILHO, 2010; NEDER; CLEPS JUNIOR, 1997). Contudo, esse processo tem gerado importantes impactos sobre o uso

e ocupação das terras em várias regiões brasileiras, em função da ocupação das fronteiras agrícolas, em especial das regiões de Cerrado (SHIKI, 1997).

Por outro lado, o Brasil possui vantagens comparativas no comércio internacional de biocombustíveis, este acaba se tornando um incentivo para produzir cana-de-açúcar (energia) com vistas a liderar o mercado internacional de biocombustível (Ministério de Minas e Energia – MME, 2006).

Dada a concorrência entre produtos agrícolas, alguns autores afirmam que pode haver substituição entre a produção de alimentos e a produção de cana-de-açúcar açúcar (produtos agroenergéticos). Dentre os autores, Melo e Fonseca (1981) apresentam um elemento crítico sobre o avanço da produção de biocombustível no Brasil, argumentam que dentre as políticas e objetivos de expansão da produção de alimentos no Brasil, e da produção das culturas para biocombustíveis, essa ultima extrapolou áreas de ocupação em alguns estados brasileiros.

Considerando o fato acima, os estados de São Paulo, Alagoas e Pernambuco, entre 1976 e 1980, estes incrementaram sua área de produção de cana-de-açúcar, que por sua vez levou a redução nas áreas cultivadas de arroz, mandioca, milho e feijão, e entre outras culturas de produção de alimentos (MELO; FONSECA, 1981).

Corroborando essa vertente, Hernández (2008) demonstra em seus estudos entre 1995 e 2001, que o Brasil obteve aumentos de produção tanto de soja quanto de cana-de-açúcar, graças aos incrementos em sua produção e área cultivadas. Porém, outras culturas de produtos alimentares reduziram suas áreas cultivadas, como o arroz, o feijão e o milho. O que indica provavelmente uma redução de culturas mantenedoras de segurança alimentar.

Outro exemplo foi detectado na intensificação do processo de ocupação do solo goiano com o acentuado crescimento das seguintes lavouras: a soja, o milho e posteriormente a cana-de-açúcar, que se deram a partir da evolução dos investimentos no setor agroindustrial goiano. No entanto, observa-se recentemente uma tendência à concentração produtiva na região sul de Goiás, tanto da produção agrícola como da instalação de grandes parques agroindustriais, devido à forte expansão do setor sucroenergético no estado (LIMA et. al., 2014).

Ainda na região do sul de Goiás notou-se que os setores agroindústrias de carne e grãos estabeleceram estratégias peculiares para adaptarem-se a competição acirrada pela terra na região. A pecuária alterou a forma de manejo para do sistema de confinamento com a liberação das áreas de pastagens e, no setor de grãos, a opção foi dotar os produtores de grãos

de condições para a sua manutenção na atividade através de uma extensa rede de pesquisas, serviços e produtos (LIMA et. al., 2014).

Em um outro contexto, mais globalizado na produção dos biocombustíveis, Hoffmann (2008) critica as fontes da matriz energética dos Estados Unidos que tem como base a utilização de milho. Segundo o autor a utilização dessa lavoura para fins energéticos tem efeito sobre a segurança alimentar mundial, uma vez que ao pressionar a oferta de grãos comestíveis – milho – para a produção de etanol provoca uma elevação nos preços dos alimentos.

Por outro lado, alguns autores argumentam que não existe a substituição entre a produção de alimento e os biocombustíveis (cana de açúcar). Matos et. al. 2008 afirmam que pela eficiência do agronegócio brasileiro e da disponibilidade de área, o Brasil tem capacidade suficiente para expandir a produção de alimentos e de biocombustível, não prejudicando portanto a segurança alimentar.

Outro estudo recente, realizado por Ferreira Filho (2011), procurou desmistificar a produção dos biocombustíveis brasileiros. A preocupação mundial está relacionada aos recentes aumentos dos preços dos alimentos, que é estimado pelo deslocamento da fronteira agrícola, substituindo "produção alimentar em virtude da produção energética". Porém, a situação não foi identificada no Brasil, pois a quantidade de terra ocupada para cultivar cana-de-açúcar é relativamente pequena, e o fator substituição foi demostrado acentuado dentre outras cultura e pecuária.

Entende-se que o cenário de competição pelo uso das terras está provocando um aumento da pressão sobre todos os setores agroindustriais instalados em diversas regiões, o que pode levar a uma nova organização produtiva.

3. METODOLOGIA

3.1 Fontes de dados

O estudo compreende uma análise de série histórica da composição do uso da terra no estado de Mato Grosso do Sul[2] correspondente aos anos de 2000 a 2012, vale destacar que foram consideradas nas análises culturas temporárias, permanentes e pecuárias de corte bovina.

Uma das bases de dados que integram esta pesquisa tem como origem o Anuário Estatístico da Agricultura Brasileira – AGRIANUAL (2007 e 2013) referente à produção das culturas temporárias e permanentes. As informações foram comparadas as disponíveis na Produção Agrícola Municipal (PAM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE para que não houvesse distorções nos valores e produtos.

Quanto à obtenção da área de pastagem, os dados foram extraídos do Censo Agropecuário de 2006 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e da Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul – FAMASUL, entre os anos de 2009 a 2012, por não haver dados disponíveis e atualizados para compor a série histórica foi elaborado uma estimação. A composição do cálculo de área de pastagem relacionou o número total do rebanho por ano[3] e a média de animal por hectare.

Ademais ainda foram utilizadas informações divulgadas pela Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul – FAMASUL no ano de 2013. Esta entidade mapeou as culturas do estado e identificou as mais representativas na composição da produção do estado de MS.

Os dados para identificar as estruturas dos estabelecimentos quanto ao número de imóveis rurais por classes de áreas e categoria do imóvel foram obtidos a partir do Censo Agropecuário de 2006 do IBGE, para os anos de 1995 e 2006, e do Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA juntamente com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA para o ano de 2012.

[2] De 79 municípios do MS, apenas 78 fazem parte das analises, pois, o último município foi legalmente criado após a emancipação do distrito de Costa Rica em 2013.
[3] Os dados do total de rebanho por ano foram extraídos do Anuário Estatístico de Pecuária Brasileira (2007 e 2012) – grupo Informe Economics FNP.

O destaque dado para as culturas temporárias com maior evidencia no trabalho são a soja, o milho, a cana, a mandioca[4], o arroz, o algodão, o sorgo, o trigo, o feijão e pastagem, visto que estas tem maior representatividade em termos de áreas agricultáveis. Outras culturas temporárias como: abacaxi, alho, amendoim, aveia, batata, cebola, centeio, cevada, ervilha, fava, fumo, girassol, juta, linho, malva, mamona, melancia, melão, rami, tomate e triticale, foram agrupadas e denominadas como demais culturas temporárias, em razão da sua pequena representação no estado de Mato Grosso do Sul.

As culturas permanentes também aparecem como única variável, agrupadas na denominação – cultura permanente, pois, nenhuma delas possui natureza significativa no estado, com uma média de área plantada de 5.614 hectares entre os anos da pesquisa. O grupo é composto pelas seguintes culturas: banana, café, coco-da-baía, erva-mate, goiaba, laranja, limão, mamão, manga, maracujá, palmito, pêssego, tangerina, urucum e uva.

3.2 Procedimentos de estimação

Para verificar o comportamento da produção de determinado produto em detrimento de outro foi utilizado o indicador de "efeito substituição" do modelo "*Shift-Share*" que busca determinar o efeito do deslocamento no processo de ocupação de áreas para o conjunto de culturas de determinada região, por uma cultura especifica.

O indicador do efeito substituição averigua as possíveis implicações de efeito substituição da expansão da cana-de-açúcar em relação as demais culturas alimentares no estado de Mato Grosso do Sul no período de 2000 a 2012. É importante advertir que o setor sucroenergético expandiu-se no estado a partir de meados de 2005, instalando diversas usinas produtoras de açúcar e etanol, além de arrendar áreas rurais de pequenos e grandes produtores.

Na descrição do modelo, Souza e Lima (2002) ressaltam que a variação da área total ocupada por um produto j, ocorrido num intervalo de tempo compreendido entre $t = 0$ e $t = T$ pode ser representada pela seguinte expressão:

$$A_{jT} - A_{j0} \qquad (1)$$

Que pode ser decomposta em dois efeitos: efeito escala e efeito substituição:

$$A_{jT} - A_{j0} = (\gamma A_{j0} - A_{j0}) + (A_{jT} - \gamma A_{j0}) \qquad (2)$$

[4] Segundo definições do IBGE as culturas de cana-de-açúcar, mandioca e o abacaxi**,** é considerado culturas temporárias de longa duração. Elas costumam ter ciclo vegetativo que ultrapassa 12 meses e, por isso, as informações são computadas nas colheitas realizadas dentro de cada ano civil (12 meses).

Onde:

$$(\gamma A_{j0} - A_{j0}) \quad (3)$$

É caracterizado como o efeito escala expresso em hectares, e

$$(A_{jT} - \gamma A_{j0}) \quad (4)$$

Pode ser definido como o efeito substituição expresso em hectares.

Souza e Lima (2002) definem que γ é o coeficiente que mede a modificação na área total produzida (AT) com todos os produtos considerados na análise entre os períodos iniciais $(t = 0)$ e final $(t = T)$, sendo ele obtido por:

$$y = AT_T/AT_0 \quad (5)$$

Deste modo se o comportamento de determinado produto dentro do sistema for negativo, tem-se a queda na participação, implicado que um determinado produto foi substituído por outro. De modo oposto se o produto apresentar valor positivo para o efeito, isto significa que este produto substitui outro.

Ainda assim, deve ser feita uma restrição aos valores obtidos pelo efeito substituição, uma vez que o resultado obtido seja ele positivo/negativo não quer dizer rigorosamente que o produto substitua/seja substituído por outras culturas, mas que apenas uma taxa de incorporação de novas áreas maior/menor do que a taxa global do sistema (γ).

Exemplificando a situação, supomos os produtos "A e B" e a soma total dos dois produtos seja 80% da área total disponível para seu cultivo. Estabelecendo as regras do "efeito substituição" pode ser verificada que o produto "A" obteve valor positivo enquanto o produto "B" impetrou valor negativo, na interpretação geral supõe-se que "A" esteja substituindo o produto "B" em decorrência dos valores que os representam, no entanto, devido existir um volume de área no sistema produtivo ainda disponível – 20%, não é possível afirmar a substituição, pois "A" pode apenas ter expandido sobre esse excedente.

Mas, de forma generalizada pode-se interpretar então que quando a taxa global do sistema (γ) é pequena e se uma cultura tem efeito substituição positiva é bem provável que esteja substituindo outras culturas da área, ou seja, é uma situação dinâmica onde uma cultura amplia em área mais que o sistema produtivo como um todo.

Dessa forma, para garantir interpretação mais condizente com a dinâmica sobre o efeito de substituição, foi realizada ainda uma análise de correlação entre variáveis, já que no primeiro momento apenas obteve-se o parecer entre as culturas que tem propensão a serem

substituídas e as que substituem, mas não podendo julgar se realente elas sobressaem uma sobre a outra, alterando a área de produção.

Utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson entre os efeitos substituição de culturas, segundo Barbetta (2001) esse coeficiente modela a medida entre (-1) e (1). Quanto mais próximo aos valores extremos diz-se que existe correlação perfeita entre as variáveis, havendo uma disputa por área cultivável, e quanto mais próxima à zero (0), considera-se correlação fraca ou não significativa e não há permuta entre culturas. Para análise da correlação segundo o seu grau de importância considera-se as seguintes expressões: se $0,8 \leq r \leq 1$, correlação forte e positiva, dados significativos. Se $0,5 \leq r < 0,8$, correlação moderada e positiva, dados significativos. Se $-0,5 < r < 0,5$, correlação fraca positiva ou negativa, dados não significativos. Se $-0,8 < r \leq -0,5$, correlação moderada negativa, dados significativos. Se $-0,8 \leq r \leq -1$, correlação forte e positiva, dados significativos. Dada a fórmula a seguir:

$$r = \frac{n.\sum x_i.y_i - (\sum x_i).(\sum y_i)}{\sqrt{[n.\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2].[n.\sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}} \quad (6)$$

Onde r é o valor encontrado pela correlação entre as culturas analisada, e:

n = número de períodos da análise;

x_i = quantidade da área plantada da cultura i; e

y_i = quantidade da área plantada da cultura i;

Devido à literatura expor que o aumento de algumas culturas cresce exponencialmente com relação a outras realizou a Correlação de Spearman, uma vez que a correlação de Pearson avalia apenas uma relação linear entre as variáveis, ou seja, normalidade na distribuição dos dados. Dessa forma a correlação que melhor representou a situação da região estudada foi a Correlação de Spearman, mesmo porque esse coeficiente de relação se utiliza da expressão do coeficiente de Pearson, porém calculado com postos. A expressão é dada da seguinte forma:

$$r_s = \frac{6\ \sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^3 - 1)} \quad (7)$$

Onde r_s é o valor encontrado pela correlação entre as culturas analisada, e:

n = número de períodos da análise;

d_i = é a diferença encontrada entre os postos de duas variáveis.

O resultado da correlação pode ser negativo ou positivo, variando entre (-1) e (1). A correlação negativa ocorre quando há uma inversão dos valores dos postos da variável Y em relação à variável X. A correlação positiva ocorre se os postos das duas variáveis seguem aproximadamente o mesmo padrão. A obtenção de coeficientes de correlação de postos com valores próximos de zero sugerem a não existência de correlação linear entre as duas variáveis.

Para análise da correlação segundo o seu grau de importância considera-se as seguintes expressões: $r_s \leq$ - 0,5 e $r_s \geq 0,5$, a análise sugere respectivamente substituição entre culturas e sequência de mesmo padrão entre culturas.

A Tabela 1 relaciona as variáveis utilizadas no estudo e suas respectivas descrições. Para a análise, utilizou-se o valor da área colhida de cada cultura, visto que esta permite estabelecer o quanto um determinado produto pode ocupar em determinada região.

Tabela 1 – Variáveis utilizadas

Variável	**Descrição**
Varcan00/12	área colhida de cana-de-açúcar entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Varsoj00/12	área colhida de soja entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Varmil00/12	área colhida de milho entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Varsor00/12	área colhida de sorgo entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Vararro00/12	área colhida de arroz entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Vartrig00/12	área colhida de trigo entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
varalgo10/12	área colhida de algodão entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Varfeij00/12	área colhida de feijão entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Varmand00/12	área colhida de mandioca entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Vardemtemp00/12	área colhida com demais culturas temporárias entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Varperm00/12	área colhida com culturas permanentes entre os anos de 2000 a 2012 por municípios de MS
Varáreamed	total de área dividido pelo número de estabelecimentos
Árealav00/12	total de área utilizada com lavouras temporárias entre os anos de 2000 a 2012
Alim1	soma das áreas das culturas alimentares do estado de MS, incluindo a cana-de-açúcar
Alim2	soma das áreas das culturas alimentares do estado de MS, excluindo a cana-de-açúcar

Fonte: Elaborado pelo autor.

Logo, para verificar se a expansão da cana-de-açúcar alterou a estrutura fundiária do estado de Mato Grosso do Sul e identificar as áreas com maior concentração foram calculados: Quociente locacional, Coeficiente de Especialização e Índice de Theíl.

Conforme Abdala e Ribeiro (2011) o "Quociente Locacional" é uma medida para avaliar o grau relativo de concentração de uma determinada atividade numa região específica, para todas as culturas produtivas. Os valores inferiores a (1) significam que determinada cultura no município observado é pouco expressivo para o estado de MS, já valores acima de (1) significam uma expressão da cultura superior à verificada no estado.

$$QL = \frac{X_{rj} / X_r}{X_{pj} / X_p} \qquad (8)$$

Em que QL é o valor do quociente locacional;

X_{rj} = área colhida da cultura j no município r;

X_r = área colhida total das culturas consideradas, no município r;

X_{pj} = área colhida da cultura j no estado de MS; e

X_p = área colhida total das culturas consideradas no estado de MS.

Os mesmos autores definem que o "Coeficiente de Especialização" (CE) é uma medida que procura verificar o grau de especialização de determinada região comparando a participação percentual da composição das atividades no local com a participação percentual da composição das atividades no Estado e constitui um índice de especialização produtiva. Se, $CE = 0$ significa que a composição de culturas agropecuárias deste é universalmente equivalente à estrutura apresentada pelo estado; inversamente, quanto mais próximo de (1) for o CE, mais especializada é a estrutura agropecuária produtiva deste município.

$$CE = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{n} \left| \frac{X_{pj}}{X_p} - \frac{X_{rj}}{X_r} \right| \qquad (9)$$

Em que CE é o valor para o coeficiente de especialização de dado município;

= somatória de todas as áreas cultivadas n;

X_{rj} = área colhida da cultura *j* no município *r*;

X_r = área colhida total das culturas consideradas, no município r;

X_{pj} = área colhida da cultura j no estado de MS; e

X_p = área colhida total das culturas consideradas no estado de MS.

Já o "Índice de Theil", permite aferir o grau de especialização de uma região. Ao contrário dos outros indicadores apresentados, este índice é um indicador bruto, que compara a expressão de uma atividade em relação ao conjunto de atividades da própria região eliminando-se, deste modo, a discussão inerente à definição de uma região de referência. Assim, o grau de especialização obtido através do Índice de Theil depende apenas da estrutura setorial da região em análise (ABDALA; RIBEIRO, 2011).

$$IT = \sum_{j=1}^{n} \left| \frac{X_{rj}}{X_r} * log \left(\frac{X_{rj}}{X_r} \right) \right| \qquad (10)$$

Em que IT é o valor para o índice de Theíl do município;

= somatória de todas as áreas cultivadas n;

X_{rj} = área colhida da cultura *j* no município *r*;

X_r = área colhida total das culturas consideradas, no município r;

X_{pj} = área colhida da cultura j no estado de MS; e

X_p = área colhida total das culturas consideradas no estado de MS.

A escolha das três medidas foi necessária para a análise, permitindo classificar de forma imediata a posição das regiões (municípios).

Os três índices apresentados, medem a concentração e especialização das culturas da região sul-matogrossense no ano de referencia foi 2012. Estas medidas são estáticas, não podendo ser realizada a dinâmica entre os anos, particularmente em função da restrição de dados estatísticos. Contudo, vale ressaltar que não perdas para a análise, visto que estas são supridas pela análise do modelo S*hift-Share*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise preliminar de dados: aspectos da agricultura do estado de Mato Grosso do Sul (MS)

O estado de MS encontra-se localizado em uma região estratégica no Centro-Oeste do Brasil, visto que faz divisa com estados importantes no setor agropecuário e industrial, como São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso.

O MS ocupa uma área de 35,7 milhões de hectares e possui 79 municípios. O Produto Interno Bruto (PIB) é de aproximadamente R$ 49.242.254 bilhões (2011), sendo o décimo sétimo maior do Brasil. Aproximadamente 14% do PIB sul-mato-grossense provem da agropecuária, 23% da indústria e 63% do setor de serviços (IBGE, 2014a). Vale ressaltar que que a agropecuária no estado esta intimamente interligado aos demais setores.

Para o mesmo ano a Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul – FAMASUL constatou que o setor do agronegócio é o único que vem contribuindo positivamente para o PIB do estado de MS (Figura 1), crescendo anualmente, enquanto que os demais continuam passaram a contribuir relativamente menos..

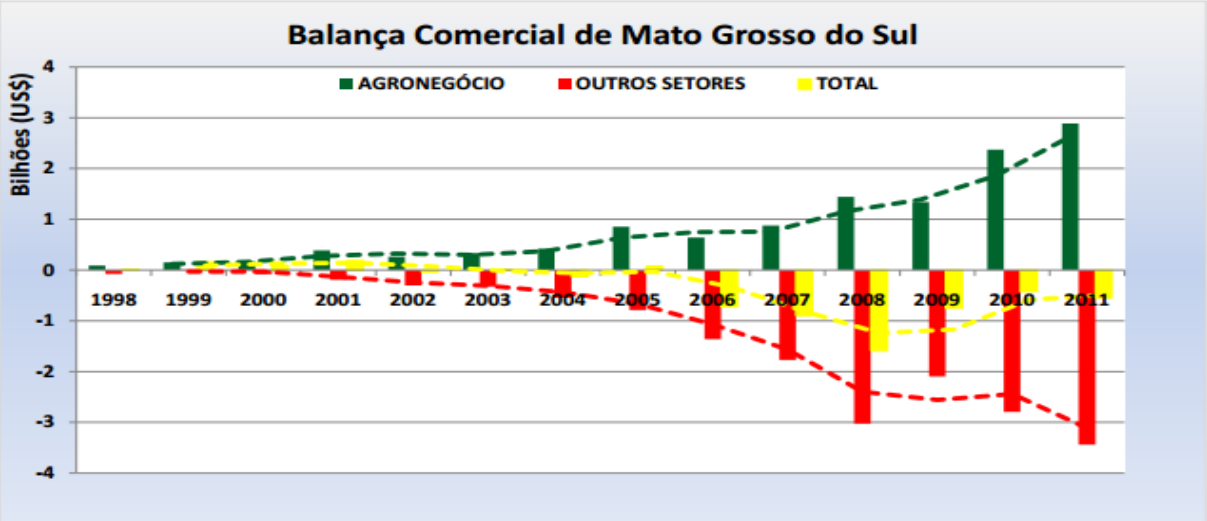

Figura 1 - Evolução anual da balança comercial sul-mato-grossense e do agronegócio - 1998 a 2011 - (em US$ bilhões)

Fonte: FAMASUL, 2011.

A vegetação presente no estado é composta por uma cobertura maior de cerrado, há ainda mata atlântica e a oeste o pantanal (Figura 2).

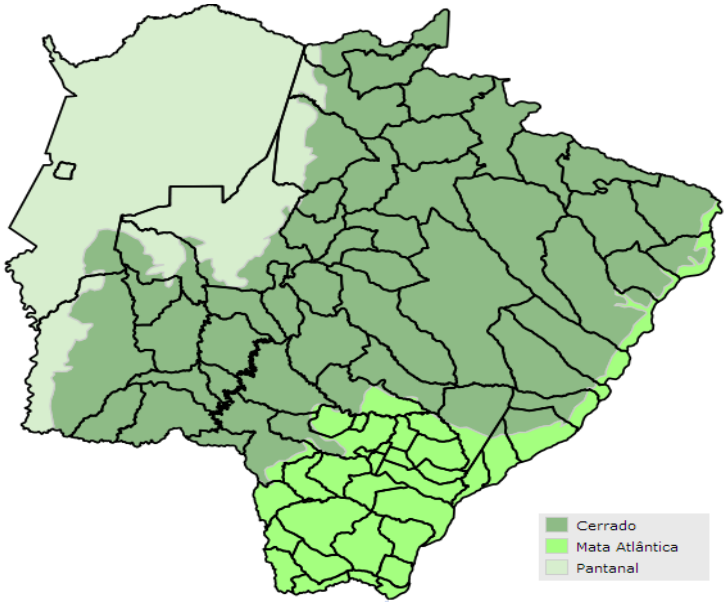

Figura 2 - Tipo e classificação da vegetação no estado de MS.

Fonte: APROSOJA, SigaWeb, 2014.

O clima do estado de MS é predominantemente tropical ou tropical de altitude, com chuvas de verão e inverno seco, com média que fica em torno de 20ºC e 25°C. No extremo meridional ocorre o clima subtropical, em virtude de uma latitude um pouco mais elevada e do relevo de planalto.

A produção agrícola no estado de MS é baseada especialmente em *commodities*, como soja, milho, algodão, cana-de-açúcar e trigo. A silvicultura também apresenta uma produção significativa com o cultivo de eucaliptos, pinos e seringueira (FAMASUL, 2013).

Na Tabela 2 apresenta a extensão das áreas agrícolas representadas pelas lavouras, pastagem e silvicultura para o estado de MS.

Tabela 2 – Uso da terra de MS em 2012

Atividade	Mil Hectares	%
Mato Grosso do Sul	**35.700**	**100**
Pastagem	16.750	46,92
Pantanal	9.000	25,21
Áreas protegidas e urbanas	7.200	20,17
Agricultura	1.935	5,42
Cana	615	1,72
Reflorestamento	200	0,56

Fonte: Adaptado de Biosul 2012.

As culturas agrícolas que tiveram aumento de área colhida foram à cana de açúcar e o milho, respectivamente um aumento de praticamente 400 mil hectares e 700 mil hectares. Enquanto isso a soja sofreu redução de área entre os anos de 2005 a 2007, pouco mais de 200 mil hectares, posteriormente em 2008 a cultura vem-se estabilizando. A área colhida das principais lavouras do estado é apresentada na Figura 3.

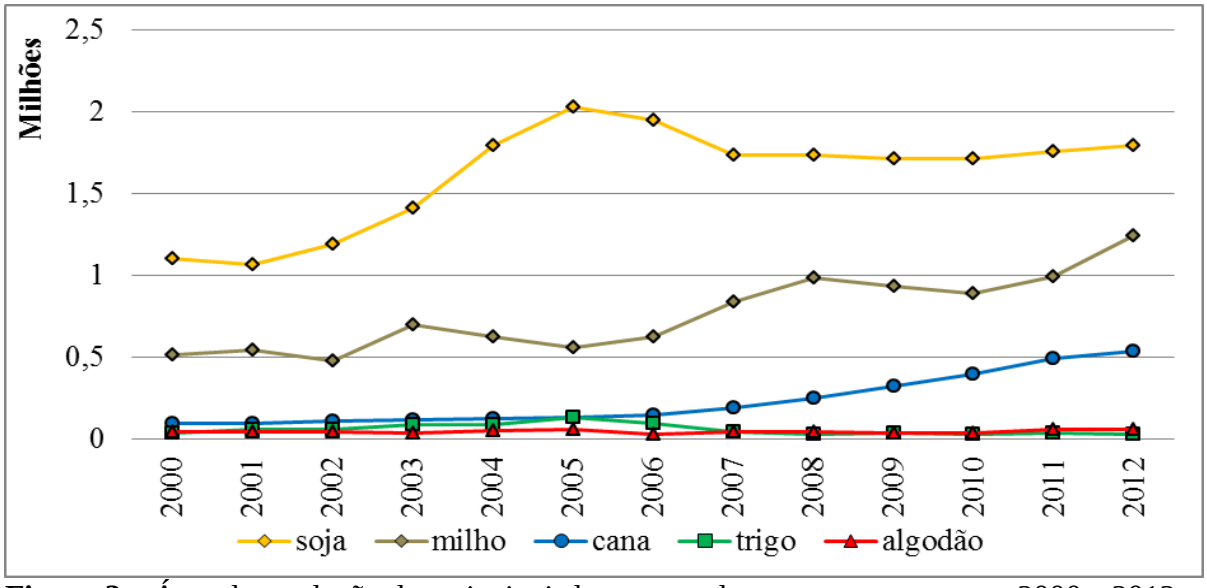

Figura 3 – Área de produção das principais lavouras sul-mato-grossense entre 2000 a 2012.
Fonte: Agrianual, 2007 e 2013.

A entrada da cultura da cana-de-açúcar no estado de MS deu-se na década de 2000, pela ocupação de áreas destinadas a pastagem, principalmente aquelas consideradas pastagens degradadas. Mas a partir do ano de 2005 é notada a expansão do setor sucroenergetico, vindo a ocupar áreas dedicadas a outras culturas (CENTENARO, 2012).

Considerando a produtividade das lavouras agrícolas sul-mato-grossense, a cana-de-açúcar é a que apresentou maior crescimento a partir do período de 2005, que inclusive foi o período em que começou a intensificação do setor sucroenergetico no estado. A Figura 4 mostra a produtividade das principais lavouras sul-mato-grossense.

A cana-de-açúcar aumentou a produtividade de 10 milhões de toneladas em 2005 para praticamente 38 milhões de tonelada em 2012. Verifica-se que o milho também apresentou elevação da produtividade, enquanto o algodão praticamente se manteve. A soja também apresentou crescimento, passando de cerca de 3,718 milhões de tonelada em 2005 para 4,6 milhões de toneladas em 2012. Vale ressaltar os picos de produção no período, isto é, entre 2007 e 2010 alcançou 5,3 milhões de toneladas (Figura 4).

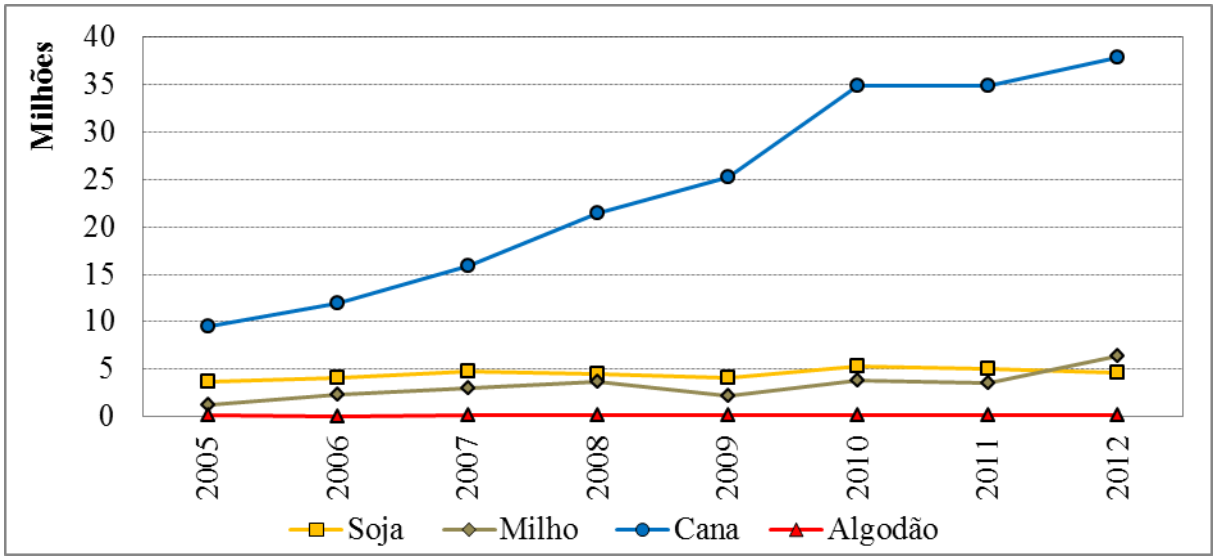

Figura 4 - Produção das principais lavouras sul-mato-grossense entre 2005 a 2012.
Fonte: IBGE, 2014b.

O cultivo da cana-de-açúcar apesar de apresentar crescimento nos últimos anos, ocupa apenas 1,72% das terras agrícultáveis do estado, o que mostra o grande potencial ainda existente para a expansão da cultura da cana-de-açúcar no MS (CENTENARO, 2012).

No ano de 2009 foi elaborado um plano de Zoneamento Agroecológico (ZA) da cana-de-açúcar com o objetivo de orientar o poder público na alocação da produção de etanol e açúcar sobre o escopo de uma expansão sustentável. Foi considerada a área total do Brasil – excluindo o bioma da Amazônia e do Pantanal – do qual apenas 7,5% do território nacional foi considerado apto para o cultivo de cana (MANZATTO et. al., 2009).

De acordo com o ZA foi identificado que o estado de MS possui cerca de 10.869.820 hectares que estão aptas para a expansão da cana-de-açúcar. Entre essas áreas estão definidas aquela de alta, média e baixa propensão socioeconômica para ser utilizada para produção desta cultura (MANZATTO et. al., 2009).

Vale ressaltar que a produção agrícola do estado representada pelas lavouras de soja, milho e cana, ocupam a quinta posição em comparação aos outros estados da federação, já o algodão ocupa a quarta colocação.

4.2 Análises do efeito substituição da cana de açúcar sobre as demais culturas selecionadas no estado do MS e seus efeitos sobre a segurança alimentar

A avaliação feita sobre o uso da terra sul-mato-grossense atende às culturas que contribuem de alguma maneira para atender as necessidades alimentares. Apesar das

commodities nem sempre servirem como alimento diretamente ao ser humano, em algum momento a mesma retornará sobre outra forma alimentar, por exemplo, alguns cereais podem não ser consumíveis *in natura*, mas podem ser utilizado para composição da ração (insumo) animal.

Esta é a forma mais habitual de consumo sobre o que é produzido na terra, pois advém do processo de beneficiamento e industrialização das *commodities*. Desta forma foram excluídas do trabalho as áreas ocupadas por matas e florestas naturais e/ou plantadas por não pertencerem à categoria alimentar, e existir uma legislação específica para sua manutenção.

Enquanto isso é indispensável uma avaliação isolada do quadro histórico da área plantada dos principais cultivos em analise, assim as Figuras de 5 a 14 corroboram para o aprofundamento que envolve as possibilidades de aumento ou diminuição de área plantada. A começar por àquelas que reduziram suas extensões territoriais.

Verifica-se, por exemplo, que a produção de trigo entre os anos de 2000 a 2005 teve um crescimento continuo, e a partir da ultima data de auge, no ano de 2005, começa a perder área plantada, Além disso, é possível verificar oscilações de produção em praticamente todos os períodos (Figura 5).

As oscilações na produção de trigo são elucidadas pela literatura ligadas ao mercado produtor externo, como a Argentina e Ucrânia, importantes países produtores e exportadores, dessa forma considera-se essa agitação com certa normalidade, uma vez que a área reservada para seu cultivo depende do mercado de preços, e assim favoreçam o aumento na área produzida (APROSOJA/MS, 2014).

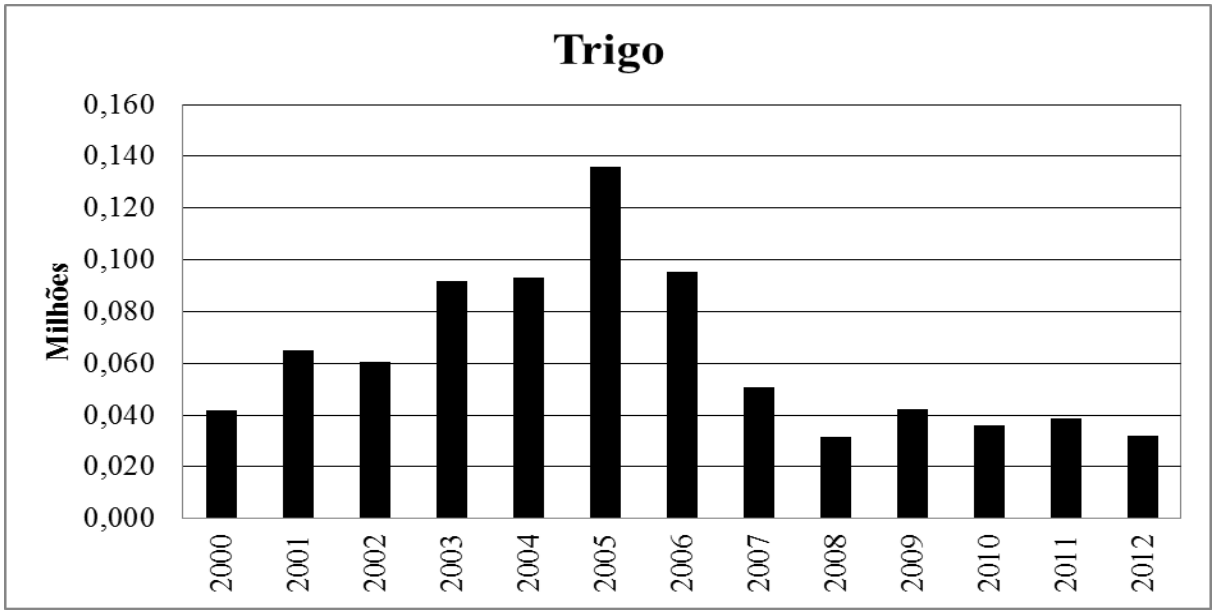

Figura 5 – Evolução da área plantada de trigo entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

Mas a queda agressiva que ocorre a partir do ano de 2006 ocorre concomitantemente no período em que a cana-de-açúcar passa a receber maior investimento no estado de MS e amplia-se as regiões produtoras (CORDEIRO, 2008; DOMINGUES, 2011). Além disso, nessa mesma ocasião o cultivo de milho também aumenta gradativamente pelos anos subsequentes. Vale ressaltar que assim como o trigo, a cultura de milho também é lavoura de inverno, e necessariamente são concorrentes naturais por áreas cultiváveis (MELLO e BRUM, 2013).

Martins (2013) expõe a situação ocorrida no Paraná envolvendo o *trade off* entre a área produtiva de milho (safrinha) e trigo, esta ultima veio perdendo espaço desde 2009 para a outra cultura. E ainda explica que o fato se da pela maior produtividade do milho e preços baixos praticados pelo mercado de trigo.

O sorgo ainda é uma cultura incipiente no estado de MS, e ao longo vem apresentando instabilidade em termos de área plantada. Esse fenômeno é muitas vezes explicado por ser uma espécie cultivada apenas em certas regiões que apresentam baixa produtividade de outros grãos. Além disso, assim como o milho também são é também um cultura cultura que apresenta sazonalidade (RIBAS, 2007).

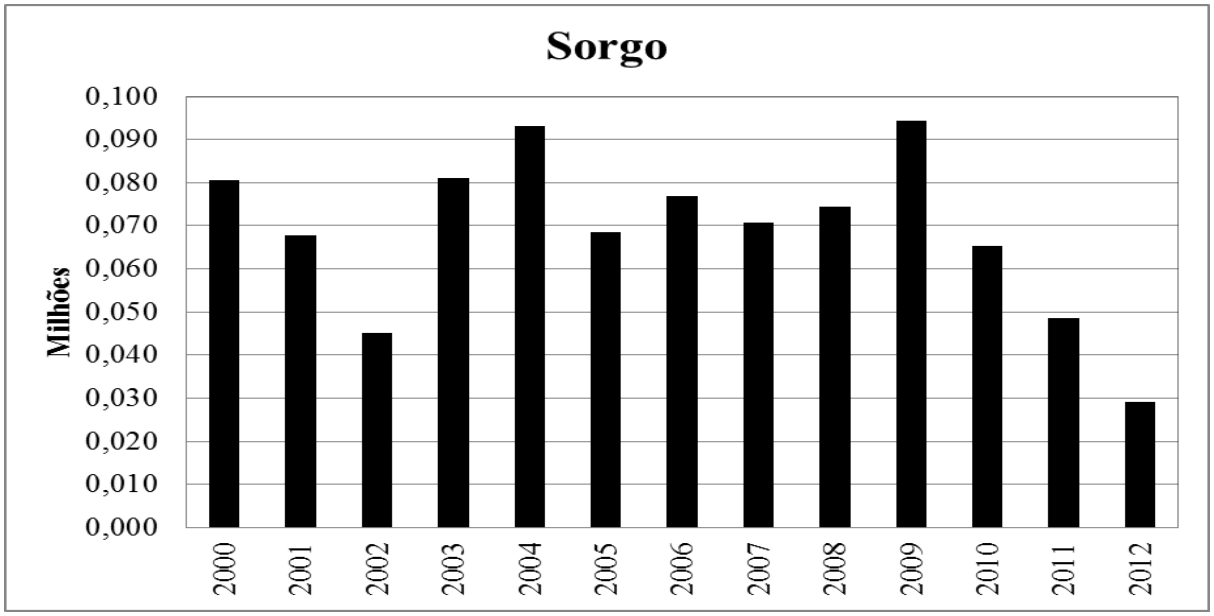

Figura 6 – Evolução da área plantada de sorgo entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

As épocas de plantio e colheita associadas entre as culturas de sorgo e milho implicam que a relação de substituição esta implícita apenas para essas culturas. Assim, se em algum momento quando o solo, após tratos, reverter maior produtividade para o milho existe forte possibilidade para se ter uma preferência para produção de milho e rejeição para a produção do sorgo. Neste caso, reduz-se a possibilidade da cana estar subjugando diretamente a cultura do sorgo, visto que os períodos de alternância da área plantada de sorgo não coincidem diretamente com a da cana de açúcar.

Outra lavoura que constantemente reduz a área plantada é o arroz. Segundo a Conab (2012) esta diminuição na produção nacional tem uma relação mais direta com questões climáticas, como chuva, do que com a produtividade e área plantada (Figura 7).

A Conab (2012) ainda ressalta que o fator crítico ligado a essa diminuição de área produzida se dá nas regiões de fronteira agrícola devido a competição de produtos de melhor comercialização, especialmente o milho, a soja e cana-de-açúcar.

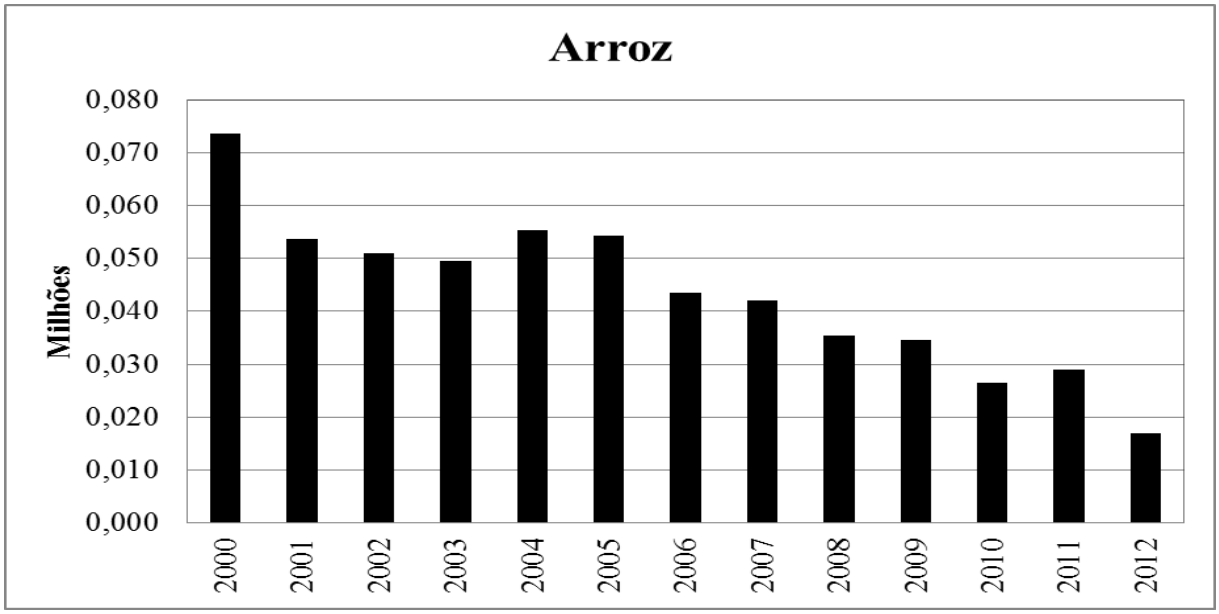

Figura 7 – Evolução da área plantada de arroz entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

A redução de área de pastagem pode estar ocorrendo de forma similar a que ocorreu no estado de São Paulo com a substituição pela plantação de cana-de-açúcar (Figura 8). Schlesinger (2010) explica que os pecuaristas optaram em arrendar suas áreas para usinas e plantar cana em função da rentabilidade e garantia de venda da produção pelo tempo de vida da planta, que varia entre cinco e seis anos.

Ademais, é possível observar grandes perdas em extensões territoriais, visto que esta era a atividade que mais utilizava extensões de terra no estado do MS, cerca de 42% (BIOSUL, 2012), passando de 25.236.401 hectares em 2002 para 20.360.150 hectares em 2012 (IBGE, 2014d; FUNEMS, 2010)

Outra situação similar permeia os dois casos envolvendo a produtividade pecuária, devido à redução de rebanho, entretanto as perdas concentram-se em maior parte para o estado de São Paulo, pois neste muitos pecuaristas migraram para outras regiões como Centro-Oeste e a região Sul e Norte (SCHLESINGER, 2010).

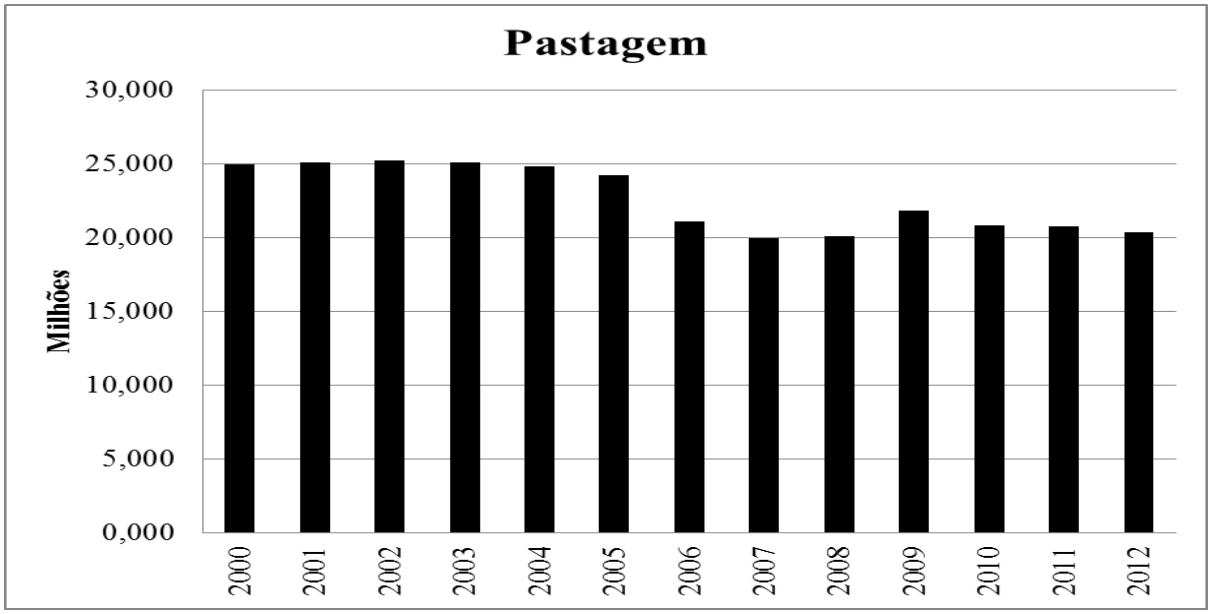

Figura 8 – Evolução da área de pastagem entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelos autores.

Apesar da pastagem perder área no territorio do estado do Mato Grosso do Sul pode ser subjetiva qualquer análise que afirme categoricamente se toda essa área anteriormente de pasto era utilizada, principalmente pela classificação que esta possui. Existem pastagem em boas condições e aquelas ditas degradadas. Um agravante é que não existem banco de dados específicos que permitem confirmar estes resultados e verificar qual dessas áreas podem ser substituídas por outras culturas (Figura 9).

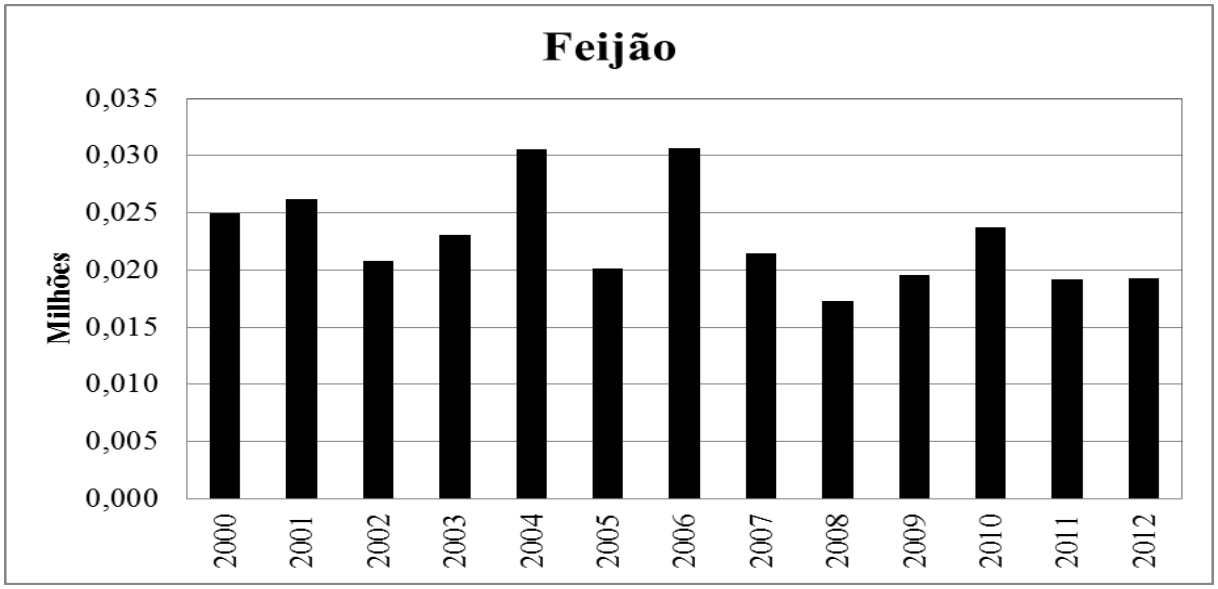

Figura 9 – Evolução da área plantada de feijão entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

Já para o produto feijão, a área plantada apesar da constante oscilação contínua estável. A pouca importância comercial do produto limita sua expansão, resumindo-o a pouca expressividade. A quantidade produzida satisfaz o consumo interno, sendo assim pouco volume da leguminosa é importado, e restringem-se as variedades não produzidas nacionalmente (CONAB, 2012).

Não existe muito desajuste na área plantada de algodão nos últimos anos porque aqueles produtores que são detentores de estrutura especificas para produzir e efetuar o beneficiamento dos fios e ofertar às indústrias continuam plantando algodão (Figura 10). Mas aqueles que não têm esta estrutura tendem a reduzir sua produção devido ao excesso de estoque que o país concentra em virtude da diminuição do preço pago ao produto (CONAB, 2012).

A produção de algodão é impulsionada pela indústria têxtil nacional, pois é a que mais consome a matéria-prima para fabricação de fios, e a produção tem sido suficiente para abastecer essas indústrias, além de gerar excedentes. A produção demasiada repercute em sobreoferta, superando as necessidades de consumo das indústrias de fiação (CONAB, 2012).

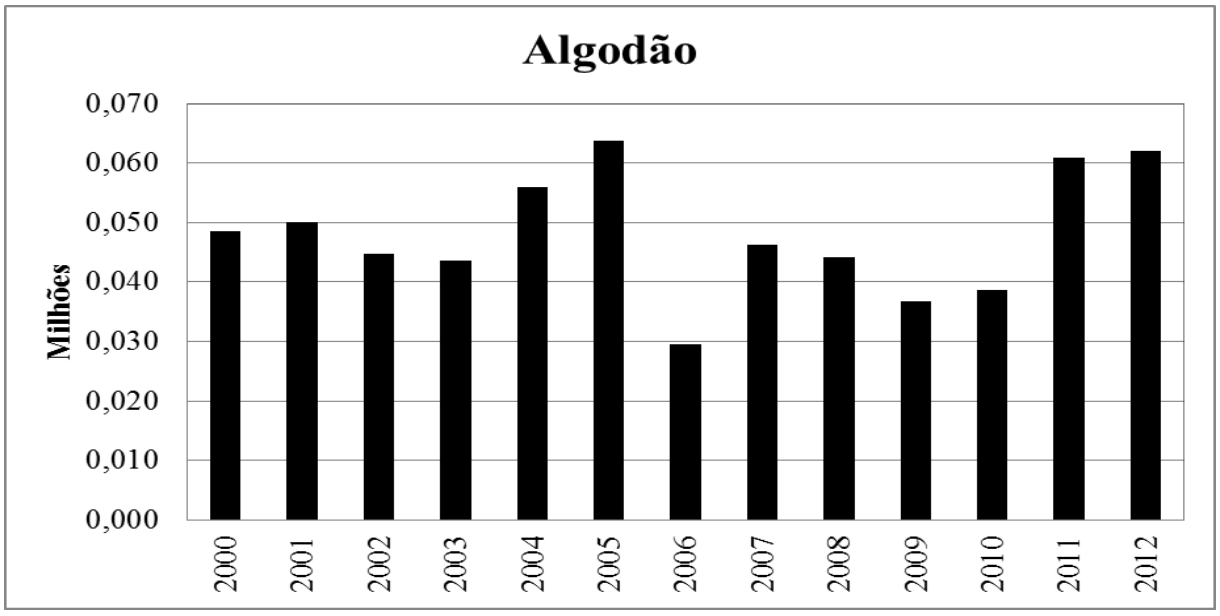

Figura 10 – Evolução da área plantada de algodão entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

Embora a indústria têxtil seja tão importante no processo produtivo do algodão, outros subprodutos também são relevantes, principalmente aqueles revertidos para alimentação de ruminantes e aves, tem-se então o farelo do algodão. Segundo a Conab (2013) a produção

brasileira de 2012 de 3 milhões de toneladas de caroço de algodão, e o processamento desses resulta em 16% de óleo de algodão e 45% de farelo de algodão.

Na composição histórica da área plantada verifica-se que a produção sul-mato-grossense de raiz de mandioca é sazonal, e a Figura 11 acompanha curva semelhante ao que ocorre nacionalmente. Os preços do produto no mercado e as condições climáticas são decisivos e exercem influência direta no plantio e oferta (CONAB, 2012).

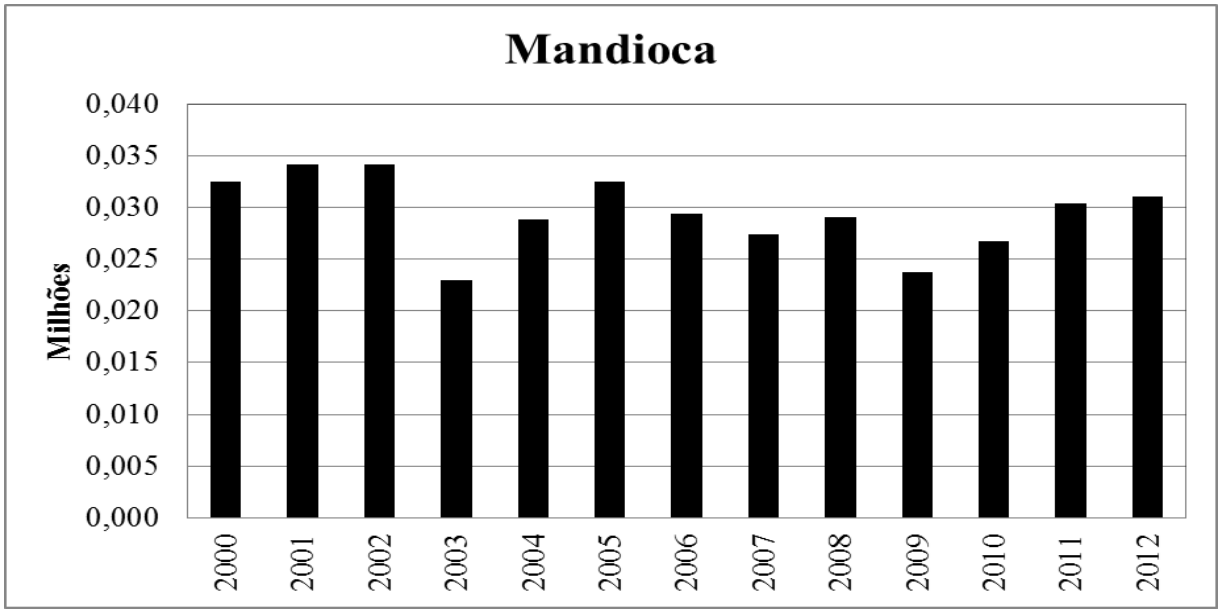

Figura 11 – Evolução da área plantada de mandioca entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

Nos estados da região Centro-Oeste, o aspecto de redução de área plantada vem aparecendo pela elevação nos custos de produção (mão-de-obra, arrendamentos e defensivos) e a concorrência por área com outros produtos mais atrativos (milho e soja) (CONAB, 2012).

A redução da área de soja na safra de 2006 e alguns anos posteriores são decorrentes do abandono de áreas menos produtivas, em vista da falta de rentabilidade (Figura 12). Entrentanto, a soja aumentou sua produtividade. Essa correção na produtividade advém do plantio em áreas mais produtivas (em detrimento de abandono de áreas menos produtivas), aliadas às condições climáticas (CONAB, 2007).

Adverte-se que a safra de soja vem aumentando a área de produção por aquelas advindas da redução das áreas de algodão, feijão e arroz, além de abertura de novas áreas e uso de pastagens (CONAB, 2012).

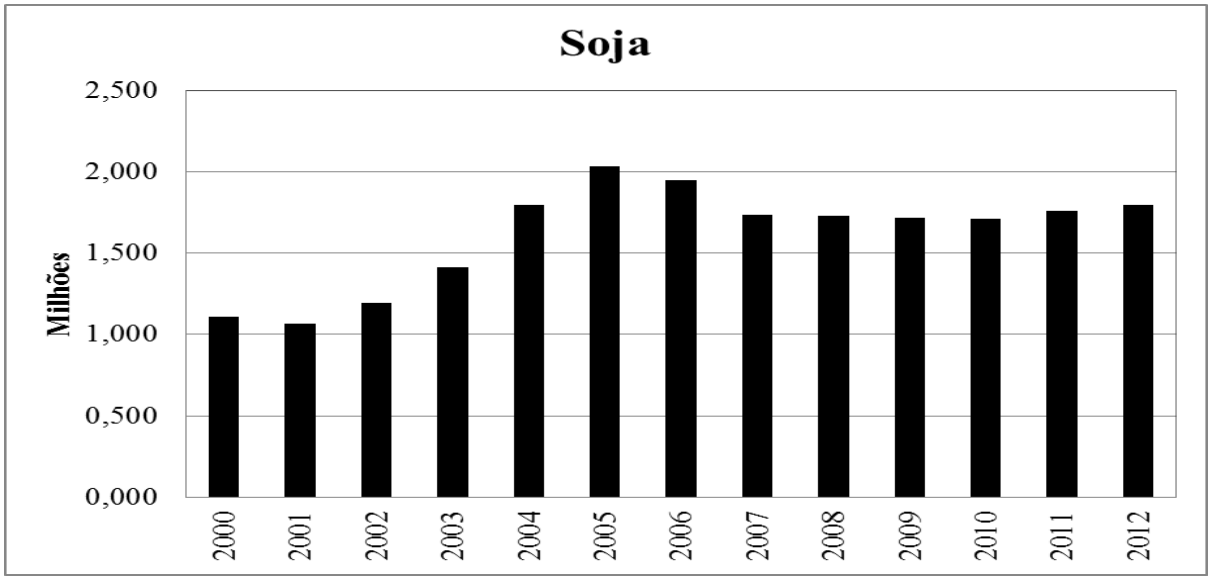

Figura 12 – Evolução da área plantada de soja entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

A produção de milho esta associada à produção dos Estados Unidos, dessa forma quando há queda na produção americana existe grande possibilidade de majoração de terras empregadas para o cultivo do milho. Existe ainda a oportunidade de atender o mercado mundial e por esse motivo o Brasil produz em duas safras (CONAB, 2012).

A segunda safra do ano, ou denominada milho safrinha, tem maior contribuição para o estado de Mato Grosso do Sul, pois a preferencia dos produtores na primeira safra opta-se pela produção de soja, uma vez que tem maior rentabilidade, assim fazendo a rotação da cultura com milho (CONAB, 2012).

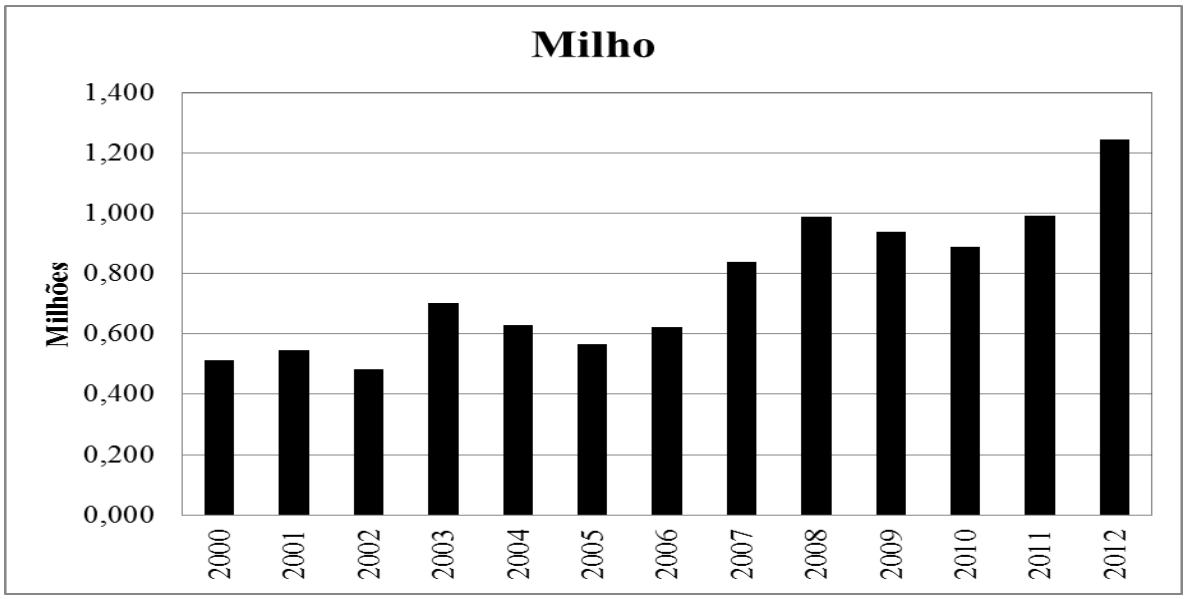

Figura 13 – Evolução da área plantada de milho entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

O resultado final de alta produtividade do milho safrinha depende mais do período correto para o plantio e da tecnologia empregada na safra, ao invés que na primeira safra é influenciado diretamente pelo clima, e nesse sentido o uso adequado dos fatores de produção na segunda safra refletem em aumento de área (CONAB, 2012).

Enquanto isso, o fortalecimento do setor canavieiro no MS retoma a década de 2000, com incentivo fiscal do governo para aumentar a produção do etanol (biocombustível) e pelo interesse de investidores externos no setor sucroenergético que se encontrava em ascensão, esse reflexo é notado ao longo do tempo, mais precisamente a partir de 2005, vindo a cana-de-açúcar a ocupar áreas destinadas aa outros cultivos (CENTENARO, 2012; LIMA et. al., 2014).

A tendência de abertura de novas usinas e expansão dos canaviais se mantém nas principais regiões onde a cana-de-açúcar está em crescimento, quais sejam: Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo. São regiões que apresentam condições climáticas propicias para desenvolvimento da cultura, além de grandes extensões territoriais subaproveitadas (CONAB, 2012).

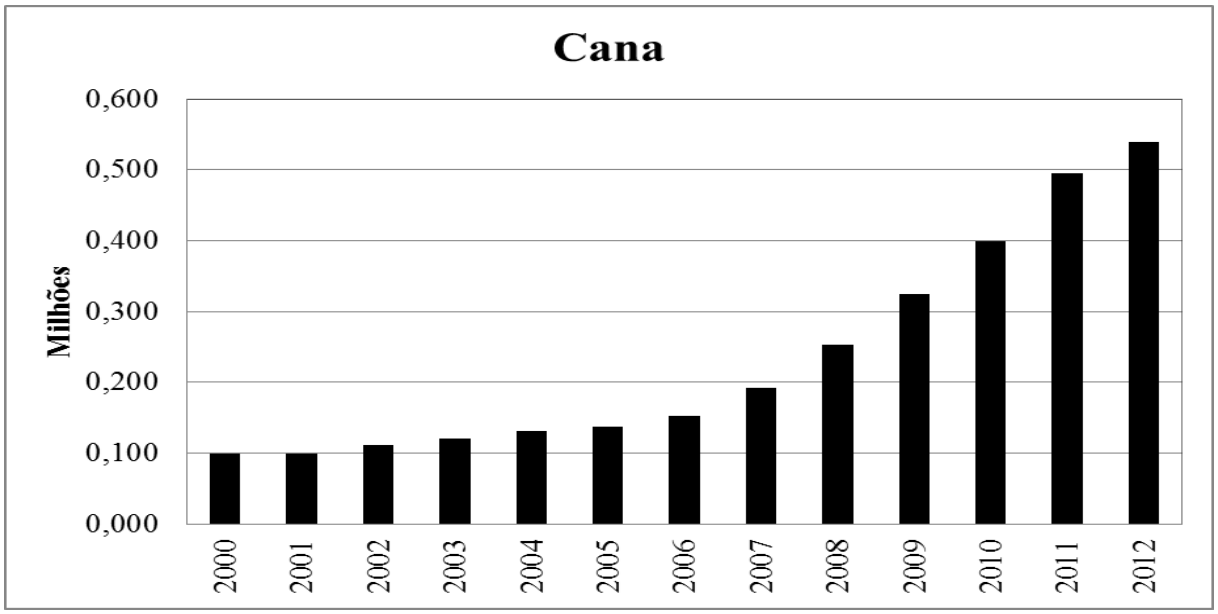

Figura 14 – Evolução do cultivo da cana-de-açúcar, entre 2000 a 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelo autor.

As figuras apresentadas anteriormente apresentaram o comportamento da área plantada das principais culturas produzidas pelo estado do Mato Grosso do Sul. A partir delas é possível verificar que enquanto algumas culturas perdem espaço, a cana de açúcar assume posição de destaque com um aumento da área plantada. Contudo, esta analise visual das

figuras não permitem saber exatamente se a cana de açúcar está substituindo alguma outra cultura ou produto tradicionalmente produzido pelo estado. Tão pouco é possível afirmar se a cana produzida para fins energéticos pode estar interferindo na segurança alimentar.

Por isso, faz-se necessária uma análise mais aprofundada para saber se realmente a cana de açúcar pode estar substituindo outras culturas e se de fato pode-se tirar alguma conclusão no que se refere a segurança alimentar. Para tal análise foram consideradas os resultados estimados a partir da equação 4 apresentada anteriormente.

Os resultados apresentados na Tabela 3 (a partir da equação 4) mostraram que dos 78 municípios do estado de MS, 88,14% apresentavam áreas plantadas com culturas de soja, milho, cana-de-açúcar, e sorgo. Já o arroz e o trigo representavam 35,89 %, o algodão compreende 18,8%, o feijão 68,8 %, a mandioca 98,7% e as demais lavouras temporárias não alcançam 1% na plataforma agrícola do estado entre os anos de 2000 a 2012.

Cabe ressaltar que existem as lavouras permanentes nos municípios sul-mato-grossenses, sendo que estas representam 76,9% dos cultivos. Entretanto cada uma das quatorze (14) lavouras plantadas não ultrapassa a área de 3.534 hectares.

Os resultados do efeito substituição calculados a partir da equação 4 também podem ser visualizados na Tabela 3. Nesta tabela são apresentados os valores que representam o efeito substituição obtido pelo modelo *Shift-Share.* Estes valores encontrados permitem ter mais clareza sobre os efeitos da cultura da cana de açúcar sobre as demais.

As estimações apresentadas permitem verificar a permutação de uma cultura em detrimento de outra, ou seja, enquanto ocorre uma expansão do plantio de uma lavoura, é verificado uma queda na área de plantada de outra cultura. Fundamentalmente as variáveis que possuem o valor negativo são consideradas as culturas que perderam espaço na área plantada, enquanto que as culturas que apresentam valores positivos são aquelas que ganharam área plantada.

É possível notar na Tabela 3 que entre 2002 a 2012, o maior efeito substituição é apresentado pelas parcerias de produção soja/milho (média de 740.040), acompanhado pela cana-de-açúcar (355.444). Em um primeiro momento é admissível considerar que essas culturas são as principais substituintes das demais. Enquanto as culturas que exibem valores negativos possivelmente são aquelas que estão sendo substituídas, sendo o grande destaque para a área de pastagem (-3.673.806).

Tabela 3 – Efeito Substituição entre os tipos de culturas cultivados no estado de MS entre 2002 e 2012.

Variável	nº municípios	Valor	Descrição da variável
Espasto	78	-3.673.806	efeito substituição da pastagem
Alim 2	78	-2.281.701	efeito subs. Todas as culturas alimentares
Alim 1	78	-1.836.946	efeito subs. Todas as culturas alimentares e cana
Arroz	29	-53.757	efeito substituição cultura arroz
Essorgo	59	-48.495	efeito substituição cultura sorgo
Trigo	27	-8.336	efeito substituição cultura trigo
Feijão	53	-4.767	efeito substituição cultura feijão
out. perman.	78	-2.740	efeito substituição das culturas permanentes
Mandioca	77	-305	efeito substituição cultura mandioca
Demais temp.	78	15.069	efeito substituição demais temporárias
Algodão	14	15.358	efeito substituição cultura algodão
Escana	65	444.755	efeito substituição cultura cana-de-açúcar
Essoja	73	729.702	efeito substituição cultura soja
Esmilho	78	750.377	efeito substituição cultura milho

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda existem as variáveis Alim1 e Alim 2, elas representam todas as culturas alimentar do estado de MS – sendo Alim 1 todas as culturas inclusive cana e Alim 2 todas as culturas exceto cana –, e ambos obtiveram os seguintes valores -1.836.946 e -2.281.701. Devido às duas variáveis exibirem valores negativos é provável que as culturas milho, soja e cana-de-açúcar sejam as principais inibidoras do agregado das outras culturas alimentares, e não apenas a cana-de-açúcar. Contudo, a variável Alim 2 possui menor média, evidenciando que a acrescente presença da cana-de-açúcar esteja incitando disputas mais acirradas por área agricultável, mesmo quando ignorado o efeito substituidor da soja e milho.

Continuamente Martinelli et. al. (2010) retrata que o avanço da produção agrária de uma região esta atrelada ao aumento da produtividade ou ocupação de áreas, esta ultima convenciona-se a abertura de novas áreas agrícolas ou a realocação de áreas, consubstanciando a substituição do cultivo de um produto por outro.

Martinelli et. al. (2010), descreve que os dois processos descrito acima ocorre de forma geral para todo o Brasil, quando considerados as culturas soja, milho, cana-de-açúcar e pecuária, ou seja, a ocupação de área foi seguida também por um aumento acentuado na produtividade da cana, soja e do milho. Essa ocupação de área pode ser descrito como efeito cascata, em que apesar da agricultura em questão aumentar sua área, a principal expansão

veio a partir da realocação dessas culturas sobre as áreas de pastagem. Por sua vez, a pastagem deslocou-se para outras regiões onde havia espaço para ocupação.

Da mesma forma, considerando a pesquisa de Oliveira (2003) e Spavorek (2007), concluíram que o fenômeno do avanço da produção da soja e cana no Mato Grosso do Sul em ocupação de terras novas é muito recente, representam apenas 15% dos últimos 10 anos – desde a década de 1990 – para a soja, e que esse aumento da área plantada ocorreu em áreas onde já haviam lavouras tradicionalmente ocupadas com a produção de alimentos e com pastagens.

É importante frisar ainda, que essas as culturas aparentemente substitutas são representativas em mais da metade do estado, o milho encontrando-se nos 78 municípios, a soja em 73 municípios e a cana-de-açúcar em 65.

Entretanto, necessita-se de uma analise mais aprofundada a partir das informações obtidas pelo efeito substituição e da composição de área plantada agrícola do agregado histórico (Figuras 5 a 14). Assim para ilustrar esses cenários e indicar quais culturas afetam o espaço produtivo de outras, utilizou-se uma matriz de correlação com índices de correlação relativos a pares de culturas, que levam em consideração as mutações das áreas plantadas entre os períodos de 2000 a 2012.

A Tabela 4 apresenta a matriz de coeficientes de correlação de Pearson entre os efeitos substituição das principais culturas do estado.

Tabela 4 – Correlação de Pearson entre o efeito substituição entre as culturas do MS entre 2010 a 2012.

	Cana	**Milho**	**Soja**	**Sorgo**	**Arroz**	**Trigo**	**Algodão**	**Feijão**	**Mand**
Cana									
Milho	0,9009*								
Soja	0,4161	0,4606							
Sorgo	-0,5378*	-0,3700	0,0328						
Arroz	-0,8886*	-0,8927*	-0,5116*	0,4905					
Trigo	-0,5908*	-0,6074*	0,2667	0,3084	0,4797				
Algodão	0,2510	0,1596	0,2667	-0,4427	-0,0098	0,1365			
Feijão	-0,4922*	-0,5549	-0,0894	0,4385	0,4614	0,4192	-0,2978		
Mandioca	-0,1920	-0,3840	-0,3291	-0,4965	0,3280	0,0779	0,4436	0,0519	
Pastagem	-0,7134*	-0,8037*	-0,6068*	0,2519	0,7979*	0,5167*	0,1518	0,3690	0,3081

Fonte: Elaborado pelo autor.

Antes de tudo, é imprescindível destacar os períodos de cultivo das safras das culturas correlacionadas, assim evitando qualquer confusão na análise. Isso porque algumas lavouras

compreendem épocas semelhantes para plantio e colheita, desse modo, têm-se num sentido as lavouras análogas o milho, o sorgo e o trigo. E de outro lado à soja, o arroz, o algodão, o feijão e a mandioca. A cana-de-açúcar é comparável com todas as culturas inclusive pastagem, por permanecer na área cultivada por no mínimo 5 anos safras sem rotação.

Sendo assim, o ano-safra pode ser composto por duas culturas, e naturalmente um dos cultivos tende a ocupar a área da cultura que encerrou seu período produtivo, podendo ser exemplificado pela ocorrência natural no estado de MS, a safra da soja ser complementada pela safra do milho (soja/milho).

De tal modo, a Tabela 4 mostra evidências de que a cultura de cana-de-açúcar pode concorrer com a lavoura de milho/soja, culturas destaques no estado, e principal fonte para ração animal. Outras culturas alimentares examinadas como arroz, feijão, trigo e sorgo também sofreram alteração em suas áreas com a expansão da cana-de-açúcar no estado. A concorrência moldada sobre as lavouras alimentares ocorre em menor escala, com aptidão da soja sobre a área de arroz, e a área do milho sobre a área do trigo.

Outro fato importante é identificado pela dinâmica envolvendo principalmente a cultura pastagem, que sofre alteração em seu espaço rural por mais da metade das culturas, sendo marginalizada pela cana-de-açúcar, milho/soja, arroz e trigo. Entre as próprias culturas alimentares existem poucas alternância, centrada apenas sobre o arroz, trigo e pastagem.

A ampliação das lavouras de cana-de-açúcar no MS transcorre a década de 2005 incentivada pela tecnologia *flex-fuel*, presente no país desde 2000, combinado a fatores difundidos nas agendas de debates internacionais como as mudanças climáticas e nova elevação do preço do petróleo reaqueceu a produção do etanol como fonte de energia limpa (CORDEIRO, 2008).

Corrêa e Mizusaki (2009) acrescentam ainda que o processo acelerado de instalações de agroindústrias canavieiras percorre o mesmo processo que ocorreu com a cultura da soja, pois, visa atender estas novas agroindústrias que passaram a instalar-se nesse estado.

Essas transformações na estrutura produtiva tendem a ocorrer na região por interesses políticos e de mercado, entretanto devem-se dimensionar inclusive os ganhos sociais uma vez que o meio produtivo no caso em questão esta relacionado também à oferta de alimentos, e o mesmo pode ser percebido redução em suas áreas de cultivo.

É evidente que ao comparar as Figuras de 5 a 14 com a correlação, as culturas alimentar básica da população brasileira como feijão e arroz e ainda a área de pastagem na

criação de gado de corte, tiveram uma drástica perda de espaço rural, a redução de área também é percebida nas lavouras de trigo e sorgo. Ainda é possível notar que a soja apesar de leve queda após 2005, que corrobora para associar essa queda com o aumento da cana, a partir de 2007 passou a incorporar outras terras, aumentando sua área produtiva.

As lavouras de milho e cana-de-açúcar por sua vez é acompanhada por uma crescente curva de crescimento em área, isso reforça que as culturas alimentares não estão sendo substituídas apenas pela cana-de-açúcar, que apesar da entrada dessa, não é a principal causa pela diminuição das demais culturas, mesmo porque a soja e a mandioca também aumentaram muito sua ocupação no estado.

Martinelli et. al. (2010) associa a industrialização e o destino final da produção demonstrando assim que a maior expansão se dá nas áreas ocupadas pelas chamadas culturas de exportação como soja/milho e cana. Sendo que essas estão em constante crescimento em detrimento das outras culturas que são consumidos de forma direta pelo mercado nacional.

O cenário apresentado até agora pode ser um pouco mais complexo, pois as principais culturas apresentadas (Figuras de 5 a 14) possuem crescimento/diminuição de área cultivada não linearmente, ou seja, não é possível verificar a mesma proporção de queda de uma lavoura quando outra se eleva. Isso porque é possível observar que na cultura cana-de-açúcar há um crescimento exponencial, mas não é notado nenhuma queda nas outras culturas que acompanha essa proporção. Para corrigir essa falha na percepção da análise, foi realizado a Correlação de Spearman, como é apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Correlação de Spearman entre o efeito substituição entre as culturas do MS entre 2010 a 2012.

	Cana	**Milho**	**Soja**	**Sorgo**	**Arroz**	**Trigo**	**Algodão**	**Feijão**	**Mand.**
Cana									
Milho	0,9120**								
Soja	0,4890**	0,3461							
Sorgo	-0,3131	-0,1263	0,0164						
Arroz	-0,9120*	-0,8516*	-0,1593	0,4065**					
Trigo	-0,5549*	-0,6373*	0,2747	0,3461	0,6593**				
Algod.	0,0000	0,0164	0,2747	-0,4230	0,2142	0,0329			
Feijão	-0,5879*	-0,6263*	-0,1263	0,3461	0,5549**	0,5934**	-0,2472		
Mand.	-0,4065	-0,5164*	-0,1648	-0,5329*	0,3956	0,0824	0,5384	0,0494	
Past.	-0,7967*	-0,7637*	-0,4890*	0,1923	0,6758**	0,5439**	-0,0329	0,4560	0,3021

*Correlação negativa – quando existe substituição entre culturas.
**Correlação positiva – quando as culturas tem aptidão para o mesmo sentido.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesta correlação é possível distinguir aquelas culturas que seguem sentidos iguais e aqueles com sentidos opostos. A cana-de-açúcar, milho e soja, possuem relação positiva forte, isso significa que elas tem a propensão de crescimento, ou seja, quando a área de uma aumenta consequentemente a outra também aumenta, e essa majoração associa-se pela subtração de outras culturas ou abertura de novas áreas.

A situação de mudança na área cultivada verifica-se na substituição do arroz, trigo, feijão e pastagem pela cultura de cana-de-açúcar. O milho substitui as mesmas culturas que a cana, inclui ainda a área de mandioca. A soja por sua vez expande-se apenas pelas áreas de pastagem.

Constata-se que a cana-de-açúcar amplia sua área produtiva sobre aquelas que destinam-se a alimentação humana. A soja e milho que servem tanto na alimentação humana quanto suplementação animal também substitui outras culturas alimentar.

Souza et. al. (2007) descreve a circunstância da cana-de-açúcar, da soja e do milho ser os principais produtos substituintes de outras lavouras por ser alvo de políticas expansionistas do estado favorecendo a produção em larga escala, uma vez que são os principais produtos da agropecuária de exportação, isto é, aqueles que possuem maior valor no fechamento da balança comercial agrícola.

Todavia, mesmo com a redução da área de produção de alguns alimentos houve uma compensação pela produtividade adquirida em algumas situações como é demostrado na Tabela 6.

Tabela 6 – Produtividade por hectare.

	Arroz	**Feijão**	**Sorgo**	**Trigo**	**Pastagem***
2000	3430	861	1330	993	742.028
2001	4179	1271	2012	1732	840.976
2002	4337	1010	2286	946	855.341
2003	4836	1275	2411	1854	866.567
2004	4477	1121	2418	1391	874.541
2005	4362	1133	2588	1426	935.283
2006	4453	1207	2120	1248	990.070
2007	4956	1200	2594	1259	869.588
2008	5319	1088	2608	1589	692.096
2009	5315	932	2236	1713	725.087
2010	5381	1373	2473	1875	722.566
2011	5341	1270	2460	1393	702.075
2012	6372	1643	3182	1619	747.912

*Tonelada equivalente-carcaça.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Na atividade de pecuária a redução produtiva esta associada ao número de cabeças do rebanho no estado, mas ainda tem certo equilíbrio ao ponderar que pode estar havendo melhor aproveitamento de manejo pecuário em espaços menores. Contudo o trigo é a única lavoura que apresenta maior oscilação de produtividade, mas é necessário visualizar que mesmo quando essa cultura alcançou menor área de produção, conforme Figura 5, no ano de 2008, ainda obteve produtividade alta.

Logo a diminuição de área de alocação de algumas culturas alimentar é compensada pelo aumento de produtividade das mesmas. Gasques et. al. (2007, 2011) aponta que o significativo aumento da produtividade é conexo aos fatores de produção e não apenas pela incorporação de novas áreas de cultivo.

No entanto, com o passar do tempo o aumento da produtividade de algumas lavouras pode ficar comprometida caso ocorra sucessivas vezes redução em sua área plantada. Assim adentra-se sobre uma abordagem concomitante a essa discussão, levantada sobre a produção alimentar e de biocombustíveis, que remonta ainda reflexões sobre a estrutura fundiária, que por sua vez complementa o entendimento sobre a dinâmica dos usos e coberturas da terra.

Assim é pertinente ressaltar que a expansão da cana no estado de MS não se deu de forma uniforme em todos os municípios. A ampliação do cultivo da cana esta associada a incentivos governamentais e estudos de solo propicio para seu cultivo e envolve também a questão de logística de transporte, pois existe a distância favorável entre a usina e as plantações, então só é possível alocar novas terras quando há a implantação de uma nova usina em um novo local (CENTENARO, 2012).

Mesmo assim, retomando ao argumento acrescido por Burity et. al. (2010) sobre o descaso que a falta da capacidade de abastecimento contínuo de alimentos, e as substituição de áreas que anteriormente eram ocupadas com produção de lavouras de grupos alimentares pertinentes na mesa dos cidadãos da região sul-mato-grossenses, brasileiros e demandados também pela população global em suas dietas alimentares, podem, com o decorrer do tempo causar a insegurança alimentar.

E ainda não somente a cana-de-açúcar para produção de biocombustíveis, mas também a soja e milho, como já mencionados, concorrem entre si, e essa disputa acaba desestabilizando o acesso físico e econômico nos outros alimentos, uma vez essas ocupam uma proporção inferior sobre o uso da terra, isso se dá em virtude da falta de ação governamental para a produção desses alimentos, e que ficam na maioria das vezes apenas

atrelados a preços impostos pelo mercado, ou seja, o preço praticado é quem determina o que deve ser produzido (BARRENT, 2010; ALEXANDER; HURT, 2007).

Logo é notadamente perceptível um movimento na ocupação de áreas que antes eram destinadas para cultivo de diversas culturas alimentares e atualmente pela produção daquela que favorece a produção energética – cana-de-açúcar – mas que vem sendo acompanhada pelo aumento, também, de produções destinadas ao mercado internacional, vislumbrado pela atratividade de mercado, como soja e milho.

4.3 Estrutura fundiária no Mato Grosso do Sul

Outro efeito importante refere-se ao fato da expansão da cana pode estar alterando a estrutura fundiária no estado do MS. Para verificar este objetivo foi calculado alguns indicadores de especialização para o estado.

O arranjo que aponta em quais municípios as plantações de cana-de-açúcar foi alocado, e o espaço ocupado em área, determinando a estrutura fundiária do estado é demonstrado na Tabela 7.

Tabela 7: Indicadores de especialização para cana-de-açúcar nos municípios de MS em 2012.

	QL	IT	CE
Aparecida do Taboado	6,7947	0,0018	0,4247
Paranaiba	6,1350	0,0415	0,3763
Santa Rita do Pardo	6,0973	0,0436	0,3736
Tres Lagoas	6,0429	0,0467	0,3696
Angelica	5,9170	0,0536	0,3603
Ivinhema	5,4465	0,0781	0,3259
Brasilandia	5,1780	0,0909	0,3062
Nova Andradina	4,7187	0,1107	0,2725
Nova Alvorada do Sul	4,4421	0,1213	0,2523
Novo Horizonte do Sul	3,8738	0,1396	0,2106
Iguatemi	2,5930	0,1597	0,1167
Juti	2,2375	0,1588	0,0907
Taquarussu	2,0428	0,1568	0,0764
Rio Brilhante	2,0309	0,1567	0,0755
Vicentina	2,0300	0,1566	0,0755
Selviria	1,9950	0,1561	0,0729
Bataipora	1,9160	0,1549	0,0671
Itaquirai	1,7926	0,1525	0,0581
Jatei	1,5613	0,1466	0,0411
Eldorado	1,4764	0,1439	0,0349
Terenos	1,2343	0,1343	0,0172
Sonora	1,0488	0,1250	0,0036
Costa Rica	1,0082	0,1227	0,0006
Chapadao do Sul	0,9881	0,1215	0,0009

Rochedo	0,9747	0,1207	0,0019
Dourados	0,9068	0,1165	0,0068
Caarapo	0,8868	0,1152	0,0083
Anaurilandia	0,8278	0,1111	0,0126
Navirai	0,7630	0,1064	0,0174
Ponta Pora	0,7083	0,1021	0,0214

Fonte: IBGE (2013). Elaborado pelos autores.

Em 2012 apenas 57 municípios de MS cultivavam a cana-de-açúcar, e desses, apenas 23 apresentaram Quociente Locacional para cana maior que 1, indicando que a concentração dessa cultura nessas regiões é mais próxima a média do estado e em relação a produção do município.

A Figura 15 expõe como estão distribuídos esses 23 municípios, a classificação é baseada na Tabela 7. Os municípios com valor de Quociente Locacional de 1,0 a 6,7 são aqueles onde a produção de cana-de-açúcar tem predominância em praticamente toda área agricultável em uso, a evidência maior desse cultivo esta nas regiões que apresentam valor maior que 2,5.

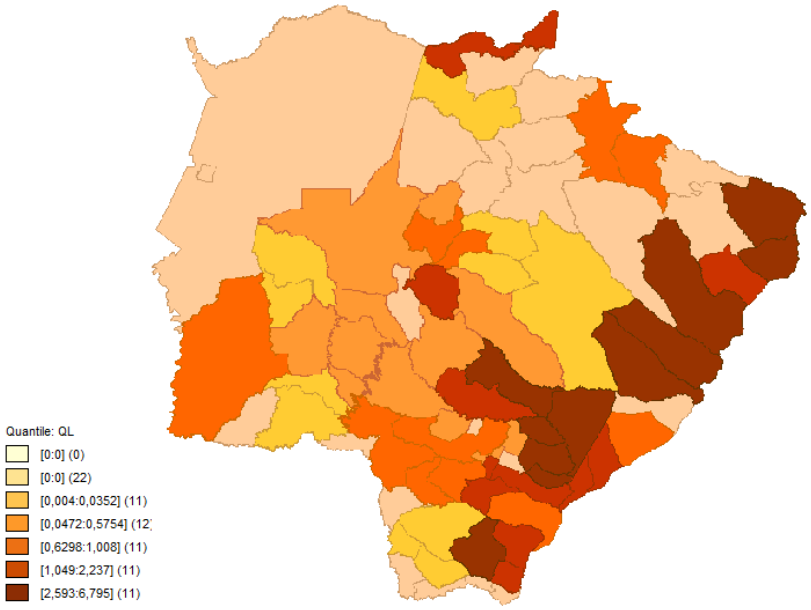

Figura 15 – Quociente Locacional da cana-de-açúcar em 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelos autores.

Visualizam-se na Figura 15 os municípios que certamente deixam de produzir alimentos, principalmente os com QL acima de 2,5 totalizando 11 municípios, uma vez que da totalidade de suas áreas produtivas maior parte esta disposta para o cultivo de cana-de-açúcar.

Adverte-se que esse índice não é fator decisivo para concluir a baixa produção de alimentos no estado de MS, mesmo porque o total de área colhida desses municípios é desprezível, mas apenas existe a ascensão da cultura da cana sobre as demais lavouras temporárias, como apresentado na Tabela 8.

A ocorrência encontrada na Tabela 8 é relacionada ao tamanho das áreas agricultáveis dos municípios listados, que tem baixas extensões em relação a outras cidades, desta forma considera-se que casos como destes municípios, não representam o estado de MS quando se trata de produção agrícola.

Tabela 8 - Área de Produção nos municípios com maior QL em 2012

	Arroz	Cana	Milho	Soja	Sorgo	Trigo	Algodão	Feijão	Mandioca	Total de Área colhida
Mato Grosso do Sul	16.642	558.664	1.244.604	1.812.968	29.754	14.770	61.915	19.292	30.902	3.811.536
Aparecida do Taboado	0	23.140	0	45	0	0	0	0	50	23.235
Paranaíba	0	5.800	600	0	0	0	0	0	50	6.450
Santa Rita do Pardo	0	5.246	0	530	0	0	0	12	50	5.870
Brasilândia	0	3.013	278	604	63	0	0	0	10	3.970

Fonte: SIDRA/IBGE. Elaborado pelo autor.

Outro evento que envolve a atividade agrícola apresentada nos municípios da Tabela 8 é a precária diversificação, ou seja, das nove lavouras de maior importância para o estado cada cidade produz apenas três delas, tendo como cultivo principal a cana-de-açúcar. Dessa forma, adverte-se que os estabelecimentos rurais desses municípios produzem pouco ou nenhuma cultura alimentar.

E por esse motivo quando calculado o Coeficiente de Especialização, alguns municípios apareciam com certa tendência para a especialização produtiva da cana, com destaque para o município de Aparecida do Taboado, que tem como área total colhida em 2012 de 23.235 hectares, destes, 23.140 era destinada apenas para a cana.

Além disso, na Figura 16 que apresenta o Coeficiente de Especialização é possível notar certa semelhança com a Figura 15 que demonstra o Quociente Locacional, pois esses índices estão intimamente relacionados, porque é muito provável que regiões que tenham QL alto para certa cultura também apresentem especialização para o cultivo das mesmas.

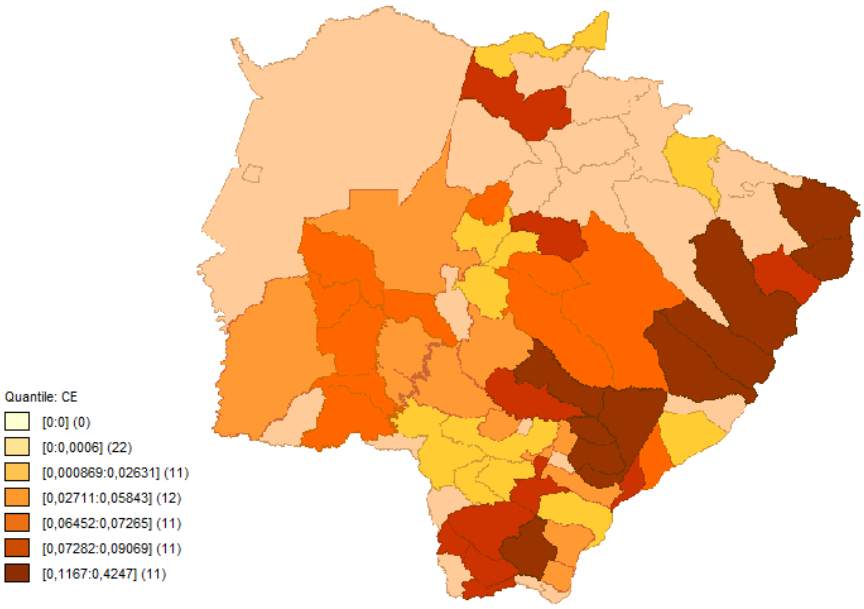

Figura 16 – Coeficiente de Especialização da cana-de-açúcar em 2012.
Fonte: IBGE. Elaborado pelos autores.

Na Tabela 7, dos 57 municípios, apenas nos 10 primeiros há certa especialização na cana-de-açúcar, e coincidem com os dez primeiros que exibiram QL acima de 2,5. Entretanto na maioria dos municípios a participação da cana-de-açúcar sobre o total da produção agrícola no município não é significativo. O destaque principal de especialização na maior parte do estado de MS é pelo cultivo da soja e milho.

Enquanto isso, juntamente ao valor do Índice de Theíl na Tabela 7, a Tabela 9 e a Figura 17, são possíveis constatar que quanto maior a diversificação da atividade agrícola do município, maior também é o nível de especialização para cada atividade. Os municípios que apresentam maior difusão da atividade agrícola possuem em sua composição o cultivo da cana-de-açúcar (na Tabela 7 vai do município de Nova Andradina até Ponta Porã), mas isso não significa que há a predominância da cana-de-açúcar nessas regiões (apresentado na Tabela 9), mas sim há uma proporção maior para o cultivo da cultura.

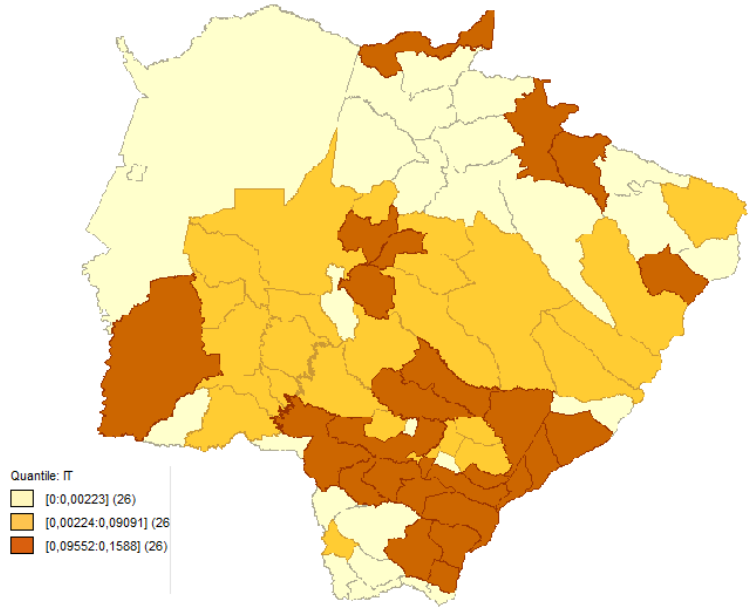

Figura 17 – Índice de Theíl da cana-de-açúcar em 2012.

Fonte: IBGE. Elaborado pelos autores.

A Figura 17 apresenta como estaá a distribuição dos municípios com relação aos índices relevantes para a produção de cana-de-açúcar no estado de MS, sendo que valores mais importantes estão acima de 0,1. Neste caso não não existe a predominância da cana, como demostrado na Tabela 9, e são localidades com extensas áreas agricultáveis. No entanto, faz-se necessário uma reflexão sobre a quantidade de área colhida para o período de 2012, que até meados de 2000 era irrelevante, Figura 5 a 14, retomando a questão de substituição entre culturas para o cultivo da cana-de-açúcar.

Tabela 9 – Área de Produção nos municípios de maior QL e IT em 2012

	Arroz	Cana	Milho	Soja	Sorgo	Trigo	Algodão	Feijão	Mandioca	Total de Área colhida
Mato Grosso do Sul	16.642	558.664	1.244.604	1.812.968	29.754	14.770	61.915	19.292	30.902	3.811.536
Aparecida do Taboado	0	23.140	0	45	0	0	0	0	50	23.235
Paranaíba	0	5.800	600	0	0	0	0	0	50	6.450
Santa Rita do Pardo	0	5.246	0	530	0	0	0	12	50	5.870
Brasilândia	0	3.013	278	604	63	0	0	0	10	3.970
Maracaju	640	30.266	176.500	205.000	0	100	880	1.000	70	415.456
Naviraí	0	13.030	45.738	54.172	943	0	330	123	2.166	116.514
Ponta Porã	0	29.836	94.500	150.000	0	3.000	3	3.920	1.000	287.388
Rio Brilhante	6350	80.975	82.000	100.000	0	0	0	405	300	272.030

Fonte: SIDRA/IBGE. Elaborado pelos autores.

Assim sendo os municípios que aparecem com maior representatividade no Índice de Theíl constituem-se os mais importantes na produção de cana-de-açúcar para o estado de MS do que aqueles que detêm apenas maior Quociente Locacional e Coeficiente de Especialização.

Apesar da expansão da cana-de-açúcar no estado de MS, ela ainda tem sua proporção de área relativamente pequena comparada as principais culturas cultivadas no estado. Por meio de geoprocessamento ainda foi possível estabelecer as áreas com condições propicias para o cultivo da cana-de-açúcar, levando em consideração as legislações ambientais, foi denominado de Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar cujo planejamento do uso sustentável da terra deve estar em harmonia com a biodiversidade (MANZATTO, 2009).

É possível ainda identificar na Tabela 10 e no Quadro 1 o número e tamanho dos estabelecimentos agropecuários no estado de MS e respectivamente nos municípios onde a cana-de-açúcar expandiu-se, dividida de acordo com as categorias de propriedades – minifúndios, pequenas, médias ou grandes propriedades

Albuquerque (1987) define as categorias segundo a classificação a seguir: menores de 10 hectares, de 10 e menos de 100 hectares, de 100 a menos que 1000 hectares, e os mais de 1000 hectares, essa classificação retrata a categoria do estabelecimento respectivamente em minifúndio, pequena, média e grande propriedade.

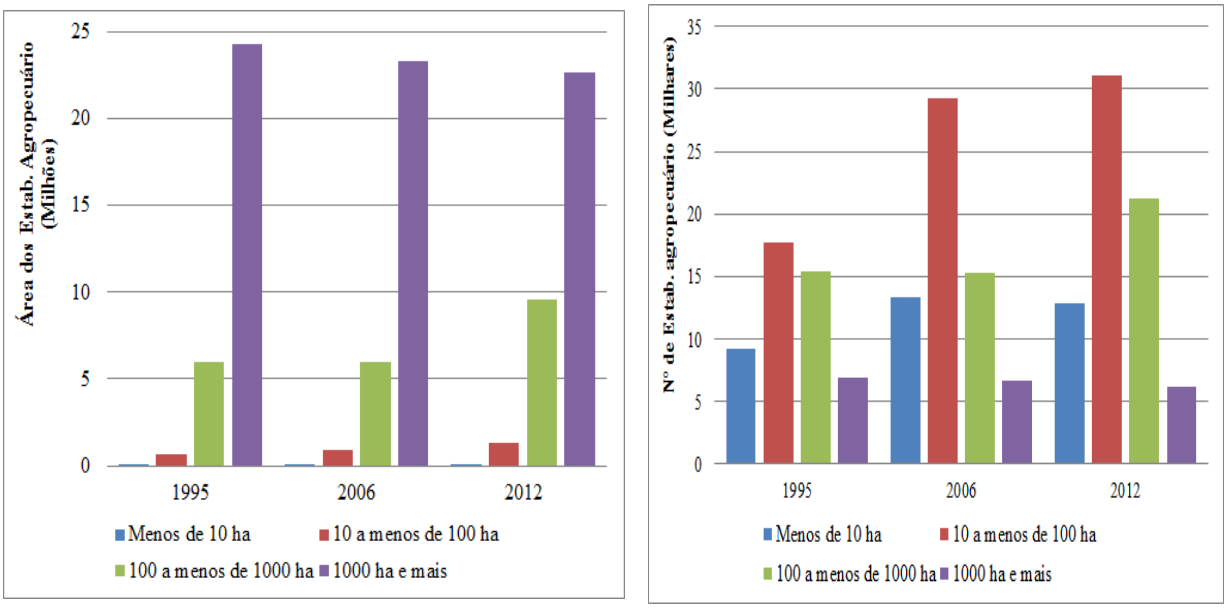

Figura 18 – Categorias de propriedades rurais no MS em 2012.

Fonte: Elaborado com base nos dados do IBGE, Censo Agropecuário 1995/2006 e MDA/INCRA, 2012.

Há uma predominância de propriedades agropecuárias com grandes dimensões, que apesar de pouco número de imóveis rurais dessa categoria, estes ocupam praticamente 75%

das áreas cultivadas em 2012. Entre os anos de 1995 a 2012 as áreas das grandes propriedades vieram diminuindo cerca de 2,7%.

As demais categorias fundiárias aumentaram suas áreas, notoriamente as médias propriedades foram as que mais expandiram, pouco mais de 59%, passando de 5,99 milhões de hectares em 1995 para 9,53 milhões de hectares em 2012. Seguida pelas pequenas propriedades com aproximadamente 40% de expansão, mas até 2012 não chegavam a 1,0 milhão de hectare. Os minifúndios tiveram aumento embora ainda a composição dessa categoria seja relativamente baixa com apenas 74.250 mil hectares.

A composição do número de estabelecimentos agropecuários acompanhou esse ajuste de áreas por categorias, e também tiveram maiores aumento as propriedades médias propriedades, seguido pelos pequenos estabelecimentos.

A decomposição dos extratos por estabelecimentos converge com o que se encontra na literatura, ou seja, mantem-se a estrutura de concentração fundiária, organizado sob o domínio de poucos produtores/empresas com o propósito na produção de lavouras voltadas para o mercado exportador (SOUZA et. al. 2007, REYDON, 2007; D'ANTONA et. al., 2011).

Segundo Martinelli et. al. (2010) as propriedades amplas são as maiores responsáveis pela produção agrária corporativa e nelas há a influente consolidação do mercado agrícola, e nestes casos as grandes propriedades são atraídas pelas produções de exportação.

Albuquerque (1987) e Paulino (2011) ainda afirmam que as pequenas propriedades têm produtividade mais elevada que as médias e grandes. Além disso, elas seriam responsáveis por grande parte da produção de alimentos para o consumo interno, enquanto as de grandes portes concentram e expandem a produção de itens para a exportação.

No Quadro 1, é apresenta a estrutura fundiária dos municípios com maior Índice de Theil para cana-de-açúcar, nas categorias de estabelecimentos rurais a maior concentração das terras agricultáveis estão entre as médias e grandes propriedades, a situação é mais agravante nos municípios de Sonora e Serviria que também apresentam elevado número de propriedades dessa categoria em relação aos minifúndios e pequenas propriedades.

Quadro 1 – Número e Extensão de Propriedades por Municípios com produção de cana relevante para o estado de MS no ano de 2012.

Município	**Categoria***	**Nº de Propriedades**	**Tamanho (ha.)**
Amambai	Min + P	983	50.900,86

	Md + G	547	408.189,72
Anaurilandia	Min + P	465	23.946,94
	Md + G	338	236.081,87
Bataiporã	Min + P	728	24.887,72
	Md + G	200	142.003,19
Caracol	Min + P	386	23.546,79
	Md + G	283	287.104,63
Chapadão do Sul	Min + P	398	24.414,83
	Md + G	319	327.408,54
Costa Rica	Min + P	786	78.445,99
	Md + G	450	517.753,42
Dourados	Min + P	3.332	97.421,01
	Md + G	778	347.315,63
Eldorado	Min + P	267	10.707,07
	Md + G	71	93.043,72
Itaquiraí	Min + P	862	14.419,32
	Md + G	133	170.581,93
Jateí	Min + P	623	26.317,28
	Md + G	149	122.694,06
Juti	Min + P	276	10.495,48
	Md + G	133	119.351,63
Nova Andradina	Min + P	1.003	57.386,59
	Md + G	436	387.973,77
Ponta Porã	Min + P	653	33.814,76
	Md + G	567	448.445,04
Rio Brilhante	Min + P	682	20.518,30
	Md + G	433	410.370,18
Rochedo	Min + P	474	20.437,72
	Md + G	258	135.378,97
Selviria	Min + P	197	9.032,47
	Md + G	292	263.814,39
Sonora	Min + P	33	3.870,50
	Md + G	272	502.351,34
Taquarussu	Min + P	375	9.812,78
	Md + G	75	76.378,47
Terenos	Min + P	1.303	39.167,30
	Md + G	434	252.803,04

Categorias: Min = minifúndio; P = pequena propriedade; Md = média propriedade e G = grande propriedade.

Fonte: Elaborado pelos autores.

É notável que as estruturas do setor sucroenergético estejam alocadas em regiões com propriedades de médias a grandes extensões rurais, e juntamente com a Tabela 10 pode ser compreendido que existe um movimento de concentração de terra, pois há a redução de área

das grandes propriedades que são revertidos em maior parte para abertura de estabelecimentos medianos, e uma parcela menor revertido à abertura de novas pequenas propriedades, muito provável através de reforma agrária, destinadas a agricultura familiar.

Albuquerque (1987) reitera que as médias distinguem-se por consagrar a maioria das propriedades exploradas comercialmente, como a cana-de-açúcar, a soja e o milho, enquanto os grandes estabelecimentos estão associados parcial ou total inaproveitadas, e por isso passiveis de transformações/divisão de sua composição.

E nesse sentido é relevante salientar que no estado de Mato Grosso do Sul a produção voltada ao mercado de exportação tem maior ênfase do que a produção voltada ao mercado interno, e principalmente aquela voltada à produção alimentar.

Dessa forma a concentração de terras inibe o anseio para a produção de diversas outras culturas alimentares, restringindo-se apenas as *commodities* com maior valor de mercado. E em virtude disso àquelas terras que já eram agricultáveis somadas as novas terras incorporadas para agropecuária diminuem uma parcela expressiva de pequenos produtores rurais (PALMEIRA, 1989; REYDON, 2007).

Albuquerque (1987) evidencia que são as pequenas propriedades que são responsáveis pela produção de alimentos de consumo interno e esse movimento em torno das médias e grandes propriedades para produção em larga escala restringem o desenvolvimento regional, somada a falta de programas governamentais voltada ao pequeno produtor.

É importante para o estado de Mato Grosso do Sul o saldo positivo em sua balança comercial a partir da produção da cana, soja e milho, entretanto outras culturas que satisfazem e complementam a segurança alimentar também devem ser protegidas, principalmente em decorrência da formatação agrária, isto é, favorecendo não apenas formação de grandes estabelecimentos, mas priorizando aqueles que remetem a produtividade necessária na produção local, e principalmente satisfaçam as expectativas sociais por alimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Num primeiro momento é possível advertir que a produção de alimentos, teve perdas em suas áreas produtivas, essas áreas compreendem o inicio da expansão da cana-de-açúcar, com inicio no ano de 2000 e expansão em 2005. As lavouras mais prejudicadas são sorgo, arroz, trigo, feijão e as áreas de pastagem.

É importante lembrar também que as próprias culturas alimentares também substituíram outras produções alimentares, protagonizados pela soja e milho, entretanto em menor magnitude quando comparada com o efeito da cana-de-açúcar sobre elas, exemplos dessa situação foram identificados sobre o trigo e arroz.

Essa situação esta ligada fortemente ao impulso na balança comercial, isto é, os produtos que melhor se comportam no mercado, em virtude de preços, são aqueles que recebem apoio governamental para que se expandam, nesse caso a cana-de-açúcar, a soja e o milho.

A participação do biocombustível etanol somente não excedeu o limite de áreas disponíveis pela existência do zoneamento regulamentar, necessidade de infraestrutura adequada para plantio e processamento, e ainda ser associada a alta produtividade, e do máximo reaproveitamento de seus dejetos.

Com relação à estrutura fundiária, pode-se inferir que a alocação das plantações de cana-de-açúcar nos municípios que representam o estado nessa lavoura, em nenhum deles há a predominância canavieira, existe apenas a diversificação de lavouras, principalmente para aquelas de força de mercado, e ainda que a alocação não ocorre de forma indiscriminada.

Entretanto como permanece a produção em larga escala de culturas voltadas ao mercado externo, há um movimento continuo de concentração fundiária, o que tona-se preocupante, uma vez que isso acarreta a não propensão na produção de alimentos, principalmente para o consumo interno.

Dessa forma avalia-se que a cultura da cana-de-açúcar tem relação com a substituição de culturas alimentares no estado de Mato Grosso do Sul, entretanto não ameaça a segurança alimentar, em um primeiro instante, devido ao aumento de produtividade das lavouras de alimentos. Mas é importante ressaltar a participação de políticas que incentivem a produção de alimentos assim com é estimulado a produção de produtos primordiais para exportação.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALA, Klaus de Oliveira; RIBEIRO, Francis Lee. Análise dos impactos da competição pelo uso do solo no estado de Goiás durante o período 2000 a 2009 provenientes da expansão do complexo sucroalcooleiro. **Revista Brasileira de Economia**, v. 65, n. 4, p. 373-400, 2011.

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2007.

AGRIANUAL. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2013.

ALBUQUERQUE, M. C. C. Estrutura fundiária e reforma agrária no Brasil. **Rev.de Economia Política**, vol. 7, nº 3, jun/set. 1987.

ALEXANDER, C.; HURT, C. **Biofuels and Their Impact on Food Prices**. Purdue University: Purdue Extention BioEnergy Series. 2007.

ANUALPEC. Anuário estatístico da pecuária de corte. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio Ltda., 2013.

APROSOJA. Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso do Sul. **Sistema de Informação do agronegócio.** Disponível em < http://sigaweb.aprosojams.org.br/ >. Acessado em 25/02/2014.

APROSOJA. Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso do Sul. **O paraquedas da economia**. Disponível em < http://aprosojams.org.br/verNoticia?id=3242&tit=Editorial:-O-paraquedas-da-economia.html > Acessados em 05/10/2014.

APROSOJA. Associação dos Produtores de Soja de Mato Grosso, 2014. Disponível em <http://www.aprosoja.com.br/sobre-a-soja/os-usos-da-soja/ >. Acesso em: 15 de dezembro de 2014.

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 4ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2001.

BARBIER, E. B.; BURGESS, J.C.; GRAINGER, A. The forest transition: Toward a more comprehensive theoretical framework. **Land Use Policy**, Londres, v.27, p.98 – 107, 2010.

BARBOSA, Luciana Mendes. Agroenergia, Biodiversidade, Segurança Alimentar e Direitos Humanos. **Conjuntura Internacional.** Belo Horizontes, ano 4, n. 33, 9/2007. Disponível em: <http://www.pucminas.br/conjuntura>. Acesso em 15 de outubro de 2013.

BARRETT, Christopher B. Measuring food insecurity. **Science**, v. 327, n. 5967, p. 825-828, 2010.

BIERHALS, Jaqueline; FERRAZ, José Vicente. Há muita terra para produzir alimentos e energia. **Agrianual**, 2012.

BIOSUL. Associação dos Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul. Disponível em < http://www.biosulms.com.br/ >. Acesso em 17/02/2014.

BITTENCOURT, Geraldo Moreira; GOMES, Marília Fernandes Maciel. Fontes de crescimento da produção de cana-de-açúcar no sudeste e centro-oeste do brasil. **Redes**, v. 19, n. 2, p. 182-201, 2014.

BONELIL, Regis; FLEURY, Paulo Fernando; FRITSCH, Winston. Indicadores microeconômicos do desempenho competitivo. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 29, n. 2, 1994.

BRAY, S. C; FERREIRA, E. R; RUAS, D. G. G. **As políticas da agroindústria canavieira e o Proálcool no Brasil**. Marília: Unesp-Marília-Publicações, 2000.

BRIASSOULIS, H. Analysis of land use change: theoretical and modeling approaches. In: Regional Research Institute of Wets Virginia University. **The Web Book of Regional Science**. Morgantown: Scott Loveridge, 2000. Disponível em < http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Briassoulis/contents.htm > Acessado em 01/03/2014.

BURITY, Valéria; FRANCESCHINI, Thaís; VALENTE, Flavio; RECINE, Elisabetta; LEÃO, Marília; CARVALHO, Maria de Fátima. **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: ABRANDH, 2010.

CENTENARO, Moisés. **Um estudo sobre investimentos direto externo no setor sucroenergético do estado de Mato Grosso do Sul**. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, 2012.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Indicadores da Agropecuária**. CONAB/MAA, Brasília-DF, ano XXII, nº 08, agosto/2013. p.8-9.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento, 2012a. **Brasilian Crop Assessment**: grains: Sixth Assessent – March/2013/ National Supply Company. Brasília: Conab, 2012.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Avaliação da Safra Agrícola 2006/2007**: Quarto Levantamento – Janeiro/2007. Disponível em < http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/4levsafra.pdf. > Acesso em novembro de 2007.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Estudos da prospecção de mercado: safra 2012/2013**. Setembro de 2012. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2012. Disponível em < http://www.conab.gov.br/imprensa-noticia.php?id=27641 >. Acesso em: 30/11/2013.

CORDEIRO, Ângela. Etanol para alimentar carros ou comida para alimentar gente? In: Brasil. **Impactos da indústria canavieira no Brasil**. Plataforma BNDES: IBASE Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas, 2008.

CORRÊA, A. S.; MIZUSAKI, M. Y. **Produção Agrícola e sua Reestruturação Produtiva no Estado de Mato Grosso do Sul**. In: 12º Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo. Impacto de las nuevas modalidades de producción, 2009.

D'ANTONA, Alvaro; VANWEY, Leah; LUDEWIGS, Thomas. Polarização da estrutura fundiária e mudanças no uso e na cobertura da terra na Amazônia. **Acta Amaz.**, Manaus, v. 41, n. 2, 2011.

DOMINGUES, A. T. O setor agroindustrial canavieiro no Mato Grosso do Sul: desdobramentos e perspectivas. **Revista Tamoios**. v. 2, n. 2, 2011.

DUARTE, J. O; GARCIA, J. C; MIRANDA, R. A. **Cultivo do Milho**. Sistema de Produção, 1, Embrapa Milho e Sorgo, 7 ed., 2011. Disponível em < http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_7_ed/mercado.htm > Acesso em 10 de Novembro de 2014.

DUARTE, S. L.; PEREIRA, C. A.; TAVARES, M.; REIS, E. A. Variáveis dos custos de produção da soja e sua relação com a receita bruta. **Custos e Agronegócios on line**. v.7, n.1, p.78-100, jan/abr, 2011. Disponível em:

<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v7/soja.pdf>. Acesso em: 20 junho 2014.

FAMASUL, Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso do Sul. **Retrospectiva Agro 2011: um balanço do Agronegócio de Mato Grosso do Sul em 2011**. Disponível em: < http://www.famasul.com.br/area_do_produtor_interna/informativo-casa-rural/8/ >. Acesso em: 01/07/2013.

FAMASUL, Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso do Sul. **Balanço 2013 e perspectivas 2014.** Disponível em: < http://famasul.com.br/area_do_ produtor_interna/balanco-2013-perspectivas-2014/28/ >. Acessado em: 15/03/2013.

FAO, Food and Agriculture Organization, 2014b . Disponível em: < http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E > Acesso em 12/12/2014.

FAO, Food and Agriculture Organization**. FAO Statistical Yearbook 2013: World food and agriculture.** Disponível em: < http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e00.htm> - Acesso em: 10/03/2014.

FAO, Food and Agriculture Organization**. FAO Statistical, 2014.** Disponível em: < http://faostat3.fao.org/download/P/PP/E > - Acesso em: 10/03/2014.

FAO, Food and Agriculture Organization. **The State of Food Insecurity in the World (SOFI) 2002**. Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação: Roma, Itália. Disponível em: < http://www.fao.org/docrep/005/y7352e/y7352e02.htm >. Acessado em: 07/05/2014.

FERNANDES, B. M. Estrangeirização de terras na nova conjuntura da questão agrária. Conflitos no campo Brasil 2010. Goiânia, **Comissão Pastoral da Terra**, p. 76-81, 2011.

FERREIRA FILHO, Joaquim Bento de Souza; HORRIDGE, Jonathan Mark. **Ethanol Expansion and Indirect Land Use Change in Brazil**. Monash University, Centre of Policy Studies/IMPACT Centre, 2011.

FREDERICO, Samuel. **O novo tempo do Cerrado**: expansão dos fronts agrícolas e controle do sistema de armazenamento de grãos. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2010.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo – Campanha das Letras, 2007.

GARCIA, J. C; MATTOSO, M. J; DUARTE, J. O; CRUZ, J. C. **Aspectos Econômicos da Produção e Utilização do Milho**. Circular técnica 74 – Embrapa Milho e Sorgo, 2006. Disponível em < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/producaoutilmilho_000fghw1d5602wyiv80drauenaku42b6.pdf >. Acesso em 10 Novembro de 2014.

GARNETT, T. et. al. Sustainable Intensification In Agriculture: Premises And Policies. **Science**, vol. 341 n. 6141 p. 33-34, 2013.

GASQUES, J. G. et al. **Produtividade e crescimento da agricultura brasileira**. Brasília: MAPA, 2011. Nota técnica da Coordenação Geral de Planejamento Estratégico.

GASQUES, J. G. et al. Produtividade total dos fatores e transformações da agricultura brasileira: análise dos dados dos censos agropecuários. In: GASQUES, J. G.; VIERIA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. **A agricultura brasileira**: desempenho, desafios e perspectivas. Brasília, Ipea, 2010. p. 19-44.

GASQUES, J. G. et al. **Projeções do agronegócio mundial e do Brasil**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Assessoria de Gestão Estratégica (AGE). 2007. Disponível em: < www.sober.org.br/palestra/6/1127.pdf >. Acesso em: 18/02/2010.

GU, S. Z; ZHANG, Y. J. Food security in china. **Regional sustainable development Review**. v. 1, 2014.

HERNANDÉZ, Dora I. M. **Efeitos da Produção de Etanol e Biodiesel na Produção Agropecuária do Brasil**. 2008. 163 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008.

HOFFMANN, Rodolfo. Segurança alimentar e produção de etanol no Brasil. **Segurança alimentar e nutricional,** Campinas I, v. 3, p. 01-05, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014 d. Tabelas. Disponível em < http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=p&o=28&i=P > Acessado em 10/11/2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. Área colhida em 2013. Disponível em < http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=p&o=28&i=P >. Acesso em: 12/12/2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014a. **Estados.** Disponível em < http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ms > . Acessado em 28/02/2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014b**. Sidra – Sistema de Banco de Dados Agregados. 2014b.** Disponível em < http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=29&i=P&c=21. > Acessado em 28/02/2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014c. **Quantidade produzida**. Disponível em < http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&z=p&o=27&i=P > Acesso em 11/08/2014.

KEPPLE, Anne Walleser; SEGALL-CORREA, Ana Maria. Conceituando e medindo segurança alimentar e nutricional. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 16, n. 1, jan. 2011 . Disponível em <http://www.scielosp.org/scielo.php?

KOHLHEPP, Gerd. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. **estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 223-253, 2010.

LAMBIN, E. F.; GEIST, H. J.; LEPERS, E. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. **Annual Review of Environment and Resources**, Califórnia, v. 28, p. 205-241, 2003.

LEÃO, Marília, **O direito humano à alimentação adequada e o sistema nacional de segurança alimentar e nutricional**. – Brasília: ABRANDH, 2013.

LESSA, Carlos. **Etanol, Geopolíticas e Nação**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/aparte/usuarios/colunista.php?apelido=CLESSA>. Acessado em 06 de novembro de 2013.

LIMA, Divina Aparecida Leonel Lunas; LUNAS, Alexandre Leonel; GARCIA, Junior Ruiz; GOMES, Luis Carlos Ferreira; GIONGO, Pedro Rogério; GONÇALES, Claudecir. Expansão do setor sucroenergético no sudoeste goiano: evolução e impactos sobre o uso do solo. **Espacios.** Vol. 35, nº 9, 2014.

MACEDO, Dione Chaves de; TEIXEIRA, Estelamar Maria Borges; JERÔNIMO, Marlene; BARBOSA, Ozeni Amorim; OLIVEIRA, Maria Rita Marques de. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Rev. Simbio-logias**, v. 2, n.1, 2009.

MALUF, Renato; MENEZES, Francisco; MARQUES, Susana Bleil. Caderno "Segurança Alimentar". **Fórum Social Mundial**, v. 1, 2000.

MANZATTO, C. V.; ASSAD, E. D.; BACCA, J. F. M.; ZARONI, M. J.; PEREIRA, S. E. M. **Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar: expandir a produção, preservar a vida, garantir o futuro**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – 2014a. <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/milho > Acesso em 23/11/2014.

MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Secretaria de Produção e Agroenergia**. Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. 2. ed. rev. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

MAPA, Mistério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – 2013a. **AgroStat**. Estatísticas do comércio exterior do agronegócio brasileiro. Disponível em: < https://login.agricultura .gov. br/sso/pages/login.jsp >. Acesso em: 02/07/2013.

MAPA, Mistério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – 2014b. Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/ >. Acesso em: 02/07/2014

MARTINELLI, L. A.; JOLY, C. A.; NOBRE, C. A.; SPAROVEK, G. A falsa dicotomia entre a preservação da vegetação natural e a produção agriopecuária. **Biota Neotrop**. v. 10, n. 4, 2010.

MARTINS, G. Produção de trigo: uma escolha para o Brasil. **Agroanalysis**. 2013. Disponível em < http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=1393 > . Acesso em: 20/12/2014.

MATOS, Marcos A. et. al. A Elevação dos Preços das Commodities Agrícolas e a Questão da Agroenergia. **Informações Econômicas**, São Paulo, vol.38, n. 9, 68-82, set/2008.

MELLO, E. S.; BRUM, A. L. O direito ao desenvolvimento e produção local: o plantio direto da soja como alternativa de desenvolvimento econômico. **Revista Gedecon**. v. 1, n. 1, 2013.

MELO, F. H; FONSECA, E. G. da. **Proálcool, energia e transportes**. São Paulo: Pioneira, 1981.

MENEGALDO, J. G. A importância do milho na vida das pessoas. **Cultivar/Embrapa**, 2011. Disponível em < http://www.grupocultivar.com.br/sistema/uploads/artigos/27-05_gc_milho_-_a_importancia_do_milho_na_vida_das_pessoas.pdf >. Acesso em 10 de Novembro de 2014.

MENEGATTI, A. L. A.; BARROS, A. L. M. de. Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. v.45, n.1, p.163-183, jan/mar, 2007.

MME. **Diretrizes de Política de Agroenergia 2006-2011**. Ministério de Minas e Energia, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/dow nload.do?attachment Id=4520&download>. Acessado em 20 de outubro de 2013.

NEDER, h. d.; CLESPS JUNIOR, J. Agroindústria e sustentabilidade. In: SHIKI, S., SILVA, J. G. da; ORTEGA, A. C. **Agricultura, Meio Ambiente e Sustentabilidade do Cerrado Brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p.199-227.

NETTO, J. Natale. **A saga do álcool: fatos e verdades sobre os 100 anos de história do álcool combustível em nosso país**. Osasco: Novo Século, 2007.

NEVES, Marcos Fava. 9 Questões para 9 bilhões. **Jornal Valor Econômico**, 2013. Disponível em: <http://www.unica.com.br/convidados/2612596892038 151244/9-questoes-para-9-bilhoes/ > Acesso em 15 de Set. de 2013.

OLIVEIRA, T. C. M. **Agroindústria e reprodução do espaço**. Campo Grande: Ed. UFMS, 2003.

PALMEIRA, Moacir. Modernização, Estado e questão agrária. **Estud. av**. [online]. 1989, vol.3, n.7, p. 87-108.

PAULINO, R. T. Estrutura fundiária e dinâmica socioterritorial no campo brasileiro. **Mercator**, Fortaleza, v. 10, n. 23, p. 111-128, set./dez. 2011.

REIS, L. C; REIS, T. E. S; SAAB, O. J. G. A. Caracterização da estrutura fundiária do município de Bandeirantes - PR, utilizando geoprocessamento. Eng. Agríc., Jaboticabal, v.28, n.2, p.345-354, abr./jun. 2008.

REYDON, B. P. A regulação institucional da propriedade da terra no Brasil. In: RAMOS, P. et. al. **Dimensões do agronegócio brasileiro**: políticas, instituições perspectivas.Brasília: MDA, 2007. p.226-262.

RIBAS, P. M. **Cultivo do sorgo**. 2007. Disponível em < http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_3_ed/importancia.htm > Acesso em: 11/12/2014.

SCHLESINGER, Sergio. **O gado bovino no Brasil**. 2010.

SHIKI, Shigeo. Sistema Agroalimentar nos Cerrados Brasileiros: caminhando para o caos? In SHIKI, Shigeo; SILVA, Graziano da; ORTEGA, Antônio César (Orgs). **Agricultura, Meio Ambiente e Sustentabilidade do Cerrado Brasileiro**. Uberlândia: UFU, 1997. p. 135-165.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 2, p. 122-137, 2013.

SOUZA, Ângela Rozane Leal de; RÉVILLION, Jean Philippe Palma. Matriz de Análise de Políticas (MAP) aplicada à produção de arroz no Mercosul. **Revista de Política Agrícola**, v. 22, n. 1, p. 55-71, 2013.

SOUZA, P. M; PONCIANO, N. J; MATA, H. T. C. Estrutura fundiária das regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro: 1972 a 1998. **RER**, Rio de Janeiro, vol. 45, nº 01, p. 071-091, jan/mar 2007.

SOUZA, Paulo M, LIMA, João E. **Mudanças na Composição da Produção Agrícola no Brasil, 1975-95**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v.33, n.3, jul/set 2002.

SPAROVEK, G.; BERNDES, G.; EGESKOG, A.; FREITAS, F. L. M.; GUSTAFSSON, S.; HANSSON, J. Sugarcane ethanol production in Brazil: an expansion model sensitive to socioeconomic and environmental concerns. **Biofuels, Bioproducts and Biorefining**, v. 1, n. 4, p. 270-282, 2007.

TIMMER, C. P.; FALCON, W. P.; PEARSON, S. R. **Food Policy Analysis.** The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1983.

TREWAVAS, Antony. Malthus foiled again and again. **Nature**, v. 418, n. 6898, p. 668-670, 2002.

ÚNICA. União da Industria da Cana-de-açúcar. Disponível em: < http://www.unica.com.br/>. – Acesso em: 28/06/2013.

VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. Trajetória tecnológica e aprendizado no setor agropecuário. In: GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília, Ipea, 2010. p. 67-96.

WANDER, A. E. Cultivo do feijão da palmeira e segunda safra na Região Sul de Minas Gerais. **Sistema de Produção** – Embrapa Arroz e Feijão, nº 6, 2005. Disponível em < http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafraSulMG/mercado_comercializacao.htm > Acesso em 10 de novembro de 2014.

WATANABE, Melissa. **Uso da terra nos estado do Paraná, Brasil.** Tese de Doutorado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

WISSMANN, Martin Airton et al. Evolução do cultivo da cana-de-açúcar na região Centro-Oeste do Brasil. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 2, n. 1, p. 095-117, 2014.