

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM

ADMINISTRAÇÃO

AMAURI BRUSAMARELLO

**INFLUÊNCIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES
AGROPECUÁRIAS DESENVOLVIDAS NO MATO
GROSSO DO SUL NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO
HUMANO MUNICIPAL – IDH-M**

CAMPO GRANDE – MS

2016

AMAURI BRUSAMARELLO

**INFLUÊNCIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES
AGROPECUÁRIAS DESENVOLVIDAS NO MATO
GROSSO DO SUL NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO
HUMANO MUNICIPAL – IDH-M**

Dissertação apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Administração. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Administração. Área de concentração em Gestão do Agronegócio.

Orientador: Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira

CAMPO GRANDE - MS

2016

AMAURI BRUSAMARELLO

**INFLUÊNCIA DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES
AGROPECUÁRIAS DESENVOLVIDAS NO MATO GROSSO
DO SUL NO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
MUNICIPAL – IDH-M**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Grau de Mestre em Administração na área de concentração em Gestão do Agronegócio, do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Administração, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, e aprovada, em sua forma final, em 24 de maio de 2016.

Prof. Dra. Denise Barros de Azevedo
Coordenadora do Curso

Apresentada à Comissão Examinadora composta pelos professores:

Prof. Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof.^a Dr.^a Denise Barros de Azevedo
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Guilherme Cunha Malafaia
Embrapa Gado de Corte

Prof. Dr. Vladimir Faria dos Santos
Universidade Federal Fluminense

RESUMO

BRUSAMARELLO, Amauri. **A influência das principais atividades agropecuárias desenvolvidas no Mato Grosso do Sul para o índice de desenvolvimento humano municipal – IDH-M** Dissertação (Mestrado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

Orientador: Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira

Defesa: 24/05/2016

Os municípios sul-mato-grossenses, em sua grande maioria, têm sua economia pautada no agronegócio. Considerando o cenário atual em que a agropecuária tem impulsionado o crescimento econômico nacional, o presente estudo tem por objetivo analisar a influência das principais atividades agropecuárias no IDH-M dos municípios sul-mato-grossenses pela utilização da Análise Exploratória de Dados Espaciais – AEDE. Esta análise consiste na realização de testes para correlação espacial como os Testes I de Moran e G de Getis-Ord, concebidos para que seja possível conhecer melhor os dados com que se está trabalhando, assim como verificar a hipótese de que o IDH-M não é distribuído aleatoriamente dentro do território de Mato Grosso do Sul. A análise dos resultados da AEDE confirmou a hipótese adjacente e possibilitou a identificação de um cluster Baixo-Baixo composto por seis municípios no sul do estado, sendo que os outros estados significativos na análise não formaram clusters bem definidos. O modelo Tobit Espacial em painel (SAC) foi definido pelo procedimento proposto por Tyszler (2006) para que os objetivos desta dissertação fossem alcançados, tendo sido significativas quatro atividades, compreendendo cana-de-açúcar, soja, mandioca e bovinocultura, a três últimas sinalizando influência positiva no IDH-M dos municípios onde são encontradas, e a cana-de-açúcar sinalizando influência negativa no índice.

Palavras-chave: Análise exploratória de dados espaciais; Tobit Espacial em painel; qualidade de vida.

ABSTRACT

BRUSAMARELLO, Amauri. **A influência das principais atividades agropecuárias desenvolvidas no Mato Grosso do Sul para o índice de desenvolvimento humano municipal – IDH-M** Dissertação (Mestrado em Administração) - Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

Orientador: Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira
Defesa: 24/05/2016

Mato Grosso do Sul municipalities mostly have their economy based on agribusiness. Considering the current scenario in which agriculture has propelled the national economic growth, this study aims to analyze the influence of the main agricultural activities on the IDH-M of Mato Grosso do Sul municipalities. It was used the Exploratory Spatial Data Analysis - AEDE, which consists of testing for spatial correlation by applying Moran's I and G Getis Ord tests, designed so to better understand the data with which you are working, as well as verify the hypothesis that the IDH-M is not randomly distributed within the territory of Mato Grosso do Sul. The analysis of the AEDE results confirmed the adjacent hypothesis and enabled the identification of a low-low cluster composed by six municipalities on the south of the state; the other significant municipalities in the analysis did not form well-defined clusters. The Tobit Space model panel (SAC) was established based on the procedure proposed by Tyszler (2006), in order to achieve the objectives of this paper.

Four activities were significant, production of soybeans, sugarcane, manioc and cattle. Soybeans, manioc and cattle indicate positive influence on IDH-M of the municipalities where they are found, and the production of sugarcane influenced negatively the index.

Key words: exploratory spatial data analysis; Spatial Tobit panel; Life Quality.

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 - DIVISÃO DO PIB ENTRE PIB INDÚSTRIA, PIB SERVIÇOS E PIB AGROPECUÁRIA..... | 18 |
| FIGURA 2- POPULAÇÃO EM NÚMERO DE HABITANTES POR MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL..... | 18 |
| FIGURA 3 - ÁREA PLANTADA DAS CULTURAS AGRÍCOLAS TEMPORÁRIAS NO MATO GROSSO DO SUL..... | 21 |
| FIGURA 4 - PRODUÇÃO DE SOJA EM MATO GROSSO DO SUL POR MUNICÍPIOS PARA O ANO DE 2010 (MIL TONELADAS) | 23 |
| FIGURA 5 - PRODUÇÃO DE MILHO EM MATO GROSSO DO SUL POR MUNICÍPIOS PARA O ANO DE 2010 (MIL TON.)..... | 25 |
| FIGURA 6- PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM MATO GROSSO DO SUL POR MUNICÍPIOS PARA O ANO DE 2010 (MIL TON.)..... | 27 |
| FIGURA 7- PRODUÇÃO DE ALGODÃO HERBÁCEO EM MATO GROSSO DO SUL POR MUNICÍPIOS PARA O ANO DE 2010 (MIL TON.)..... | 29 |
| FIGURA 8 - PRODUÇÃO DE MANDIOCA EM MATO GROSSO DO SUL POR MUNICÍPIOS PARA O ANO DE 2010 (MIL TON.)..... | 31 |
| FIGURA 9 - EFETIVO DO REBANHO BOVINO EM MATO GROSSO DO SUL POR MUNICÍPIO PARA O ANO DE 2010 (MIL ANIMAIS)..... | 33 |
| FIGURA 10- PRODUÇÃO SILVÍCOLA EM MATO GROSSO DO SUL POR MUNICÍPIO PARA O ANO DE 2010 (MIL M ³)..... | 35 |
| FIGURA 11- DEMONSTRAÇÃO DAS METODOLOGIAS PARA CÁLCULO DA <i>Dimensão renda</i> | 40 |
| FIGURA 12- RESUMO DA METODOLOGIA DE CÁLCULO DO IDH-M BRASILEIRO. | 42 |
| FIGURA 13 - IDH-M DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL | 43 |
| FIGURA 14- GRÁFICOS DE DISPERSÃO DE I DE MORAN DOS RESÍDUOS PARA 1991, 2000 E 2010. | 57 |
| FIGURA 15- GRÁFICO DE DISPERSÃO E MAPA DE SIGNIFICÂNCIA DE I DE MORAN LOCAL DO IDH- M DOS MUNICÍPIOS DO MATO GROSSO DO SUL (2010). | 58 |
| FIGURA 16 - MAPA DE CLUSTERS DE I DE MORAN LOCAL DO IDH-M DOS MUNICÍPIOS DO MATO GROSSO DO SUL | 59 |
| FIGURA 17- MAPA DE CLUSTERS E MAPA DE SIGNIFICÂNCIA DE G DE GETIS ORD PARA IDH-M 2010..... | 61 |

| | |
|--|----|
| TABELA 1 - PANORAMA DAS CINCO PRINCIPAIS ATIVIDADES AGRÍCOLAS, DA BOVINOCULTURA E SILVICULTURA NO MATO GROSSO DO SUL E BRASIL..... | 20 |
| TABELA 2 -TESTE DE 20 MATRIZES DE PONDERAÇÃO ESPACIAL | 56 |
| TABELA 3 - TESTE I DE MORAN NOS RESÍDUOS..... | 57 |
| TABELA 4 - MUNICÍPIOS SIGNIFICATIVOS E SEUS RESPECTIVOS CLUSTERS. | 60 |
| TABELA 5- RESULTADOS DE RHO E LAMBDA PARA OS MODELOS SAC E SAR COM TODAS AS VARIÁVEIS. | 62 |
| TABELA 6- RESULTADO DO MODELO TOBIT ESPACIAL (SAC) EM PAINEL..... | 64 |
| TABELA 7 - TESTES PARA ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DO MODELO..... | 65 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUÇÃO | 9 |
| 1.1 PROBLEMA E SUA IMPORTÂNCIA | 11 |
| 1.2 HIPÓTESES..... | 13 |
| 1.3 OBJETIVOS | 14 |
| 1.3.1 Objetivo Geral | 14 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 14 |
| 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO..... | 14 |
| 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 16 |
| 2.1 O AGRONEGÓCIO NO BRASIL E NO MUNDO..... | 16 |
| 2.2 O AGRONEGÓCIO NO MATO GROSSO DO SUL | 17 |
| 2.3 AS PRINCIPAIS ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS SUL-MATO-GROSSEENSES..... | 19 |
| 2.3.1 Soja | 21 |
| 2.3.2 Milho | 23 |
| 2.3.3 Cana-de-açúcar | 25 |
| 2.3.4 Algodão herbáceo | 27 |
| 2.3.5 Mandioca | 29 |
| 2.3.6 Bovinocultura | 31 |
| 2.3.7 Silvicultura | 33 |
| 2.4 O AGRONEGÓCIO COMO PRODUTOR DE RENDA PARA OS TRABALHADORES DO CAMPO. 35 | |
| 2.5 MEDIDAS DE QUALIDADE DE VIDA OU BEM-ESTAR SOCIAL | 36 |
| 2.5.1 PIB e PIB Per Capita | 36 |
| 2.5.2 IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)..... | 38 |
| 2.5.3 IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) | 40 |
| 3. METODOLOGIA..... | 44 |
| 3.1 CARACTERIZAÇÃO E DADOS DA PESQUISA | 44 |
| 3.2 ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS (AEDE)..... | 44 |
| 3.2.1 Estatística I de Moran | 46 |
| 3.2.2. Estatística G de Getis-Ord G | 47 |
| 3.2.3 Local Indicator of Spatial Association (LISA)..... | 47 |
| 3.3. O MODELO TOBIT..... | 48 |
| 3.3.1. O Modelo Tobit Espacial..... | 49 |
| 3.3.2. Tobit Espacial em Pannel | 51 |
| 3.3.3. O modelo estimado | 53 |
| 4. RESULTADOS | 55 |
| 4.1. A MATRIZ DE PESOS ESPACIAIS | 55 |
| 4.2. VERIFICANDO A EXISTÊNCIA DE AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL..... | 56 |
| 4.3. ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS ESPACIAIS..... | 58 |
| 4.4 ESPECIFICANDO MODELO DE DEPENDÊNCIA ESPACIAL | 62 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 70 |
| 6. REFERÊNCIAS | 72 |
| ANEXOS: | 80 |

INTRODUÇÃO

A utilização de índices sintéticos como ferramenta para mensuração do desenvolvimento social vem sendo cada vez mais utilizada e vem ocorrendo uma busca por critérios capazes de facilitar a tomada de decisão para políticas capazes de afetá-los positivamente. O agronegócio é um setor da economia bastante importante no Brasil e no Mato Grosso do Sul, e na medida de sua importância o estudo de suas influências sobre a vida da população se torna uma arma importante contra a desigualdade e para que mazelas sociais possam ser amenizadas.

O agronegócio envolve todo o sistema que vai desde a produção dos insumos, passa pela produção na propriedade rural, beneficiamento e vai até o consumo, além disto, agrega todos os serviços de apoio como transporte, comercialização, crédito, serviços portuários, distribuidores e bolsas (GASQUES, 2004).

O agronegócio atual vem se modificando muito e destacando-se cada vez mais pela grande evolução em diversas áreas, entre elas a tecnológica, podendo ser citadas técnicas de irrigação, defensivos de última geração, sementes melhoradas e máquinas cada vez mais eficientes, ficando a fazenda cada vez mais eficiente e empresarial, mudando o perfil do “fazendeiro”, agora um moderno empresário. (NEVES, ZYLBERSZTAJN e NEVES, 2005)

Altamente competitivo, com clima favorável e quantidade de terras agricultáveis, o agronegócio brasileiro em 2014 respondeu por 23% de toda a riqueza gerada no país e por 43% de tudo o que é exportado, tendo um papel muito importante no equilíbrio da balança comercial, sendo o grande condicionante do desempenho da economia brasileira (CEPEA, 2014).

Em 2015, o PIB da Agropecuária teve um substancial crescimento em relação ao ano anterior de 1,8%, enquanto o PIB da indústria sofreu retração de 6,2% e o dos serviços recuou 2,7%, e em um ano em que o país enfrentou graves problemas políticos e financeiros, o agronegócio contribuiu para que a queda do PIB total nacional, que foi de 3,8%, não fosse ainda maior (BRASIL, 2016).

Os municípios sul-mato-grossenses em sua grande maioria têm sua economia pautada no agronegócio e dentro de um cenário em que a agropecuária tem impulsionado o crescimento

econômico nacional, Mato Grosso do Sul tem desempenhado um papel importante, possuindo o quarto maior rebanho bovino do Brasil (IBGE, 2015a), sendo o sexto maior produtor de soja e o terceiro maior produtor de milho de segunda safra (CONAB, 2015).

O desenvolvimento em regiões com a economia fortemente ligada ao agronegócio vem sendo questionado na literatura atual, visto que, apesar de gerar empregos e renda no campo, também tem forte tendência a favorecer a concentração fundiária e a formação de uma elite agrária.

O desenvolvimento do agronegócio, em que pesem suas especificidades, reproduz o dinamismo do próprio capitalismo como um todo, intensificando cada vez mais sua produção e atingindo cada vez mais mercados. Porém, o agronegócio também reproduz em processo ascendente uma das principais contradições do capitalismo, que são a centralização da riqueza e a monopolização dos meios de produção e uma proletarianização crescente de grande parte da população envolvida neste processo. (ARANTES e SILVEIRA, 2014, p.97)

Em estudo que objetivou debater as afirmações e contradições do desenvolvimento que se processa em regiões que pautam a economia no agronegócio Cubas (2014) chama atenção para a conjuntura de expansão desenfreada do modo de produção do agronegócio em detrimento soberania alimentar e territorial, a concentração fundiária gerou a expropriação dos trabalhadores rurais e a marginalização das populações mais vulneráveis (CUBAS, 2014).

A produção do agronegócio assim como qualquer outra atividade capitalista se dá através da centralização de capital, ou seja, uma pequena quantidade de produtores detém a maior parte das terras e meios de produção e emprega mão de obra remunerada pela sua força de trabalho na produção (ARANTES e SILVEIRA, 2014).

Em contrapartida tendo grande importância na geração de emprego e renda na economia, o agronegócio tem uma enorme capacidade de irradiar estímulos para outras atividades, podendo, assim, interferir na qualidade de vida da população (ROESSING, 2004). Costa, Guilhoto e Imori (2014), ao avaliarem o impacto dos incentivos governamentais para alguns produtos industriais, e compará-los aos incentivos ao setor agrícola, bruto ou processado, verificaram que o impacto do setor agrícola processado foi superior aos setores industriais analisados e que se os produtos agrícolas fossem processados no país seu impacto por área

cultivada na economia seria de 2 a 4 vezes superior, favorecendo um incremento no valor de produção, no PIB e na geração de empregos.

A geração de renda é fator primordial para a manutenção de uma vida satisfatória e condizente com a dignidade e condições mínimas de que todas as pessoas devem dispor, pois um país somente se torna desenvolvido se for capaz de fornecer à sua população renda suficiente para garantir uma boa qualidade de vida.

Qualidade de vida é uma noção criada pelo ser humano, que tem sido considerada como o grau de satisfação encontrado na vida familiar, amorosa, social e ambiental, ou seja, é uma síntese cultural de todos os elementos que cada sociedade considera seu padrão de conforto e bem-estar (MINAYO, 2000), sendo assim, uns dos principais índices para medir a qualidade de vida ou “desenvolvimento humano” entre unidades subnacionais (locais) é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M).

Criado por Mahbub ul Haq, com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, o IDH é um indicador que resume o progresso a longo prazo de três dimensões básicas do desenvolvimento humano - educação, saúde e renda - e apesar de não contemplar todas as facetas que envolvem o desenvolvimento humano, é um índice bastante aceito e tem seu mérito (PNUD, 2015).

1.1 Problema e sua Importância

Devido ao fato de as economias dos municípios sul-mato-grossenses estarem em sua grande maioria pautada nas atividades agropecuárias, o questionamento que se faz é: **existe algum fator intrínseco nas atividades agropecuárias desenvolvidas no Mato Grosso do Sul capaz de modificar a condição de vida da população, tanto rural quanto urbana, e de forma comparativa exercer alguma influência sobre a qualidade de vida nos municípios e, conseqüentemente, sobre seu IDH-M?**

Serão consideradas as principais atividades desenvolvidas no campo em Mato Grosso do Sul e utilizadas técnicas de econometria espacial em painel para que possam ser identificadas as atividades que promovam maior impacto no IDH-M, buscando, assim, a possibilidade de ser superado mais um degrau na busca pela eliminação de problemas sociais que afligem a população e, portanto, contribuir cada vez mais com o avanço da qualidade de vida da população sul-mato-grossense.

Tem-se como foco encontrar relações com o índice IDH-M mesmo sabendo que ele não pode representar todas as dimensões da existência humana, de modo que sua maximização pode expressar um avanço alcançado na qualidade de vida média, sendo, portanto, importante o estudo de como ele pode ser melhorado.

A história recente mostra que cada vez mais vem se tentando encontrar melhores formas de mensurar os problemas sociais com o objetivo de se obter um direcionamento às soluções mais eficazes. Sendo assim, a constante atividade de desenvolvimento de indicadores sociais, principalmente os sintéticos, visto que sintetizam importantes dimensões sociais ao mesmo tempo, tem sido um fator de suma importância para a elaboração de políticas públicas para a melhoria da qualidade de vida da população (OLIVEIRA, 2005).

Campeão et al. (2009) se propuseram verificar a relação existente entre o setor sucroalcooleiro, especialmente a indústria canavieira, e o IDH-M, tendo os resultados evidenciado a quase inexistência de correlação entre produção de cana-de-açúcar e IDH-M. Estes autores concluíram que o estabelecimento de políticas de desenvolvimento socioeconômico local, baseadas em mecanismos de incentivo a determinadas atividades de produção, deve sempre partir de análises que contraponham os benefícios esperados e os benefícios possíveis de serem gerados por essas atividades.

Sauer et al. (2007), em um estudo que visou a analisar a correlação entre os Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e os setores predominantes nas economias, em 5.507 municípios brasileiros, no ano de 2000, verificaram que nos municípios onde a atividade econômica predominante é a “Agropecuária” foram encontrados valores intermediários de IDH-M e suas dimensões.

A literatura indica grande especificidade no que diz respeito à geração de emprego e renda no setor agropecuário, sendo que o estudo das culturas em detrimento do estudo do setor como um todo pode levar a soluções mais eficientes que expressem melhor a influência do segmento na qualidade de vida da população do Mato Grosso do Sul.

Almeida et al. (2008), ao analisarem a reorganização socioeconômica decorrente da inserção do eucalipto (*Eucalyptus grandis*) no Extremo Sul da Bahia, constataram que o IDH, na maioria dos municípios, está abaixo da média estadual e nacional, indicando, assim, que os investimentos e os lucros gerados com o eucalipto ainda não foram suficientes para trazer algum benefício para a população da região. Almeida et al. (2008) afirmam ainda que a implantação

do segmento de celulose na região provocou concentração fundiária no campo, diminuição no número de empregados (permanentes e temporários) e do trabalho familiar, o que resultou em um processo intenso de êxodo rural e uma reorganização socioeconômica.

Já Cunha (2008), ao analisar a expansão da produção de soja no estado do Mato Grosso, constatou que se por um lado a dimensão macroeconômica pode ser considerada um sucesso, por outro lado os resultados dos indicadores sociais estudados apontam para um acirramento das desigualdades sociais, portanto um problema que deve sempre ser levado em consideração na avaliação de índices sintéticos que mensuram a qualidade de vida é a possibilidade de este índice não expressar com total fidelidade a realidade em decorrência do favorecimento das desigualdades sociais promovido por algumas atividades relacionadas ao agronegócio, porém não desabonando o mérito destes indicadores, que proporcionam facilidade de avaliação e comparação.

O Mato Grosso do Sul é um estado com elevada aptidão para a produção agropecuária, porém, historicamente, esta atividade é empregadora de mão de obra pouco qualificada, de baixa remuneração, além de problemas como concentração fundiária, deste modo, este trabalho tem como propósito desenvolver meios capazes de contribuir com a tomada de decisão na elaboração de políticas de incentivo a atividades econômicas no campo, que se mostrem capazes de influenciar positivamente o desenvolvimento humano em seu entorno.

A forma como as atividades desenvolvidas no campo podem interferir em indicadores socioeconômicos como o IDH ainda não é um tema esgotado, sendo de suma importância poder tentar evitar problemas sociais e maximizar externalidades positivas geradas por estas atividades.

Para a contribuição na continuidade da pesquisa relacionada ao tema, este trabalho analisa espacialmente o IDH-M e suas relações com as principais atividades desenvolvidas no campo em Mato Grosso do Sul, para isto é utilizado o método Tobit espacial em painel, este modelo lida com situações em que um subconjunto das observações é escolhido para representar valores censurados, levando em em consideração diferenças espaciais que possam existir em um painel de dados que nada mais é que a utilização conjunta de dados em série temporal e corte transversal, melhorando o ajustamento do modelo.

1.2 Hipóteses

A hipótese a ser considerada nesta dissertação é que, embora as atividades realizadas no campo tragam em alguns casos problemas sociais, elas também podem beneficiar a qualidade de vida da população com maior ou menor intensidade e além de geradores de renda no campo, que contribuem de forma indireta no meio urbano.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar a influência das principais atividades agropecuárias sobre o IDH-M dos municípios sul-mato-grossenses.

1.3.2 Objetivos Específicos

- i. Caracterizar as principais atividades agropecuárias realizadas nos municípios de Mato Grosso do Sul;
- ii. Classificar os municípios de Mato Grosso do Sul de acordo com o IDH-M;
- iii. Analisar a possibilidade da existência de correlação espacial entre os IDH-M dos municípios sul-mato-grossenses; e
- iv. Encontrar estimativas da influência das principais atividades agropecuárias no IDH-M dos municípios sul-mato-grossenses.

1.4 Estrutura da Dissertação

Na próxima seção desta dissertação, foi caracterizado o agronegócio no âmbito nacional e posteriormente local considerando o estado do Mato Grosso do Sul. Nessa mesma seção, foi feita uma breve explanação e caracterização do panorama atual das principais atividades agropecuárias desenvolvidas neste estado, isto para que possamos conhecer melhor as características pontuais de cada atividade e as externalidades não mensuráveis com base no IDH-M. Posteriormente, foi feita uma abordagem histórica e uma caracterização dos principais indicadores sintéticos utilizados para mensurar qualidade de vida ou desenvolvimento humano.

Na seção 3, foi desenvolvida a metodologia a ser empregada neste trabalho, sendo apresentadas as variáveis e a amostra. A Análise Exploratória de Dados Espaciais foi adotada para que possamos conhecer melhor os dados com que se está trabalhando e testar a hipótese

de que os dados espaciais são distribuídos aleatoriamente. O modelo para análise da influência das atividades agropecuárias no IDH-M foi o Tobit Espacial em painel.

Na seção 4, foram apresentados e discutidos os resultados do modelo criado, confrontando-os com a literatura pertinente ao tema já existente e apresentadas possíveis explicações para os resultados obtidos.

Na seção 5, foram feitas as considerações finais, a fim de concluir e resumir tudo que foi abordado ao longo da dissertação, além de serem feitas proposições de plausíveis contribuições futuras que possam ser feitas ao tema em futuras pesquisas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Agronegócio no Brasil e no Mundo

A agropecuária é um tipo de interação entre uma espécie exploradora e uma ou mais espécies exploradas. Os primeiros sistemas de cultivo e de criação apareceram no período neolítico, entre 5 e 10 mil anos, e algumas sociedades desta época tinham começado a semear plantas e manter animais em cativeiro, com o desígnio de multiplicá-los e utilizar-se de seus produtos, tendo esta mudança ocorrido na maior parte dos ecossistemas do planeta e caracterizado a primeira revolução agrícola (MAZOYER, 2010).

Ao longo do século XX, a agropecuária passou por grande desenvolvimento, sendo fortalecida com o advento de tecnologias como o motor a explosão, o trator, máquinas cada vez mais complexas e eficientes e insumos como fertilizantes minerais e produtos para o controle de pragas e doenças. Os estabelecimentos agrícolas se especializaram e passaram a produzir apenas alguns itens destinados à venda, que lhes fossem mais vantajosos (MAZOYER, 2010).

O agronegócio pode ser definido como a soma de todas as atividades envolvidas na produção e distribuição dos insumos agrícolas, produção e operação na propriedade rural e a estocagem, processamento e distribuição dos produtos agropecuários e seus subprodutos (DAVIS e GOLDBERG, 1957).

O estudo do agronegócio tem duas abordagens principais desenvolvidas em paralelo, a *Commodity System Approach (CSA)* criado por Davis e Goldberg, onde estabelece-se uma visão sistêmica, ou seja, a análise é focada em uma determinada matéria prima ou *commodity* preocupando-se com as transformações sequencias pelas quais ela passa até chegar a seu produto final. Já a outra teoria mais aceita foi desenvolvida pela escola de economia industrial francesa e é o conceito de *Filière*, definido a partir da identificação de determinado produto final, posteriormente a análise vai de jusante a montante, as várias operações técnicas, comerciais e logísticas necessárias a sua produção.

Existem diversas peculiaridades entre ambas abordagens e uma síntese do descrito por Zylbersztajn e Neves (2000) esta elencado a seguir:

1. Ambos enfoques tratam de estratégias, porém a CSA é mais voltada para as corporações, já a *Filière* é mais voltada para ações governamentais.

2. Ambos os modelos compartilham da base analítica sistêmica e enfatizam a variável tecnológica, já que esta tem grande capacidade de modificar o produto e conseqüentemente a própria estrutura de mercado.
3. Outro fator comum entre as abordagens dis respeito a relação entre a estratégia no âmbito da firma e o conceito de estratégia para o sistema, os quais são interdependentes.
4. O principal fator em comum é o fato de que o processo produtivo é entendido como um conjunto de operações sequenciais e interdependentes.

Em um estudo realizado por Finamore e Montoya (2003), que procurou mensurar e caracterizar o agronegócio da economia do Estado do Rio Grande do Sul para o ano de 1998, a principal conclusão foi que as atividades conjuntas da agropecuária e as indústrias e serviços de base agrícola apresentam fortes conexões com os demais setores da economia. Por conta disso, o desempenho do agronegócio é essencial para o processo de desenvolvimento econômico do Estado e, portanto, para o desenho de políticas econômicas.

No ano de 2014 o segmento do agronegócio cresceu 2,6%, sendo que a agropecuária, ou seja, o setor primário expandiu-se 5,8%, e para a economia como um todo encontramos um valor próximo de zero. Já no ano de 2015 o agronegócio continuou seu processo de expansão obtendo um avanço de 1,8% contrastando fortemente com o restante da economia que se retraiu 3,8%. O agronegócio é um setor estratégico para a economia brasileira, representando 23% do PIB nacional, respondendo por 40% do faturamento das exportações brasileiras, e poderá abrir espaço para o crescimento dos demais setores, visto que são dependentes de importações, portanto, das divisas que o agronegócio gerar (CEPEA, 2014).

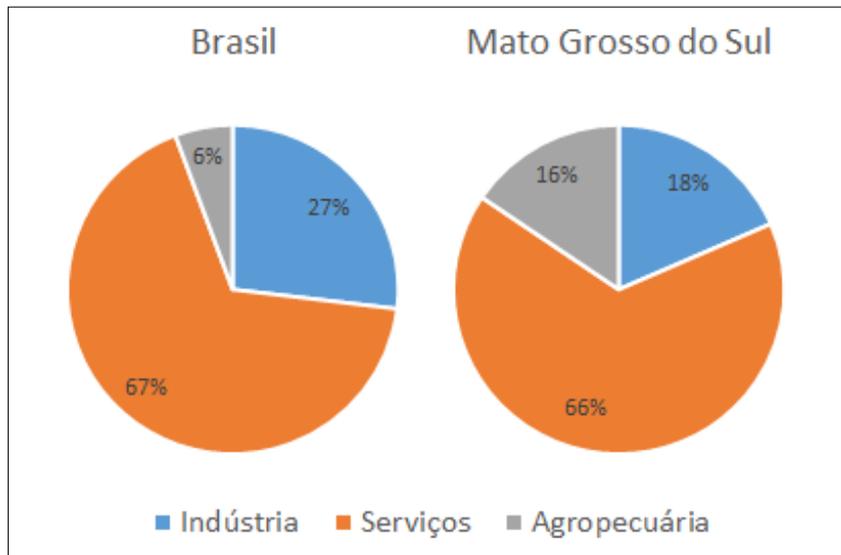
2.2 O Agronegócio no Mato Grosso do Sul

O Mato Grosso do Sul hoje é um dos estados de maior importância para a produção agropecuária nacional, destacando-se principalmente na produção de soja, milho e bovinocultura de corte, compreendendo uma área de 357.145,4 km².

Na Figura 1, verifica-se a divisão do PIB entre Indústria, Serviços e Agropecuária, sendo mais fácil visualizar a grande importância do agronegócio para o Mato Grosso do Sul, em que 16% do PIB estadual é oriundo dele, em relação a 6% para o Brasil como um todo, isto sem

considerarmos os serviços e indústrias relacionadas com o setor agropecuário, que representam outra fatia bastante significativa do PIB estadual.

Figura 1 - Divisão do PIB entre PIB Indústria, PIB Serviços e PIB Agropecuária.

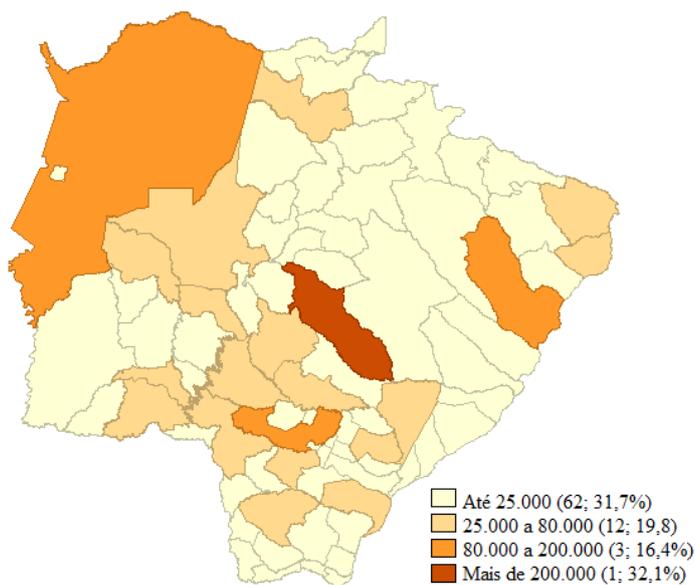


Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IpeaData (2009).

Quanto à geografia do estado, ele é constituído por duas faixas geográficas contínuas, formadas pela região pantaneira, composta por uma grande área alagadiça com predomínio de vegetação natural, que tem como principal fonte de renda a bovinocultura de corte. Em contraste com as vastas áreas alagadas, tem-se o planalto, onde há preponderância de grandes áreas mecanizadas para a exploração da pecuária de corte e da agricultura com alto grau de tecnificação (MATO GROSSO DO SUL, 2015a). Na Figura A1 (em Anexo), podemos verificar o mapa dos municípios do Mato Grosso do Sul.

Ao observar a estrutura da ocupação do estado (Figura 2), pode-se verificar que existe uma grande concentração da população em algumas poucas cidades. Em 2010, 32,1% da sua população residia na capital Campo Grande e 36,2% da população residiam em municípios com de 25 mil a 200 mil habitantes e 31,7% da população são residentes de 62 municípios com menos de 25 mil habitantes.

Figura 2- População em número de habitantes por municípios de Mato Grosso do Sul.



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do Atlas Brasil (2010).

A distribuição de empregos no Mato Grosso do Sul entre os diferentes setores da economia vem se alterando no decorrer dos anos, em 1980, o setor primário respondia por 35,6% dos empregos gerados no estado, mas esta proporção foi se reduzindo até atingir 13,63% em 2012. Quanto à faixa salarial, o setor primário apresenta faixa baixa média, sendo que em 2012 62,4% dos empregados neste setor recebiam menos de 2 salários mínimos e apenas 1,8% recebiam dez ou mais salários mínimos mensais (MATO GROSSO DO SUL, 2015b)

Quanto à geração de renda no campo, a pecuária de corte está distribuída por todo o estado, já a agricultura se concentra em algumas regiões com maior aptidão para tal, com destaque para os municípios de Dourados, Maracaju, Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Chapadão do Sul (MATO GROSSO DO SUL, 2015a).

2.3 As Principais Atividades Agropecuárias Sul-mato-grossenses

Ultimamente têm ganho espaço novas concepções teóricas e políticas de ação, que buscam colocar a competitividade como condição básica para o crescimento econômico e social, e ter as atividades agrícolas como parte de um sistema mais amplo faz parte deste novo pensamento. Assim, o espaço pertinente para entendermos o agronegócio não inclui apenas a atividade agropecuária propriamente dita, mas também aquelas a montante e a jusante da produção nas propriedades rurais (BATALHA e SOUZA FILHO, 2009)

Observa-se na Tabela 1 que o estado do Mato Grosso do Sul tem boa aptidão agrícola, com produções consideráveis a nível nacional para todas as culturas estudadas e com áreas com bom nível de tecnologia, fator evidenciado pela maior produtividade para as culturas agrícolas no estado do Mato Grosso do Sul se comparadas ao Brasil como um todo, e em culturas como a Mandioca o estado obteve uma produtividade de quase 50% superior à média nacional.

Tabela 1 - Panorama das cinco principais atividades agrícolas, da Bovinocultura e Silvicultura no Mato Grosso do Sul e Brasil.

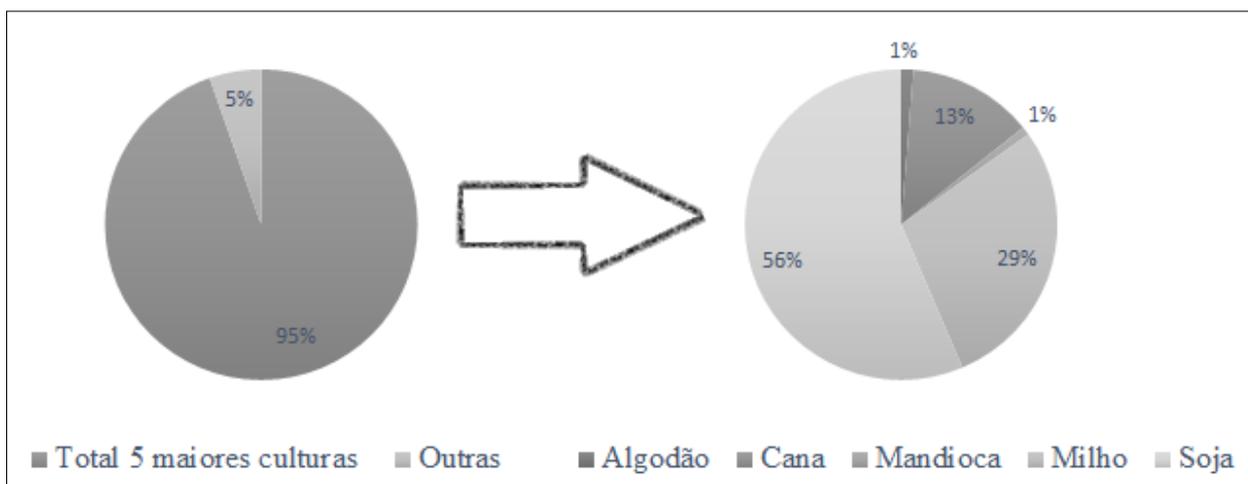
| Atividades | Produção* | | Representatividade | Área de produção (mil ha) | | Produtividade (t/ha) | |
|-----------------------|-----------|----------|--------------------|---------------------------|---------|----------------------|--------|
| | MS | Brasil | | MS | Brasil | MS | Brasil |
| <i>Algodão</i> | 149,4 | 2949,8 | 5,1% | 38,7 | 831,7 | 3,86 | 3,55 |
| <i>Cana-de-açúcar</i> | 34795,7 | 717463,8 | 4,8% | 399,4 | 9164,8 | 87,12 | 78,29 |
| <i>Mandioca</i> | 543,3 | 24967,1 | 2,2% | 26,7 | 1817,1 | 20,36 | 13,74 |
| <i>Milho</i> | 3782,9 | 55364,3 | 6,8% | 873,9 | 12963,1 | 4,33 | 4,27 |
| <i>Soja</i> | 5340,5 | 68756,3 | 7,8% | 1732,5 | 23339,1 | 3,08 | 2,95 |
| <i>Bovinocultura</i> | 22354,1 | 209541,1 | 10,7% | - | - | - | - |
| <i>Silvicultura</i> | 5440,3 | 163844,8 | 3,3% | - | - | - | - |

* para algodão, cana-de-açúcar, mandioca, milho e soja valores de produção expressos em mil toneladas, para bovinocultura em mil animais e silvicultura mil m³.

Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a) e IBGE (2015b).

No Mato Grosso do Sul, temos a pecuária bovina historicamente como uma atividade importantíssima para o desenvolvimento local, em contrapartida, a silvicultura tem-se mostrado nos últimos anos também um importante alternativo para a geração de empregos e renda, sendo assim, duas atividades muito influentes no estado. A agricultura também tem grande importância para o estado, sendo que as cinco culturas com maior área plantadas representam cerca de 95% do total das culturas temporárias cultivadas no Mato Grosso do Sul, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 - Área Plantada das culturas agrícolas temporárias no Mato Grosso do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a).

Portanto faz-se necessária uma maior exploração das peculiaridades de cada uma das sete atividades elencadas nesta dissertação como as mais importantes, afim de que possamos conhecer melhor cada uma delas, facilitando assim as inferências sociais almejadas nos objetivos descritos anteriormente na seção 1.3.

2.3.1 Agronegócio da Soja

A soja é uma das principais culturas agrícolas mundiais, começando a se destacar a partir do final da primeira guerra mundial e com a fundação da *American Soybean Association* (ASA), instituição tida como o marco da consolidação da cadeia produtiva da soja em esfera mundial (APROSOJA/MT, 2015).

No Brasil, a soja começou a ser introduzida pela imigração japonesa em 1908, porém sua produção somente tomou proporções comerciais significativas a partir dos anos 70, tornando-se, desde então, a principal cultura agrícola nacional. Inicialmente, a oleaginosa era produzida apenas nos estados da região sul, porém com o desenvolvimento de cultivares mais resistentes a climas mais quentes, foi possível sua expansão para outras regiões do Brasil (APROSOJA/MT, 2015).

Aproximadamente 90% dos grãos de soja consumidos são direcionados ao esmagamento, processo que irá gerar farelo e óleo de soja em uma proporção de aproximadamente uma parte de óleo para quatro de farelo. O subproduto principal gerado pela soja, seu farelo, é a principal fonte de proteína e essencial na fabricação de rações.

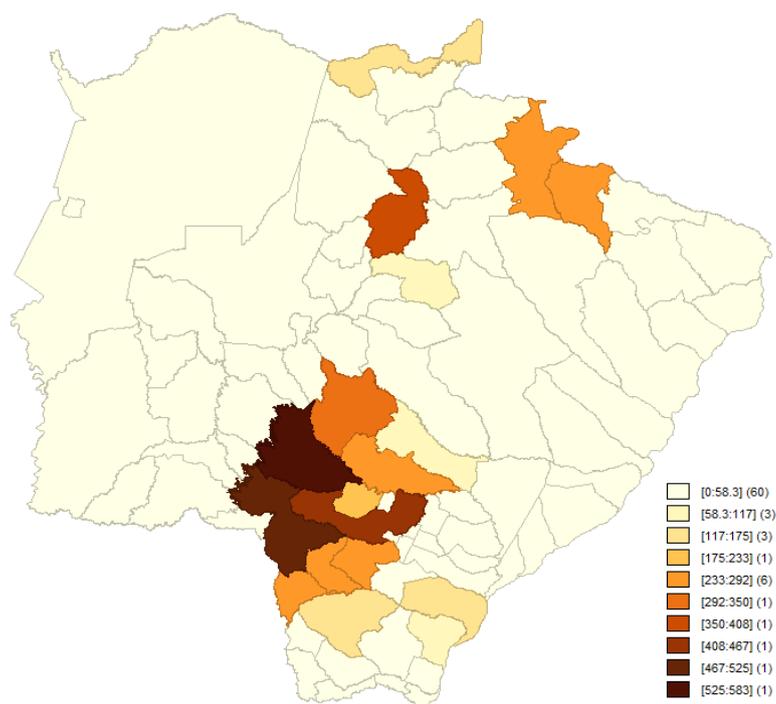
Segundo Hirakuri e Lazarotto (2014), o grande incremento na produção de soja nas últimas safras pode ser atribuído, entre outros, aos seguintes fatores:

- i. O grão apresenta teor de proteína bastante elevado, em torno de 40%, sendo esta proteína de excelente qualidade, tanto para a alimentação animal quanto humana;
- ii. Tem abundante teor de óleo, aproximadamente 20%, usado para diversos fins, tais como alimentação humana e produção de biocombustíveis;
- iii. A soja é uma *commodity* padronizada e uniforme, podendo então facilmente ser produzida e comercializada em todo o mundo;
- iv. O cultivo da soja tem alto nível de mecanização;
- v. A *commodity* é a principal fonte de proteína utilizada na produção de proteína animal. Seu óleo também tem papel de destaque visto ser o segundo mais consumido mundialmente. Esses mercados sólidos garantem à soja alta liquidez; e
- vi. Houve expressivo aumento da oferta de tecnologias de produção, que permitiram ampliar de maneira bastante expressiva a área e a produtividade da oleaginosa, sobretudo a partir dos anos 2000 com a popularização das sojas transgênicas.

No Mato Grosso do Sul, tem-se a soja como a principal cultura agrícola, sendo que no ano de 2010 foi registrada uma produção total no estado de 5340 mil toneladas do grão (BRASIL, 2013), numa área plantada que representa cerca de 56% do total da área plantada com culturas temporárias no Mato Grosso do Sul.

Quanto à distribuição desta cultura no estado, ela está mais concentrada no centro-sul do Mato Grosso do Sul, que inclui como principais produtores os municípios de Maracaju, Dourados, Sidrolândia e Ponta Porã, além de ter boa expressividade em alguns municípios mais ao norte como os de São Gabriel do Oeste, Costa Rica e Chapadão do Sul (Figura 4).

Figura 4 - Produção de soja em Mato Grosso do Sul por municípios para o ano de 2010 (mil toneladas)



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a).

O Brasil é um dos principais exportadores mundiais de soja e derivados, tendo como principais clientes a China e a União Europeia. Um fator que afeta fortemente estas exportações são os problemas de logística de distribuição, visto que as propriedades produtoras estão muito distantes dos portos do Atlântico e o meio de transporte mais utilizado ainda é o rodoviário (BATALHA e SOUZA FILHO, 2009)

2.3.2 Agronegócio do Milho

Os primeiros registros do cultivo do milho estão na América Central há mais de sete mil anos, e a partir da chegada dos colonizadores europeus às américas, este grão se difundiu para todo o mundo (APROSOJA/MT, 2015).

No Brasil é uma cultura que sempre esteve presente, sempre teve grande importância na alimentação da população e, a partir dos anos 70, juntamente com a soja, passou a ter uma importância econômica maior (APROSOJA/MT, 2015).

O milho é o principal ingrediente na elaboração de rações para bovinos, equinos, suínos e aves, sendo, portanto, a fonte energética mais importante na produção de proteína animal e,

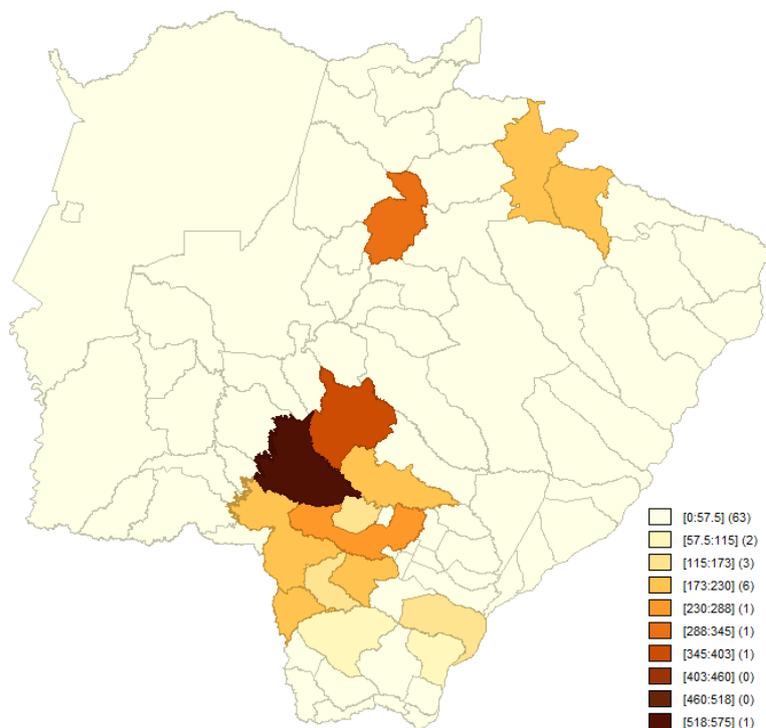
assim como a soja, também é uma *commodity*, sendo comercializada no mundo todo e tendo seu preço balizado principalmente pela bolsa de mercadorias e futuros de Chicago.

No Mato Grosso do Sul, o milho é cultivado quase que exclusivamente na safrinha, ou seja, no inverno, isto devido à preferência dos produtores pela soja para a safra de verão e à boa aptidão do clima local para esta cultura (CECCON e XIMENES, 2007).

A produtividade do milho está altamente ligada a seu grau de tecnificação, sendo menor em regiões onde o plantio é mais destinado à subsistência, como Norte e Nordeste, e mais elevada em áreas de produção extensiva do grão. Um fator que pode indicar o nível tecnológico da produção é a utilização de sementes melhoradas, que, em estados de maior produção, caso do Mato Grosso do Sul, atinge 90% ou mais da área plantada (BATALHA e SOUZA FILHO, 2009).

Pelo fato de o milho e a soja serem produzidos no Mato Grosso do Sul em sua maior parte em épocas diferentes, a dinâmica territorial para a cultura do milho e da soja é bastante semelhante, visto que uma parte das áreas que produzem soja no verão são utilizadas para produzir milho no inverno, tendo como principal produtor o município de Maracaju e, na sequência, os municípios de Sidrolândia e São Gabriel do Oeste, este fato pode ser observado nas Figuras 4 e 5.

Figura 5 - Produção de milho em Mato Grosso do Sul por municípios para o ano de 2010 (mil ton.).



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a).

Analisando a cadeia como um todo, existe pouca ou nenhuma utilização de ferramentas de gestão (relações contratuais, associações de produtores etc.) nas propriedades rurais de milho, já no restante de seus segmentos a situação é oposta, pois a concorrência obriga os gestores a utilizar ferramentas mais modernas (BATALHA e SOUZA FILHO, 2009).

2.3.3 Agronegócio da Cana-de-açúcar

A produção de cana-de-açúcar no Brasil ocorre desde o período colonial, porém concentrada na região nordeste, sendo que somente em 1975, com a criação do Proálcool, a produção tomou maiores dimensões em outras regiões do território nacional. Inicialmente esta expansão ocorreu para os estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais e, a partir do início do século XXI, para os estados do Centro-Oeste (CASTRO et al., 2010)

Alguns fatores como a maior incidência de problemas climáticos do planeta em decorrência do aquecimento global e a projeção de escassez de petróleo levam a uma consequente busca de fontes energéticas limpas com menor emissão de gases de efeito estufa, daí o surgimento da demanda internacional por biocombustíveis. Neste cenário, o etanol brasileiro surge como uma das opções de biocombustíveis limpos, com elevada competitividade

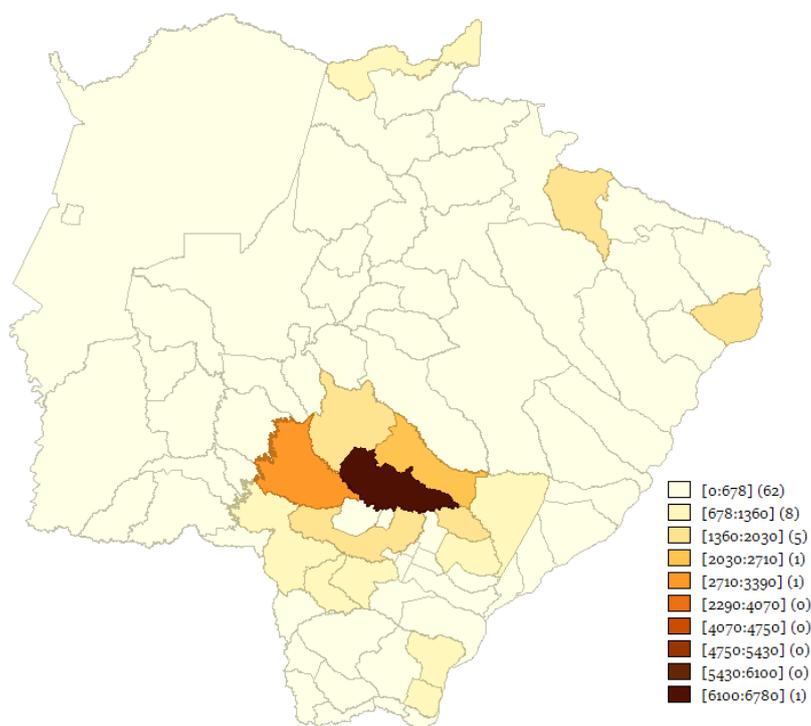
pela sua eficiência no balanço energético, tendo este produto conquistado diversos mercados. (CAMARGO JUNIOR e TONETO JUNIOR, 2009).

A dinâmica de expansão da cultura de cana-de-açúcar exige maciça e localizada expansão, não sendo possível a pulverização da produção, pois o custo do transporte até a usina processadora inviabilizaria o investimento, portanto as áreas plantadas normalmente são próximas das usinas. Camargo Junior e Toledo Junior (2009) afirmam que existe muita resistência quanto à expansão da cana-de-açúcar, e os principais argumentos utilizados são que pode ocorrer redução na oferta de alimentos, que ela traria problemas sociais para as regiões onde ela se instalar, que as atividades econômicas presentes nas regiões seriam destruídas, afetando emprego, renda e geração de impostos, entre outros aspectos, entretanto ao desenvolver um estudo associando indicadores socioeconômicos à atividade sucroalcooleira, no geral, os municípios com forte intensidade no setor apresentaram os maiores desempenhos em relação a estes indicadores.

O estado do Mato Grosso do Sul aparece com destaque neste setor pela sua posição estratégica entre potenciais consumidores como o MERCOSUL e grandes centros consumidores nacionais, além disso, tem áreas com bom potencial produtivo e infraestrutura satisfatória (GUIMARÃES, TURETTA e COUTINHO, 2010).

A produção de cana-de-açúcar no estado está bastante concentrada na região centro-sul, com destaque para os municípios de Rio Brillhante, Nova Alvorada do Sul e Maracaju, que, juntos, representam quase 35% da produção de cana-de-açúcar do estado, porém alguns outros municípios como Aparecida do Taboado e Chapadão do Sul ao nordeste do estado também tem produção significativa (figura 6).

Figura 6- Produção de cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul por municípios para o ano de 2010 (mil ton.).



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a).

2.3.4 Agronegócio do Algodão herbáceo

O cultivo do algodão no Brasil começou a tomar importância a partir do declínio no ciclo do ouro ao final do século XVII, favorecendo, inclusive, o aparecimento de indústrias no país que processassem a matéria-prima bruta. A atividade produtora teve início na região nordeste, posteriormente migrando para os estados de São Paulo e Paraná (MICHELS, 2003).

O cultivo do algodão no centro-oeste do Brasil somente passou a ocorrer pela grande redução nas plantações dos estados do Paraná e São Paulo, em função do ataque de pragas e da grande concorrência com o mercado externo pela abertura econômica na década de 1990, reduzindo a competitividade dos produtos têxteis brasileiros frente aos importados, já que ele conseguia chegar ao consumidor final com valores inferiores aos têxteis produzidos no Brasil (BRASIL, 2003).

No cerrado, o algodão passou a fazer uma rotação de cultura em áreas tradicionalmente de produção de soja, conseguindo assim controlar melhor os ataques de pragas, viabilizando a produção. A atividade algodoeira não é mais executada como era no Nordeste e no início em São Paulo e Paraná, com baixa tecnologia, agora sua exploração se expande pelo cerrado,

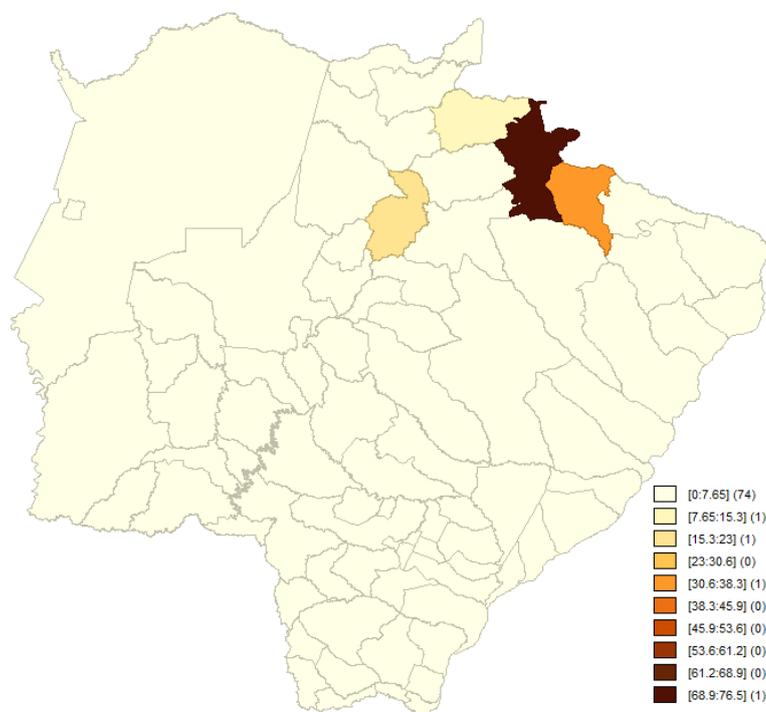
aliando significativas vantagens naturais ao seu cultivo com sistemas de alta tecnologia em grandes áreas mecanizadas (EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE; EMBRAPA ALGODÃO, 2001).

O algodoeiro produz dois subprodutos: o caroço, que representa cerca de 65% do peso e é rico em óleo e proteína, sendo muito utilizado na fabricação de margarina, sabão e um importante produto para a alimentação animal; e a fibra, que representa cerca de 35% do peso, sendo largamente utilizada na indústria têxtil (MICHELS, 2003)

No Mato Grosso do Sul, a produção de algodão teve grande expansão em meados da década de 1990, porém, a partir de 1995, a área cultivada encolheu, atingindo pouco mais de 45.035 hectares em 2002, porém a produtividade aumentou, passando de 1.554 kg/ha em 1980, para 3.517 kg/ha em 2002, um crescimento de 126,3% (AMPASUL, 2015), evidenciando assim grande avanço tecnológico alcançado pela atividade.

De todos os municípios do Mato Grosso do Sul, apenas dez têm alguma produção de algodão, três deles concentrando, aproximadamente, 90% da produção estadual, compreendendo os municípios de Costa Rica, Chapadão do Sul e São Gabriel do Oeste (figura 7).

Figura 7- Produção de algodão herbáceo em Mato Grosso do Sul por municípios para o ano de 2010 (mil ton.).



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a).

2.3.5 Agronegócio da Mandioca

A mandioca é um alimento de origem brasileira, e desde a época da colonização os indígenas já a cultivavam para sua alimentação e, com o passar dos anos, foi difundida para outras regiões do planeta. É um dos produtos mais consumidos na alimentação brasileira e sul-mato-grossense, tanto na sua forma natural como processada na forma de fécula e farinhas (PINTO, 2015)

A cultura tem diversas possibilidades de utilização na indústria, principalmente em função da versatilidade de seus produtos e derivados, tendo como alguns exemplos de sua utilização: na indústria de alimentos como espessante, utilizando as propriedades de gelatinização em cremes, tortas, pudins e sopas; na indústria têxtil para os setores de engomagem, estamparia, acabamento e lavanderia; importante para a indústria de papel para dar corpo, acabamento e goma; na fabricação de detergentes e plásticos biodegradáveis; na perfuração de poço petrolífero; na área indústria farmacêutica e em outros setores (ATSUBO E MELO FILHO, 1999).

No Mato Grosso do Sul, a mandioca é muito plantada tanto para o consumo das famílias quanto para produção industrial, destacando-se no cenário nacional como o segundo maior produtor desta raiz, tendo uma grande importância para a economia local e um valor de produção de mais de 230 milhões de reais em 2013 (BRASIL, 2013).

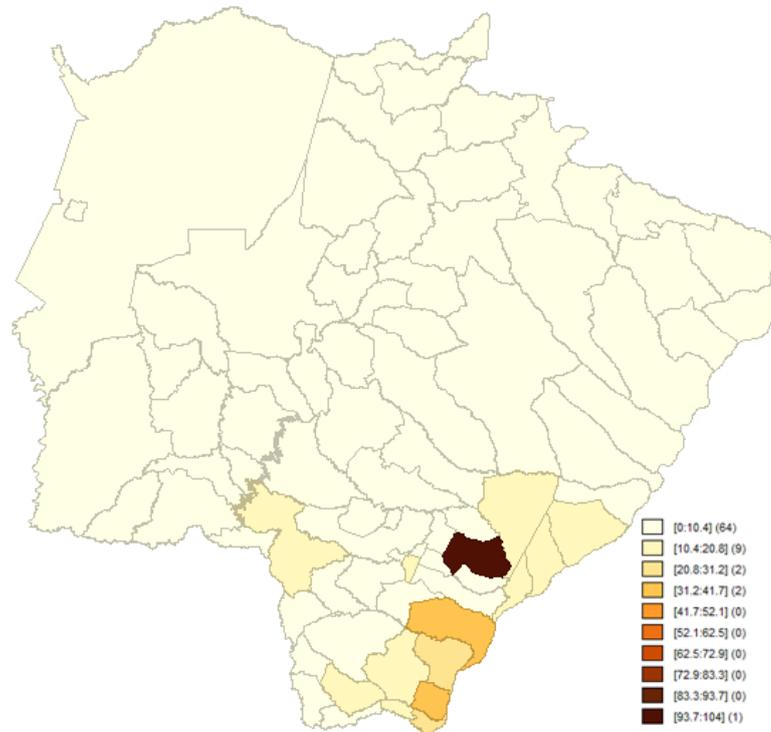
A dinâmica da cultura da mandioca vem se modificando ao longo do tempo, passando de uma cultura de caráter estritamente social para uma cultura com significativa participação na economia, com grandes áreas plantadas, porém sem deixar de lado seu apelo social, visto que mobiliza para seu cultivo muita mão de obra, e seus produtores ainda são predominantemente pequenos (ATSUBO E MELO FILHO, 1999).

Souza e Otsubo (2002) afirmam que apesar da grande diversidade, o sistema produtivo da cadeia de mandioca apresenta três tipologias básicas, que levam em consideração as interconexões entre a origem da mão de obra, o nível tecnológico, a participação no mercado e o grau de intensidade do uso de capital na exploração, sendo estas diversidades classificadas como:

- A unidade doméstica é caracterizada por usar mão de obra familiar, não utilizar tecnologias modernas, baixa participação do mercado e por dispor de capital de exploração de baixa magnitude;
- A unidade familiar se diferencia da doméstica por adotar algumas tecnologias modernas, tem uma participação significativa no mercado e dispõe de capital de exploração em nível mais elevado; e
- A unidade empresarial tem como característica marcante a contratação de mão de obra de terceiros.

A produção de mandioca no estado está presente na quase totalidade dos municípios, sendo sua maior parte destinada apenas para o consumo familiar, tendo uma produção mais expressiva com finalidades comerciais no extremo sul do estado, com ênfase para o município de Ivinhema, que responde por 20% da produção estadual, e para os municípios de Naviraí e Eldorado (Figura 8).

Figura 8 - Produção de mandioca em Mato Grosso do Sul por municípios para o ano de 2010 (mil ton.).



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a).

2.3.6 Agronegócio da Bovinocultura

A pecuária brasileira é marcada pela exploração extensiva em grandes áreas de pastagens nativas ou cultivadas e pela baixa produtividade de nosso rebanho, porém, nos últimos anos, têm sido notados um crescente processo de modernização e um incremento na competitividade da bovinocultura de corte brasileira (MACEDO, 2006).

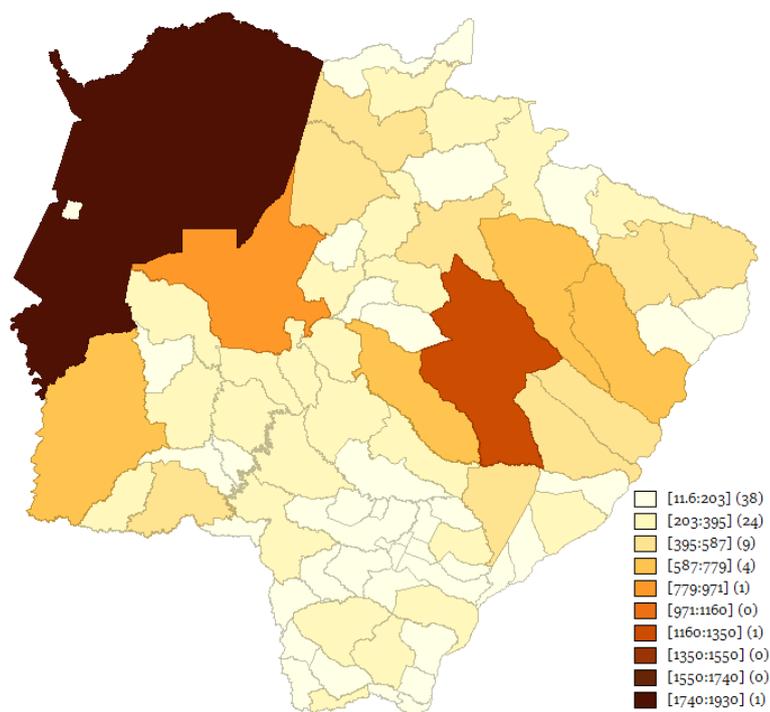
Em um trabalho que visava a caracterizar o sistema de criação de bovinos no Brasil, utilizando como base 14 unidades da Federação, Braga et al. (2015) verificaram que mais de 94% da pecuária de corte brasileira era conduzida de maneira extensiva, ou seja, os animais são engordados a pasto em áreas extensas, sem utilização de técnicas como pastejo rotacionado ou qualquer suplementação na dieta dos animais. Os autores também afirmam que, pelas desigualdades encontradas entre os participantes da cadeia em relação aos manejos e tecnologias utilizadas, ainda existe um grande potencial de crescimento da produção de carne bovina.

Matias et al. (2015), ao analisarem a bovinocultura orgânica no Mato Grosso do Sul, estudando o caso da ABPO, verificaram que, uma vez que os associados optam por ações que geram resultados sustentáveis ambientais, econômicos e sociais, e isso causa uma imagem positiva para a produção da bovinocultura de corte orgânica, existe uma forte contribuição também para garantir sua continuidade.

A bovinocultura tem no estado do Mato Grosso do Sul, além de grande importância econômica, uma grande importância cultural para a população, detendo o quarto maior rebanho bovino do Brasil, com um total de mais de 21 milhões de animais, distribuídos em todos os municípios, representando, aproximadamente, 10% do total do rebanho nacional de bovinos (IBGE, 2015b).

No estado, a bovinocultura está disposta em todo território com pouca incidência de animais voltados a produção leiteira ou de dupla aptidão sendo empregada predominantemente a bovinocultura de corte, tendo grande importância para a região pantaneira, sendo a principal atividade econômica para seus municípios. Corumbá é o município com o maior efetivo do rebanho de bovinos no Mato Grosso do Sul, com quase dois milhões de animais, outra região com grande importância é o leste sul-mato-grossense, com um efetivo do rebanho bastante significativo (Figura 9).

Figura 9 - Efetivo do rebanho bovino em Mato Grosso do Sul por município para o ano de 2010 (mil animais).



Fonte: Elaborado pelo tendo como base dados do IBGE (2015b).

2.3.7 Agronegócio da Silvicultura

A Silvicultura ganhou espaço no Brasil a partir de 1966, com promulgação pelo governo federal da lei nº 5106/66, que instituiu que as empresas poderiam dedicar parte de seu imposto de pessoa jurídica em empreendimentos florestais (CHAEBO, 2010).

Suffi (2005), ao elaborar um diagnóstico socioeconômico da região sudoeste da Bahia, considerou o Negócio Florestal um ramo da economia que se apresenta como uma oportunidade de investimento e enfatiza o que está acontecendo no sul da Bahia, onde as indústrias de madeira, de celulose e carvão e a demanda internacional crescente por commodities tornam a floresta uma oportunidade de negócio, sendo mais interessante voltar incentivos para este ramo, que já tem uma vantagem local, portanto, sendo mais capacitada a promover uma efetiva modificação econômica.

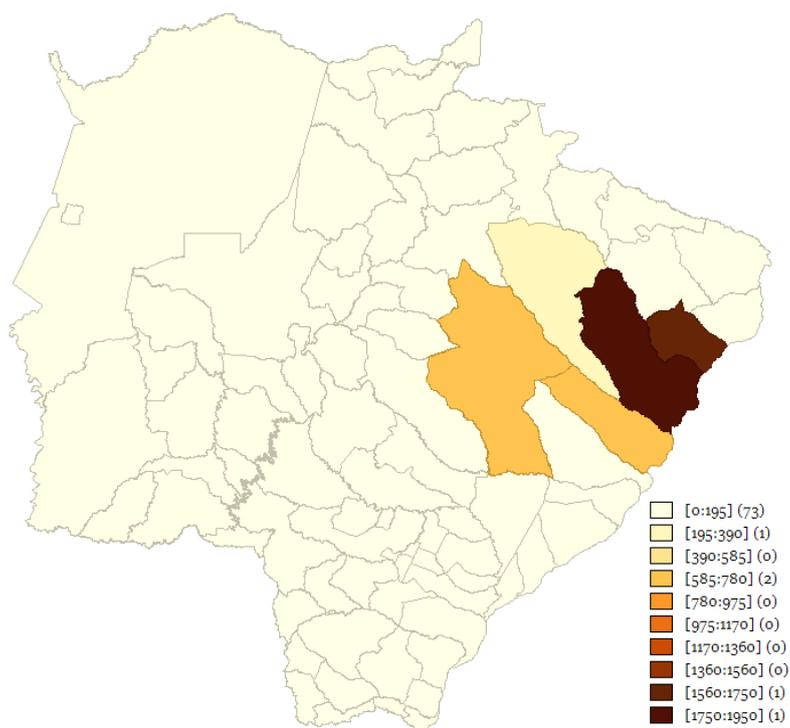
O Brasil é detentor de inúmeras vantagens para a atividade florestal em relação a outros países. A silvicultura, baseada nas espécies dos gêneros *Eucalyptus* e *Pinus*, fortemente estimulada por incentivos fiscais, fez com que o setor florestal se tornasse fortemente competitivo, principalmente no segmento de florestas plantadas. Entretanto, a atividade

florestal ainda tem alguns entraves para médios e pequenos produtores, principalmente pela dificuldade no controle do fluxo de caixa e longos períodos de investimento, visto que o desenvolvimento da cultura depende de pelo menos quatro anos para começar a dar algum retorno. Todavia, algumas alternativas vêm sendo criadas, como a possibilidade da utilização de sistemas agroflorestais e mais à frente a integração lavoura-pecuária-floresta, que permite a diversificação de produtos florestais e agrícolas na mesma unidade de área e geração de renda e de empregos (RIBASKI, 2005).

O sistema de integração lavoura-pecuária-floresta, que agrega tecnologias voltadas para sistemas integrados de produção, pode ser definido pela relação entre seus componentes, devendo ser manejada para tirar proveito das interações que se estabelecem (NICODEMO; MELOTTO, 2015).

No Mato Grosso do Sul, as plantações se iniciaram na região leste do estado, nos municípios de Três Lagoas e Ribas do Rio Pardo, com o intuito de abastecer as indústrias de celulose no estado de São Paulo, porém, com o aumento do valor do petróleo, aos poucos, esta produção foi se inviabilizando, somente voltando a crescer nos últimos anos pela valorização da madeira como fonte energética e pela instalação de novas indústrias de celulose no município de Três Lagoas (CHAEBO, 2010). No Mato Grosso do Sul, os municípios de Três Lagoas, Selvíria, Ribas do Rio Pardo, Brasilândia e Água Clara produzem quase a totalidade da madeira produzida no estado, representando 98% do total estadual.

Figura 10- Produção silvícola em Mato Grosso do Sul por município para o ano de 2010 (mil m³).



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do IBGE (2015a).

2.4 O Agronegócio como gerador de renda para os trabalhadores do campo.

Finamore e Montoya (2003) estudaram a renda do trabalhador no agronegócio gaúcho e puderam constatar que a remuneração média da mão de obra no agronegócio é menor que a do estado como um todo.

A análise mais individualizada dos rendimentos mostra que esses diferenciais salariais podem estar associados ao nível de qualificação da mão de obra no agronegócio, por empregar mão de obra menos qualificada, podendo esta visão ser reforçada pelo estudo realizado por Ney e Hoffmann (2009), que concluíram que a educação é o fator que elucidada, isoladamente, grande parte das heterogeneidades de rendimentos do trabalho em toda a economia rural.

Existe uma clara tendência de redução no número de ocupações agrícolas, como consequência da modernização e mecanização das principais operações de cultivo das grandes culturas. Houve grande aumento da produção física, com uma área cultivada substancialmente

menor, o que demanda um contingente cada vez mais reduzido de trabalhadores no processo produtivo (BALSADI, 2001).

Em contrapartida, com a grande evolução técnica e tecnológica, com máquinas cada vez mais complexas e procedimentos mais elaborados, o meio rural vem exigindo empregados mais capacitados e com conhecimentos mais específicos e, conseqüentemente, mais bem remunerados.

[...]a mecanização da colheita da cana-de-açúcar, com redução do emprego e exigência de melhor qualificação do trabalhador; e o crescimento da prestação de serviços nas atividades econômicas do setor agropecuário, o que fará da terceirização das atividades de apoio importante alternativa de trabalho e renda. (ZANCHET, 2011)

Para Frederico (2011), nos municípios onde se tem um grande incremento na exploração da agricultura extensiva de grãos, o processo de urbanização é intensificado pela chegada de migrantes que prestam serviços especializados às propriedades e pelo êxodo da população pobre para a cidade, que antes vivia no campo e se viu forçada a ceder espaço para a agricultura mecanizada. Uma situação preocupante que ocorre nestes municípios é a grande concentração de renda que, aliada à baixa população, mascara indicadores socioeconômicos como o IDH.

2.5 Medidas de Qualidade de Vida ou Bem-Estar Social

2.5.1 PIB e PIB Per Capita

A medida do PIB de um país ou região representa a produção de todas as unidades produtoras da economia, sendo definido pelo valor monetário de todos os bens e serviços finais gerados dentro do território nacional durante um determinado período de tempo, usualmente anual, independentemente, de a empresa geradora do produto ser nacional ou estrangeira, ou seja, o objeto de análise volta-se para a capacidade produtiva da economia, revelada pelas possibilidades de produção dos fatores primários de produção no território nacional, cujo uso não diferencia agentes produtivos nacionais ou estrangeiros (LIMA, BARBOSA FILHO e PALIS, 2013).

A construção das contas nacionais e a derivação dos agregados macroeconômicos são formadas pelos registros contábeis e administrativos, além das informações produzidas para essa finalidade, assim a contabilidade nacional é formada de modo prático no processo de

selecionar e classificar as diversas fontes de informação estatística distribuídas esparsamente, e sua mensuração pode ser feita sob três óticas (LIMA, BARBOSA FILHO e PALIS, 2013):

- Ótica do produto – é a soma do que cada firma agrega de valor no seu processo de produção, é uma medida da produção líquida, definida como a produção total da economia, excluindo-se os bens e serviços utilizados como insumos para a produção de outros produtos, evitando-se a dupla contagem.
- Ótica da renda – o valor adicionado é calculado pela soma dos pagamentos aos fatores (primários) de produção empregados no processo produtivo, ou seja, a soma da remuneração pelo capital empregado na produção, o pagamento pelo trabalho empenhado na produção e o aluguel da terra usada na produção.
- Ótica da despesa – pode ser calculada pela soma total dos gastos dos agentes econômicos com o consumo de bens e serviços, além do investimento para a ampliação de capacidade produtiva ou manutenção dos equipamentos, mais as exportações e excluindo as importações.

O PIB per capita é a razão entre o PIB geral de um país e a população total residente para um mesmo período deste mesmo país, é uma medida de qualidade de vida que vem caindo em desuso, pois não tem capacidade de expressar com maior precisão a qualidade de vida da população, sendo mais uma medida de crescimento do que de desenvolvimento. A discussão acerca do conceito de desenvolvimento é bastante evidente no meio acadêmico, principalmente quanto à distinção entre desenvolvimento e crescimento econômico (OLIVEIRA, 2002).

De fato, altos níveis de PIB per capita estão associados a padrões de vida mais satisfatórios para a população em geral, contudo, essa associação de níveis do PIB com o bem-estar é deficiente ficando ainda maior quando se fala em termos de crescimento (FONSECA NETO, 2011).

Uma situação em que o crescimento se desencontra do desenvolvimento é quando ocorre o crescimento pelo aumento das desigualdades sociais, a concentração de renda nas mãos de uma minoria e uma conseqüente deterioração das condições de vida (SACHS, 2001).

O crescimento do PIB pode ser apropriado por parcelas maiores ou menores da população, assim é notório que uma mesma taxa de crescimento do PIB pode gerar benefícios totalmente diferentes, podendo se concentrar no aumento dos lucros dos bancos, na produção

de bens de luxo com limitada geração de empregos, na produção de commodities intensivas em recursos naturais para o entesouramento de divisas ou se concentrar em obras de infraestrutura, na produção de bens de consumo popular com alta geração de empregos ou até na expansão da agricultura familiar (FONSECA NETO, 2011).

Mesmo com tanta controvérsia, o crescimento econômico, apesar de não ser condição suficiente para o desenvolvimento, é um requisito para superação da pobreza e para a construção de um padrão digno de vida (OLIVEIRA, 2002).

2.5.2 IDH (Índice de Desenvolvimento Humano)

Tem se notado que existe uma enorme necessidade de indicadores sociais que apresentem não somente dados quantitativos de pobreza e distribuição de renda, mas que também integrem dados qualitativos. Existem inúmeras dificuldades na elaboração destes indicadores compostos, principalmente pela difícil quantificação de dados qualitativos (OLIVEIRA, 2005).

A abstração de Desenvolvimento Humano parte do pressuposto de que, para termos um avanço na qualidade de vida de uma população, é imprescindível irmos além de uma orientação apenas econômica e considerarmos outras características sociais, culturais e políticas, que influenciam na vida humana, sendo esse conceito a base do IDH (PNUD, 2015).

Para Sem (2000), desenvolvimento pode ser visto como um incremento nas liberdades reais que os indivíduos gozam, e tanto o incremento do PIB quanto as rendas pessoais têm ampla influência no aumento das liberdades, porém não são suas únicas fontes, pois as liberdades também dependem de disposições sociais econômicas e direitos civis.

Para que haja desenvolvimento, é necessário que sejam eliminadas as mais relevantes fontes de privação da liberdade, como a pobreza, a falta de oportunidades econômicas, a destituição social, a desatenção dos serviços públicos e a intervenção excessiva de Estados repressivos, entre outras (OLIVEIRA, 2005, p.46).

O IDH é um índice criado por Mahbub ul Haq e Amartya Sen (1990) com o objetivo de ser uma medida geral sintética do desenvolvimento humano, sendo composto por três dimensões:

- i. Saúde – Para estimar esta dimensão, é utilizado o indicador de esperança de vida ao nascer.
- ii. Educação – Esta dimensão é mensurada por dois indicadores: a escolaridade média entre adultos e a expectativa de escolaridade para crianças em idade para iniciar a vida escolar.
- iii. Renda – A dimensão renda é estimada pela Renda Nacional Bruta (RNB) per capita expressa em poder de paridade de compra (PPP) constante em dólares. (PNUD, 2015)

Essas dimensões são expressas em unidades diferentes, e para que seja possível serem agregadas por meio de média geométrica e comporem o IDH, relaciona-se cada medida para cada país ao melhor e ao pior desempenho, considerando os indicadores do mundo todo, conforme expresso:

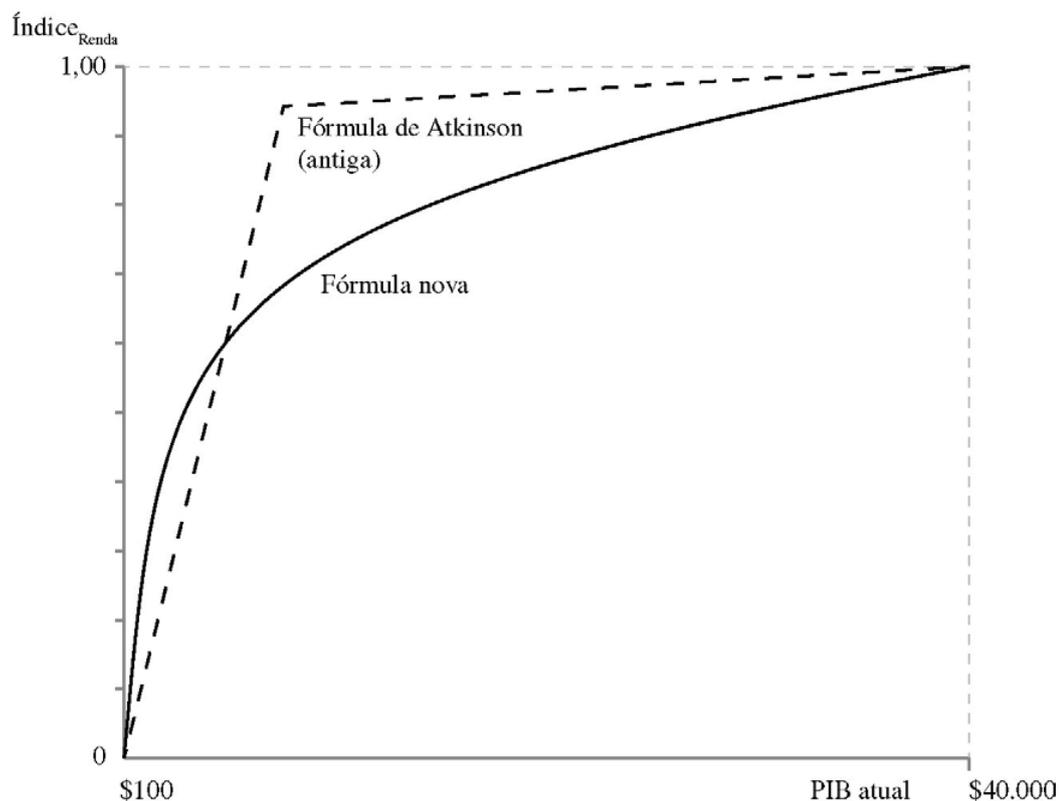
$$Dimensão_i = \frac{(X_i - X_{i \text{ mínimo}})}{(X_{i \text{ máximo}} - X_{i \text{ mínimo}})} \quad (1)$$

A fórmula da $Dimensão_i$ é proposta para todos os indicadores, porém a $Dimensão_{renda}$ deve ser tratada de maneira especial, visto que se supõe que, a partir de um determinado valor, a contribuição da renda para o desenvolvimento humano é menor. Até 1999, este procedimento seguia a fórmula de Atkinson e a partir de então foi modificado e passou a utilizar o mesmo tratamento dado às outras dimensões no indicador, porém considerando uma função logarítmica para o cálculo da $Dimensão_{renda}$, (LIMA, BARBOSA FILHO E PALIS, 2013), como segue:

$$Dimensão_{renda} = \frac{(\log Y - \log Y_{\text{mínimo}})}{(\log Y_{\text{máximo}} - \log Y_{\text{mínimo}})} \quad (2)$$

A Figura 11 mostra uma representação da diferença entre as metodologias aplicadas à $Dimensão_{renda}$.

Figura 11- Demonstração das metodologias para cálculo da *Dimensão_{renda}*



Fonte: Lima, Barbosa Filho e Palis (2013).

A criação do IDH foi justificada pela necessidade de uma medida que não fosse “cega aos aspectos sociais da vida humana” como é o PIB. O IDH, então, pretende ser um índice mais abrangente e complementar ao PIB no que tange à mensuração do progresso socioeconômico das nações (OLIVEIRA, 2005)

Veiga (2005) apontou que o IDH, apesar das inúmeras críticas referentes às suas primeiras edições a partir de 1990, se firmou e deu origem a uma nova metodologia de cálculo do bem-estar, mais apurada, objetiva e consistente do que a antiga renda per capita e não se podia mais continuar a insistir na identificação do desenvolvimento como crescimento.

Cabe observar que mesmo o primeiro Relatório do Desenvolvimento Humano (1990) já reconhecia que nenhum índice conseguiria exprimir a complexidade do Desenvolvimento Humano e reconhecia também que o IDH ficaria sujeito a mudanças que pudessem contribuir para sanar prováveis deficiências, além da aceitação de críticas e sugestões feitas por acadêmicos e políticos (OLIVEIRA, 2005).

2.5.3 IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal)

O IDH-M brasileiro é composto pelas mesmas três dimensões do IDH Global – longevidade, educação e renda -, porém o que o difere do IDH Global é o fato de que ele adapta a metodologia global à realidade brasileira e à disponibilidade de indicadores nacionais. Embora mensurem os mesmos fenômenos, os indicadores levados em conta no IDH-M são mais apropriados para avaliar o desenvolvimento dos municípios e regiões metropolitanas brasileiras (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2015).

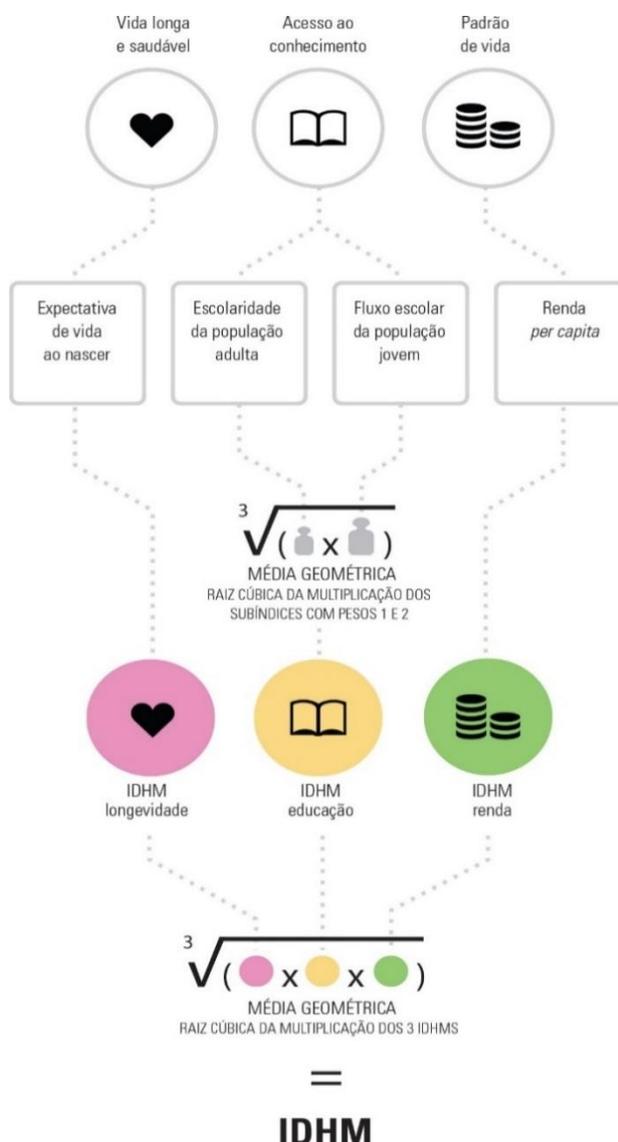
A forma como é feito o cálculo do IDH-M leva em conta as mesmas três dimensões consideradas no cálculo do IDH Global, porém adequadas à realidade brasileira, conforme mostrado a seguir:

- i. *Vida longa e saudável* - é medida pela expectativa de vida ao nascer assim como no cálculo do IDH Global, porém calculada por método indireto, visto que este indicador não podem ser obtidos diretamente das informações dos Censos Demográficos, recorrendo-se, então, a técnicas indiretas para sua obtenção através de cálculos desenvolvidos por William Brass (1968).
- ii. *Acesso a conhecimento* - É medido por meio de dois indicadores: a escolaridade da população adulta, que é medida pelo percentual de pessoas de 18 anos ou mais de idade com ensino fundamental completo, este com peso 1, e o fluxo escolar da população jovem, que é medido pela média aritmética do percentual de crianças de 5 a 6 anos frequentando a escola, do percentual de jovens de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental, do percentual de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo e do percentual de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo, este com peso 2.
- iii. *Padrão de vida* - é medido pela renda municipal per capita, ou seja, a renda média dos residentes de determinado município. É a soma da renda de todos os residentes, dividida pelo número de pessoas que moram no município, inclusive crianças e pessoas sem registro de renda.

O IDH-M populariza o conceito de desenvolvimento focado nas pessoas, e não a visão de que desenvolvimento se limita a crescimento econômico. Este índice foi amplamente divulgado e utilizado por gestores, tomadores de decisão, formuladores de políticas e iniciativas voltadas ao desenvolvimento humano nos setores público e privado, sendo hoje referência nacional para a sociedade brasileira. É um dos casos de maior sucesso no mundo todo na

aplicação e difusão do IDH no nível subnacional (ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL, 2013). A Figura 12 mostra o resumo do cálculo do IDH-M no Brasil.

Figura 12- Resumo da metodologia de cálculo do IDH-M brasileiro.

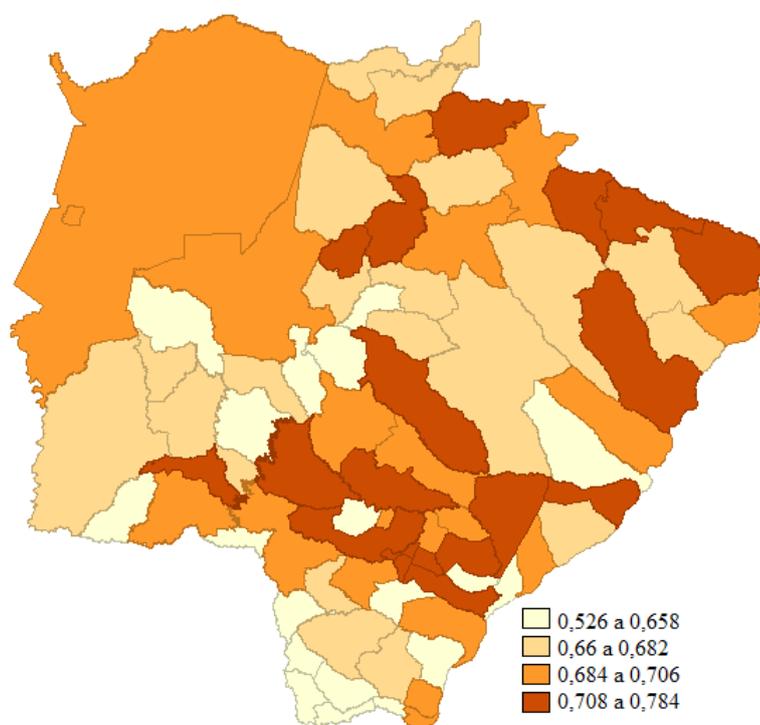


Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2015).

A Figura 13 mostra as disposições do IDH-M no Estado do Mato Grosso do Sul. Os municípios foram divididos em quartis. No primeiro quartil, os índices de IDH-M mais baixos, de 0,526 a 0,658, estão os municípios de Antônio João, Aral Moreira, Caracol, Coronel Sapucaia, Dois Irmãos do Buriti, Itaporã, Itaquiraí, Japorã, Juti, Miranda, Nioaque, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Rochedo, Santa Rita do Pardo, Sete Quedas, Tacuru, Taquarussu e Terenos. No estrato seguinte, que compreende valores de IDH-M de 0,66 a 0,682, ficaram os municípios de Água Clara, Amambai, Anastácio, Anaurilândia, Bandeirantes, Bodoquena, Bonito, Corguinho, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Iguatemi, Inocência, Jaraguari, Laguna

Carapã, Pedro Gomes, Porto Murtinho, Ribas do Rio Pardo, Rio Verde de Mato Grosso, Selvíria e Sonora. No terceiro quartil, que compreende IDH-M de 0,684 a 0,706, encontramos os municípios de Angélica, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Batayporã, Bela Vista, Brasilândia, Caarapó, Camapuã, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Deodápolis, Douradina, Eldorado, Ladário, Mundo Novo, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Ponta Porã e Sidrolândia. Os municípios pertencentes ao quartil em que o índice é o mais elevado, compreendido entre 0,708 e 0,784, são Alcinópolis, Bataguassu, Campo Grande, Cassilândia, Chapadão do Sul, Dourados, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Ivinhema, Jardim, Jateí, Maracaju, Nova Andradina, Paranaíba, Rio Brillhante, Rio Negro, São Gabriel do Oeste, Três Lagoas e Vicentina.

Figura 13 - IDH-M do estado de Mato Grosso do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base dados do Atlas Brasil (2010).

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização e Dados da Pesquisa

O método que proporciona as bases lógicas da investigação é o hipotético dedutivo, visto que quando os conhecimentos existentes sobre um determinado assunto são insuficientes para explicar um fenômeno, surge o problema, com base no qual, são criadas hipóteses que posteriormente serão testadas ou falseadas, sendo o método de análise quantitativo (GIL, 1999).

Esta pesquisa tem caráter exploratório, visto que, segundo Gil (1999), este é o tipo de pesquisa adotado quando o tema pesquisado é pouco explorado, e tem como objetivo a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

A amostra abrange 78 dos 79 municípios do Estado do Mato Grosso do Sul, sendo eles: Água Clara, Alcinópolis, Amambai, Anastácio, Anaurilândia, Angélica, Antônio João, Aparecida do Taboado, Aquidauana, Aral Moreira, Bandeirantes, Bataguassu, Batayporã, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Brasilândia, Caarapó, Camapuã, Campo Grande, Caracol, Cassilândia, Chapadão do Sul, Corguinho, Coronel Sapucaia, Corumbá, Costa Rica, Coxim, Deodápolis, Dois Irmãos do Buriti, Douradina, Dourados, Eldorado, Fatima do Sul, Figueirão, Glória de Dourados, Guia Lopes da Laguna, Iguatemi, Inocência, Itaporã, Itaquirai, Ivinhema, Japorã, Jaraguari, Jardim, Jatei, Juti, Ladário, Laguna Carapã, Maracaju, Miranda, Mundo Novo, Naviraí, Nioaque, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Novo Horizonte do Sul, Paranaíba, Paranhos, Pedro Gomes, Ponta Porã, Porto Murtinho, Ribas do Rio Pardo, Rio Brillhante, Rio Negro, Rio Verde, Rochedo, Santa Rita do Pardo, São Gabriel do Oeste, Selvíria, Sete Quedas, Sidrolândia, Sonora, Tacuru, Taquarussu, Terenos, Três Lagoas e Vicentina. A disposição geográfica destes municípios pode ser visualizada na Figura A 1 dos anexos.

O município de Paraiso das Águas não foi considerado nesta pesquisa, pois não existem dados de IDH-M para esta localidade, visto que o município teve sua fundação em 2013 e abrange parte dos municípios de Água Clara, Costa Rica e Chapadão do Sul.

3.2 Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE)

A Análise de Correlação espacial será feita com o intuito de verificar se os dados colhidos de IDH-M são aleatórios ou seguem um padrão espacial, ou seja, se os valores de um atributo em um município dependem dos valores desse atributo nos municípios vizinhos.

A interação espacial tem uma natureza multidimensional, pois heterogeneidade gera dependência espacial e, por sua vez, dependência espacial pode também introduzir heterogeneidade, e esta característica gera muitos problemas para que se possam identificar bons modelos econométrico-espaciais, podendo AEDE (Análise Exploratória de Dados Espaciais) ajudar a superar este problema (ALMEIDA, 2012).

A AEDE tem por objetivo conhecer melhor os dados com que se está trabalhando e testar a hipótese de que os dados espaciais são distribuídos aleatoriamente. Aleatoriedade espacial significa que os valores de um atributo em uma região não dependem dos valores deste atributo nas regiões vizinhas (ALMEIDA, 2012).

O coeficiente de autocorrelação espacial assim como qualquer outro coeficiente de autocorrelação é construído pela razão de uma medida de autocovariância e uma de variação total dos dados, sendo as medidas de autocovariância mais usadas:

- a. Produto-cruzado - $y_i \cdot y_j$
- b. Quadrado da diferença - $(y_i - y_j)^2$
- c. Módulo da diferença - $|y_i - y_j|$

Como estamos lidando com dados em um contexto espacial, também é necessária uma matriz de ponderação espacial, assim, para a construção da estatística de autocorrelação espacial, são necessários três elementos: uma medida de autocovariância, uma medida de variância e a matriz de ponderação espacial (W).

Uma matriz W muito utilizada na literatura é a de K vizinhos mais próximos, $w_{ij}(k)$, matriz considerada binária, sendo baseada na distância geográfica e expressa da seguinte forma:

$$w_{ij}(k) = \begin{cases} 1 & \text{se } d_{ij} \leq d_i(k) \\ 0 & \text{se } d_{ij} > d_i(k) \end{cases} \quad (3)$$

A expressão 3 informa que a proximidade entre duas regiões é baseada na distância, de tal forma que são consideradas vizinhas caso se encontrem dentro de uma distância de corte necessária para que se tenha o número predeterminado de vizinhos.

A escolha da matriz W mais adequada é de suma importância, caso contrário, pode acontecer de a matriz captar pouca autocorrelação espacial, fazendo com que os resíduos do

modelo continuem apresentando dependência espacial (TYSZLER, 2006). Para controlar alguma possível arbitrariedade na escolha da matriz W , existe um procedimento que tenta capturar o máximo de dependência espacial por intermédio de um teste de diagnóstico, envolvendo procedimento três passos:

- i. Estima-se o modelo clássico de regressão linear;
- ii. Testam-se os resíduos desse modelo para a autocorrelação espacial, usando o I de Moran para um conjunto de matrizes W ;
- iii. Seleciona-se a matriz W que tenha gerado o mais alto valor no teste de I de Moran e que seja significativa estatisticamente, ou seja, o processo consiste no método de tentativa e erro, em que se testa o maior número possível de matrizes W , selecionando a que gerar o maior valor de I de Moran significativo estatisticamente.

Existe um Conjunto de estatísticas na literatura que averigua por meio de testes formais a presença de autocorrelação espacial, sendo as mais usadas:

3.2.1 Estatística I de Moran

Criada por Moran (1948), esta estatística propõe a criação de um coeficiente de autocorrelação espacial, usando a medida de autocovariância na forma de produto-cruzado, sendo dada por:

$$I = \frac{n}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j (y_i - \bar{y}) w_{ij} (y_j - \bar{y})}{\sum_i (y_i - \bar{y})^2}, \quad (4)$$

em que n é o número de regiões, y_i é a variável de interesse, \bar{y} é a média dessa variável, w_{ij} é o elemento da matriz de pesos espaciais para o par de regiões i e j , medindo com isso o grau de interação entre elas (ALMEIDA, 2012).

Uma indicação de autocorrelação espacial positiva revela uma similaridade entre os valores do atributo estudado e da localização espacial do atributo, ou seja, valores altos de um atributo tendem a estar rodeados por regiões com valores altos para esta variável, e baixos valores tendem a estar rodeados por baixos valores.

Em contrapartida, uma indicação de autocorrelação espacial negativa indica que valores altos de um atributo tendem a estar rodeados por regiões com valores baixos para esta variável, e baixos valores tendem a estar rodeados por altos valores.

3.2.2. Estatística G de Getis-Ord G

Algebricamente pode ser definida como:

$$G(d) = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij}(d) y_i y_j}{\sum_i \sum_j y_i y_j} \quad \text{para } j \neq i, \quad (5)$$

em que y_i é o valor observado de uma variável na região i e w_{ij} representa um elemento da matriz de ponderação espacial. Diferentemente do I de Moran, o G de Getis-Ord não é definido na forma de desvio da média, sua interpretação é baseada nos valores assumidos pela estatística Z padronizada $Z(G)$, que é expressa pela fórmula:

$$Z(G) = \frac{[G - E(G)]}{DP(G)}, \quad (6)$$

em que $E(G)$ e $DP(G)$ são os valores esperados e o desvio padrão teórico de G de Getis-Ord. Um $Z(G)$ significativo e positivo indica que uma região com elevado valor para a variável analisada está rodeada por regiões também com elevado valor para esta mesma variável; já um $Z(G)$ significativo e negativo indica que uma região com baixo valor é vizinha de regiões com baixo valor.

3.2.3 Local Indicator of Spatial Association (LISA)

Para Anselin (1995), um LISA será qualquer estatística que satisfaça a dois requisitos:

- i. A capacidade para cada observação de indicar clusters espaciais com valores similares e significativos estatisticamente
- ii. A somatória dos indicadores locais para todas as regiões é proporcional ao indicador de autocorrelação espacial correspondente.

O Ide Moran Local faz uma decomposição do indicador global de autocorrelação em quatro categorias - alto-alto, baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto - cada uma representando um quadrante do diagrama de dispersão de Moran (ALMEIDA, 2012).

O I de Moran Local pode ser expresso por:

$$I_i = z_i \sum_{j=i}^j w_{ij} z_j \quad (7)$$

Para cada observação, temos um I_i e seus respectivos níveis de significância, e para uma melhor interpretação destes dados, com base neles, serão gerados mapas de *clusters* LISA para a variável IDH-M e para cada uma das culturas, para que posteriormente os mapas gerados possam ser comparados para averiguar possíveis correlações espaciais.

A criação dos mapas de cluster LISA é interessante para podermos verificar a existência da aleatoriedade espacial dos dados ou se seguem algum padrão espacial sistemático. Caso seja encontrada alguma correlação espacial entre os municípios podemos aplicar as correções necessárias ao modelo evitando assim que os resultados sejam viesados.

3.3.O Modelo TOBIT

Este modelo lida com situações em que um subconjunto das observações é escolhido para representar valores censurados, o que resulta em uma distribuição truncada para as observações da variável dependente (LESAGE, 2009).

O modelo TOBIT foi escolhido em função de a data de criação de alguns municípios ser após a coleta de dados para a geração do IDH-M de 1991 e 2000, possibilitando, assim, a utilização de um modelo de regressão com variável dependente censurada. A variável dependente (y_i) é limitada (truncada), assim os Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) não poderão ser utilizados, uma vez que a variável não é livremente distribuída, oferecendo ao modelo *Tobit* uma alternativa à estimação nessas condições (GREENE, 2003). Estatisticamente podemos expressar o modelo TOBIT como:

$$y_i^* = X_i\beta + \varepsilon_i, \quad (8)$$

Em que y_i^* é a variável dependente estimada (variável latente); X_i é o vetor das variáveis explicativas; e β o é o vetor dos parâmetros a ser estimado. Assume-se que ε_i seja normalmente distribuído, com média zero e variância constante, σ^2 , ou seja, ($\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$).

A variável y_i , que é efetivamente observada, ou seja, o IDH-M, é definida da seguinte forma:

$$\begin{cases} y_i = y_i^* & \text{se } y_i^* < y_i^c \\ y_i = y_i^c & \text{se } y_i^* \geq y_i^c \end{cases} \quad (9)$$

Em (9), y_i^c representa o valor censurado. O truncamento da amostra foi feito no menor valor de IDH-M do painel de dados, que é zero, visto que não existem dados para alguns municípios em determinados anos.

De acordo com Vasconcelos e Alves (2000), estimam-se o vetor de parâmetros β e o desvio padrão σ da regressão pela seguinte função Log-verossimilhança:

$$L(\beta, \sigma) = \sum_{y=y_i^c} \log \left[1 - \Phi \left(\frac{y_i^c - X_i \beta}{\sigma} \right) \right] + \sum_{y_i < y_i^c} \log \left[\frac{1}{\sigma} \phi \left(\frac{y_i - X_i \beta}{\sigma} \right) \right], \quad (10)$$

Em que Φ é a função distribuição e ϕ é a função densidade normal, avaliadas em $\frac{\beta x'_i}{\sigma}$, estimada por Máxima Verossimilhança.

3.3.1. O Modelo Tobit Espacial

Para o uso do modelo Tobit no âmbito espacial, ocorrem dois problemas: o primeiro é a dificuldade computacional de se utilizar o estimador de máxima verossimilhança e o segundo diz respeito ao modelo Tobit ser muito sensível, e se houver heterocedacidade ou a não normalidade dos erros, a estimação se torna inconsistente (ALMEIDA, 2012).

O termo de erro espacial pode ser obtido por diversos modelos diferentes, e a escolha do modelo adequado depende de alguns aspectos teóricos e empíricos inerentes ao fenômeno estudado (ALMEIDA, 2012).

No caso do estudo em questão, para determinação do modelo econométrico-espacial mais adequado, é imprescindível a realização da AEDE, pois ela possibilita que conheçamos melhor os dados com que estamos trabalhando, no entanto. De modo geral. Todos os modelos para estimação do erro espacial são derivados do modelo denominado por Almeida (2012) como Modelo de Dependência Espacial Geral, ou modelo GSM, que pode ser expresso pela seguinte equação:

$$y = \rho W_1 y + X\beta + W_1 X\tau + \xi \quad (11)$$

$$\xi = \lambda W_2 \xi + \varepsilon \quad (12)$$

em que ρ é o coeficiente de defasagem espacial (escalar), ξ é o termo de erro espacial, o coeficiente λ é o parâmetro do erro regressivo espacial que acompanha a defasagem do termo

do erro eW_1 a matriz de vizinhança eW_2 é a matriz de ponderação espacial do termo de erro. Desse modo, a dependência espacial pode ser decorrente de efeitos não modelados que não foram aleatoriamente distribuídos através do espaço. A utilização de MQO na presença de erros não esféricos geraria estimativas ineficientes, apesar de justas. Diante dessa situação, é aconselhável estimar o modelo de erro espacial pelo método de máxima-verossimilhança (MV) ou pelo Método Generalizado dos Momentos (MGM).

Alguns testes podem ser úteis na delimitação do modelo espacial mais adequado. O teste de I de Moran, apesar de sua simplicidade computacional, além da autocorrelação espacial nos resíduos, tem também o poder contra alguns problemas na regressão como heterocedacidade e ausência de normalidade nos resíduos, ou seja, a significância do teste pode ser devida à presença destes problemas na regressão.

Uma boa alternativa é a utilização dos testes focados, que, na sua maioria, são do tipo Multiplicador de Lagrange, que procura identificar se a adoção de um modelo irrestrito aumenta o poder explicativo do modelo. A lógica do teste é ver se o relaxamento das restrições faz com que o poder explicativo do modelo de regressão se eleve (ALMEIDA, 2012)

Tyszler (2006) e Almeida (2012) especificaram alguns testes focados pelo multiplicador de Lagrange (LM), sendo os principais os Testes LM para presença do parâmetro de dependência espacial no erro, LM_λ , e o teste LM para presença do parâmetro defasagem espacial na variável dependente, LM_ρ , ambas as equações são expressas a seguir:

$$LM_\lambda = \frac{\left\{ \frac{e'W_e}{s^2} \right\}^2}{tr[W'W + W^2]} \quad (13)$$

$$LM_\rho = \frac{\left(\frac{e'Wy}{s^2} \right)^2}{\left\{ \frac{(WX\hat{\beta})' MWX\hat{\beta}}{s^2} + tr[W'W + W^2] \right\}} \quad (14)$$

Ambos os testes têm distribuição qui-quadrado com n graus de liberdade iguais ao número de restrições checadas.

Para Almeida (2012) e Tyszler (2006), inicialmente, na econometria espacial, dois modelos eram os mais utilizados, o SAR e o SEM, posteriormente passou-se a usar modelos mais complexos, especialmente o modelo SAC, sendo a estatística destes três modelos dada por:

Modelo SAR:

$$y = \rho W y + X \beta + \varepsilon \quad (15)$$

Modelo SEM:

$$y = X \beta + \xi \quad (16)$$

$$\xi = \lambda W \xi + \varepsilon \quad (17)$$

Modelo SAC:

$$y = \rho W_1 y + X \beta + \xi \quad (18)$$

$$\xi = \lambda W_2 \xi + \varepsilon \quad (19)$$

Onde y é a representação da variável dependente, ρ é o coeficiente autorregressivo espacial, $X\beta$ é uma matriz de variáveis explicativas exógenas e seu coeficiente, ε é o termo de erro, λ é o parâmetro do erro autorregressivo espacial que acompanha a defasagem e $W\xi$, W_1 , W_2 e Wy são as matrizes de defasagem espacial.

Tyszler (2006) propôs um procedimento em que se estima um modelo mais completo, como o modelo SAC, em que tanto λ quanto ρ são controlados e, com base na significância e no valor destes parâmetros, caso seja pertinente, buscam-se modelos mais simples como os tradicionais SAR e SEM. Este procedimento é denominado backward, sendo interessante visto não haver necessidade de adotar testes de autocorrelação espacial como o LM, sendo composto pelos seguintes passos:

- i. Estima-se o modelo mais completo, ou seja, o modelo SAC;
- ii. Se apenas ρ for significativo, especifica-se o modelo SAR;
- iii. Se apenas λ for significativo, especifica-se o modelo SEM;
- iv. Se ambos forem significativos, estima-se o modelo SAR e analisa-se ρ , se ρ for significativo e diferente de zero, o melhor modelo é o SAC, caso não seja significativo, o modelo escolhido é o SEM.

3.3.2. Tobit Espacial em Painel

A utilização de dados em painel é uma alternativa cabível para que seja possível o aumento do número de graus de liberdade, maior variabilidade, menos colinearidade entre as variáveis e consequente melhor precisão na análise dos dados. Os dados em painel podem

detectar e medir melhor os efeitos que não podem ser observados em um corte transversal ou em uma série temporal puros (GUJARATI e PORTER, 2011; ELHORST, 2010).

O painel de dados estudado é composto por 78 unidades de corte transversal e três de séries temporais compreendendo os anos de 1991, 2000 e 2010 devido a estes serem os únicos anos disponibilizados pelo PNUD do Índice, pode ser considerado um painel curto e balanceado, pois, segundo Gujarati e Porter (2011), um painel curto é aquele em que o número de sujeitos de corte transversal é maior que o número de períodos de tempo e um painel balanceado tem para cada unidade de corte transversal o mesmo número de observações.

Um painel de dados pode ser estimado segundo algumas possibilidades: (WOOLDRIDGE, 2010; GUJARATI e PORTER, 2011; KENNEDY, 2009)

- **Dados Empilhados:** Simplesmente empilham-se todas as observações ignorando-se a natureza do corte transversal e séries temporais, mas um problema desta estimação é que acabamos camuflando a heterogeneidade dos dados, ou seja, incluímos no termo do erro a individualidade de cada sujeito do corte transversal, possibilitando que algum dos regressores estejam correlacionados ao termo do erro, causando resultados tendenciosos e inconsistentes.
- **Modelo de efeitos fixos:** neste modelo, ocorre a inclusão de uma variável *dummy* para cada indivíduo, a fim de reduzir o efeito da heterogeneidade cruzada e possibilitar que cada unidade tenha seu próprio intercepto, mas um problema deste modelo é o aumento muito grande nos graus de liberdade, o que pode trazer problemas para a regressão.
- **Modelo de Efeitos aleatórios:** este modelo, por não incluir variáveis *dummy*, economiza graus de liberdade em relação ao modelo de efeitos fixos, além de produzir um estimador mais eficiente dos coeficientes, mas uma desvantagem de seu uso é o fato de ele não admitir que exista correlação entre o erro composto e alguma variável explicativa, e caso isto ocorra, seus resultados podem ser inconsistentes.

Os modelos com dados em painel, em sua maioria, precisam de alguma forma de controle para os efeitos não observados, existindo diversos modelos possíveis como mencionado, porém, nesta dissertação, consideraremos apenas o modelo de efeitos aleatórios estimado por máxima verossimilhança. Uma limitação do modelo Tobit espacial em painel é que ele deve ser modelado por efeitos aleatórios, já que os efeitos fixos apresentam o problema

de parâmetros incidentais, podendo apresentar inconsistências ou estar viesados (WOOLDRIDGE, 2010).

A aplicação do modelo Tobit espacial em painel é uma metodologia pouco difundida, porém com grande potencial explicativo para o problema em questão. Valente, Vale e Braga (2011) também utilizaram metodologia semelhante para identificar os principais determinantes do uso das medidas preventivas estabelecidas pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose Animal, não tendo sido levada em consideração a variável espacial, pois, pelo teste I de Moran, não foi possível identificar relação espacial significativa, isentando o modelo do controle espacial dos dados.

3.3.3. O modelo estimado

A variável dependente é o IDH-M (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2015). Este indicador tem grande importância visto ser utilizado por programas públicos para selecionar os municípios para sua ação, o que certamente representou um avanço em termos de critério técnico-político de priorização (JANNUZZI, 2005).

As variáveis explicativas que integram o modelo são a quantidade produzida em toneladas das cinco atividades agrícolas com maior valor de produção no ano de 2010, que são a soja, a cana-de-açúcar, o milho, o algodão herbáceo e a mandioca; a quantidade produzida em m³ silvícola; e o efetivo do rebanho de bovinos, totalizando sete variáveis. Todos os dados foram obtidos no Sistema IBGE de recuperação Automática – SIDRA (IBGE, 2015a; IBGE, 2015b).

O modelo prévio a ser estimado pode ser escrito como:

$$IDHM_{it} = \beta_{1it} + \beta_2 SOJA_{it} + \beta_3 CANA_{it} + \beta_4 MILHO_{it} + \beta_5 ALGODÃO_{it} + \beta_6 MANDIOCA_{it} + \beta_7 BOVINOCULTURA_{it} + \beta_8 SILVICULTURA_{it} + \xi_{it} \quad (20)$$

Em que o IDH-M é o índice de desenvolvimento humano municipal, já *SOJA*, *CANA*, *MILHO*, *ALGODÃO* e *MANDIOCA* são a quantidade produzida em mil toneladas de cada cultura, *SILVICULTURA* é a soma das quantidades produzidas de lenha, somada à quantidade produzida de madeira em toras, ambos em mil metros cúbicos, já *BOVINOCULTURA* é o efetivo do rebanho de bovinos em mil animais.

Para estimar o modelo, será utilizado o método Tobit espacial em painel, já o modelo de dependência espacial a ser empregado será definido na próxima seção por ser necessário algum desenvolvimento dos resultados para sua definição.

4. RESULTADOS

4.1. A Matriz de Pesos Espaciais

Conforme o procedimento descrito na seção 3.2, foi estimado o modelo clássico de regressão linear, e seus resíduos foram testados para autocorrelação espacial, utilizando o teste I de Moran, sendo a matriz de pesos espaciais mais adequada a de distância geográfica, que considera os três vizinhos mais próximos, por ser a que encontrou o maior valor da estatística I de Moran, 0,2527, ao nível de 1% de significância (Tabela 2).

Foram testadas apenas matrizes de distância geográfica dos centroides de cada município com K vizinhos, sendo K testado com valores de 1 a 20. A vantagem deste tipo de matriz é a possibilidade de combater o desequilíbrio da conectividade de uma matriz, pois todas as unidades espaciais terão o mesmo número de vizinhos (ALMEIDA, 2012)

Tabela 2 -Teste de 20 matrizes de ponderação espacial

| K-Nearest | Estatística | Z-Valor | P-Valor |
|-----------|-------------|---------|---------|
| 1 | 0,2376 | 1,984 | 0,04726 |
| 2 | 0,2319 | 2,6076 | 0,00912 |
| 3 | 0,2527 | 3,41 | 0,00065 |
| 4 | 0,2364 | 3,8239 | 0,00013 |
| 5 | 0,2433 | 4,4815 | 0,00001 |
| 6 | 0,2332 | 4,7789 | 0 |
| 7 | 0,219 | 4,9715 | 0 |
| 8 | 0,2218 | 5,4695 | 0 |
| 9 | 0,2269 | 5,9744 | 0 |
| 10 | 0,2158 | 6,1359 | 0 |
| 11 | 0,2042 | 6,2361 | 0 |
| 12 | 0,1913 | 6,265 | 0 |
| 13 | 0,1827 | 6,3861 | 0 |
| 14 | 0,1749 | 6,467 | 0 |
| 15 | 0,1578 | 6,2697 | 0 |
| 16 | 0,1392 | 5,9234 | 0 |
| 17 | 0,1351 | 6,0229 | 0 |
| 18 | 0,1146 | 5,4595 | 0 |
| 19 | 0,1056 | 5,3331 | 0 |
| 20 | 0,1079 | 5,7175 | 0 |

Fonte: Resultados de pesquisa, elaborado pelo Autor

Para evitar que os resultados obtidos sejam viesados ou inconsistentes, para a escolha da matriz de ponderação espacial mais adequada, é imprescindível alguns procedimentos, como o adotado nesta dissertação, que podem facilitar o processo de escolha, porém este assunto ainda não está esgotado.

4.2. Verificando a existência de autocorrelação espacial

Para determinação da existência de autocorrelação espacial, foi feito o procedimento descrito por Valente, Vale e Braga (2011), em que se obtêm as estimações para o modelo a ser utilizado sem considerar a variável espacial. Neste caso, foi utilizado o modelo Tobit em painel, pelo qual, foram obtidas as estimativas dos erros, que foram desempilhados e separados nos três. Anos de análise. Posteriormente, estes resíduos foram testados com o teste I de Moran para identificar qualquer tipo de relação espacial. Caso algum ano mostre existência de relação espacial, justifica-se a inclusão da variável espacial no modelo.

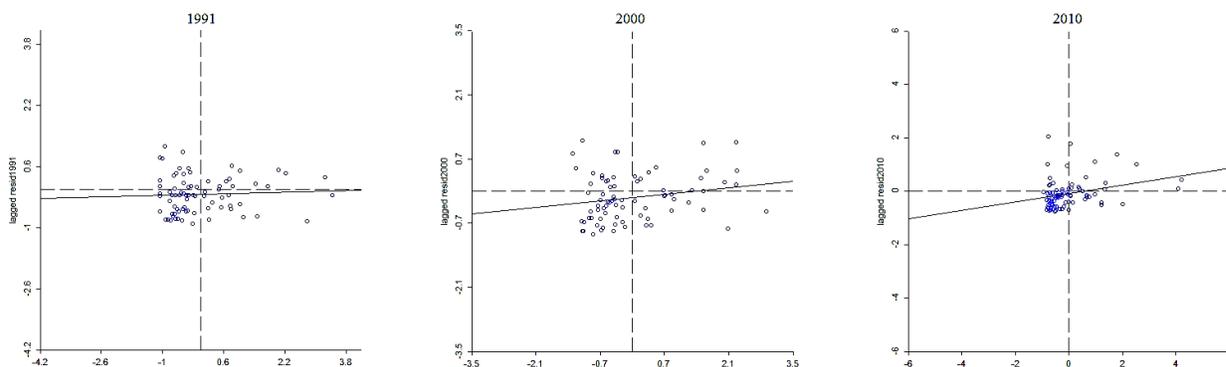
O teste I de Moran foi feito nos resíduos do modelo, em que não está incluída a variável espacial, com o auxílio do programa **GeoDa™**, com os seguintes resultados:

Tabela 3 - Teste I de Moran nos resíduos

| Ano | I de Moran | Z-Valor | Pseudo P-Valor |
|------|------------|---------|----------------|
| 1991 | 0,0259 | 0,4606 | 0,297 |
| 2000 | 0,1027 | 1,4273 | 0,079 |
| 2010 | 0,1579 | 2,2219 | 0,023 |

Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo Autor.

Figura 14- Gráficos de dispersão de I de Moran dos resíduos para 1991, 2000 e 2010.



Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo Autor.

Segundo Almeida (2012), a interpretação do teste I de Moran deve levar em consideração seu valor esperado, valores de I, que excedem o valor esperado, indicam autocorrelação espacial positiva, já valores abaixo sinalizam autocorrelação espacial negativa, podendo este valor esperado ser calculado da seguinte forma:

$$E(I) = -\left[\frac{1}{(n-1)}\right] \quad (21)$$

Para o caso em questão, nesta dissertação o valor de $E(I) = -0,013$, ou seja, muito próximo de zero, e conforme o número de observações se eleva, $E(I)$ tende a zero. Conforme pode ser observado na Tabela 3, pode-se dizer que existe autocorrelação espacial para o ano de 2000 ao nível de 10% de significância e para o ano de 2010 ao nível de 5% de significância,

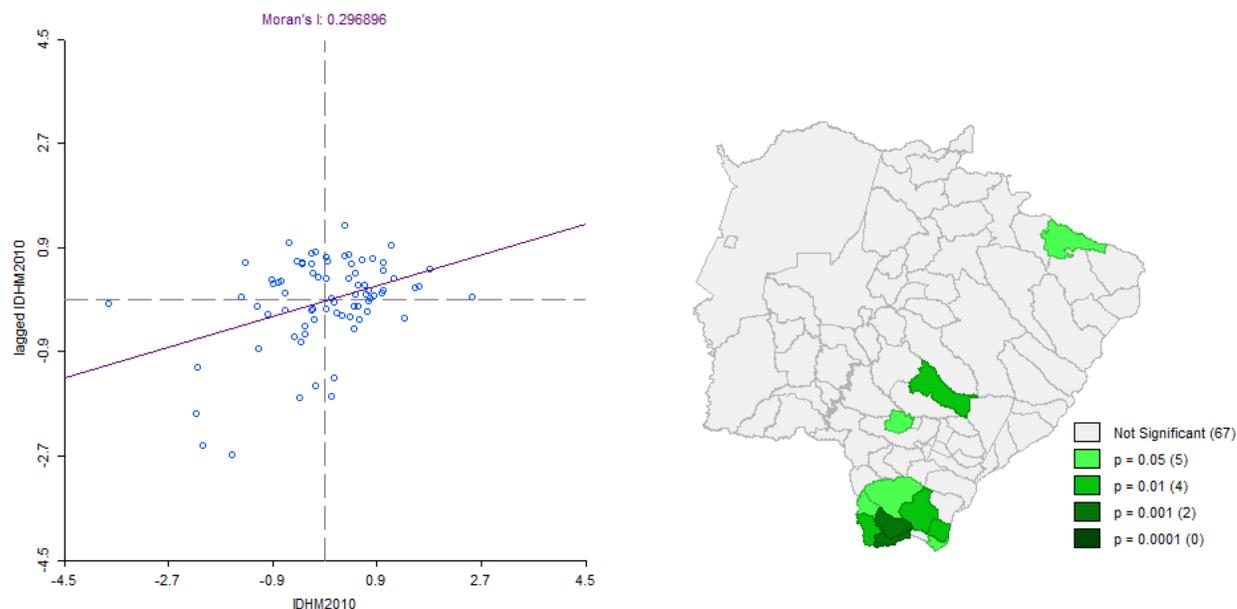
evidenciando assim a necessidade da inclusão do erro espacial no modelo a ser analisado nesta dissertação.

4.3. Análise Exploratória de Dados Espaciais

Para verificar a localização de possíveis concentrações geográficas de municípios com alto ou baixo IDH, foi feita a análise de *clusters* LISA com base nos indicadores I de Moran Local. A análise foi feita somente a partir do ano de 2010, por ter apresentado o maior valor de I de Moran Global e a maior significância, 5%.

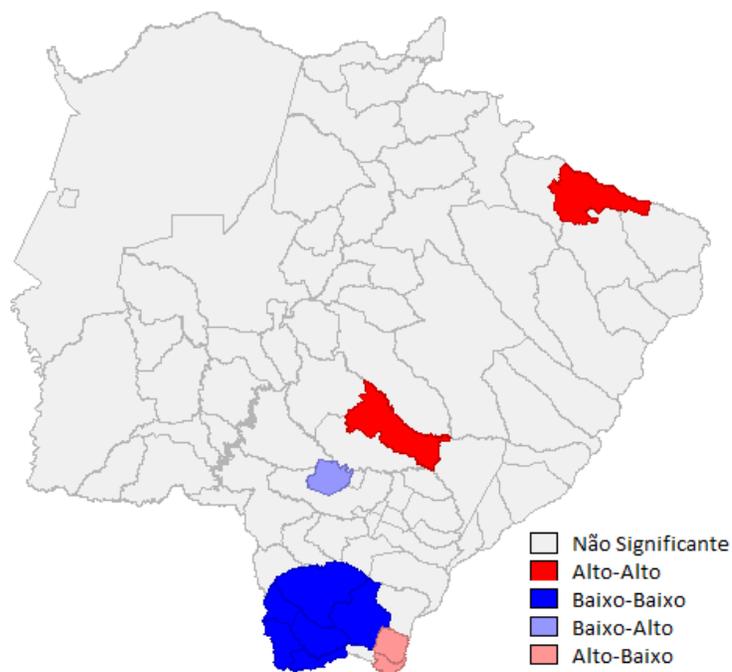
A Figura 15 mostra o gráfico de dispersão de I de Moran do IDH-M de 2010 e o mapa de significância para I de Moran Local. Tendo como referência o gráfico de dispersão, podemos verificar tendência espacial positiva significativa e bastante elevada, com valor de I de Moran de 0,296896, valor bastante acima do valor esperado, de -0,013, sinalizando que podemos esperar que municípios com elevado IDH-M estejam cercados por outros também com elevado IDH-M e que municípios com baixo IDH-M estejam cercados por outros na mesma condição.

Figura 15- Gráfico de Dispersão e mapa de significância de I de Moran Local do IDH-M dos municípios do Mato Grosso do Sul (2010).



Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo autor.

Figura 16 - Mapa de clusters de I de Moran Local do IDH-M dos municípios do Mato Grosso do Sul



Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo autor.

De modo geral, pode-se inferir do mapa representado na Figura 16 ser possível notar um cluster baixo-baixo, representado no extremo sul do estado, tendo como integrantes os municípios de Paranhos, Coronel Sapucaia, Amambai, Tacuru, Iguatemi e Sete Quedas e alguns outros municípios dispersos no mapa, significativos nas categorias Alto-Alto, Baixo-Alto e Alto Baixo. O grupo de municípios baixo-baixo tem produção significativa apenas para a cultura da Mandioca, representando pouco mais de 10% do total produzido em todo o estado, para as outras atividades não passando de 6% do total produzido a nível estadual.

Tabela 4 - Municípios significativos e seus respectivos Clusters.

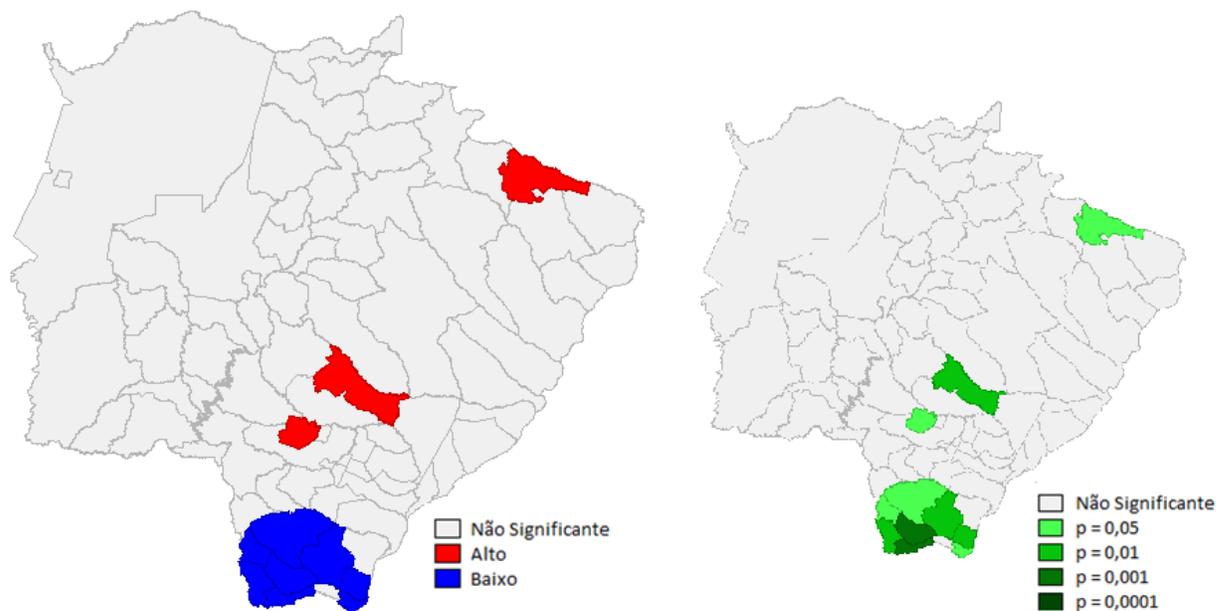
| Cluster | Área | IDH-M | Renda per capita | População | Algodão | Soja | Milho | Cana | Mandioca | Silvicultura | Bovinocultura |
|---------------------------|---------------------------|--------|------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|--------------|---------------|
| Baixo-Baixo | Paranhos | 0,588 | 271,52 | 12.350 | 0 | 6,45 | 4,21 | 9,90 | 9,86 | 0,20 | 96,69 |
| | Coronel Sapucaia | 0,589 | 350,37 | 14.064 | 0 | 29,04 | 19,91 | 1,40 | 4,75 | 1,38 | 78,62 |
| | Amambaí | 0,673 | 561,14 | 34.730 | 0 | 143,52 | 63,76 | 0,25 | 9,00 | 11,06 | 384,90 |
| | Tacuru | 0,593 | 367,68 | 10.215 | 0 | 29,61 | 16,78 | 0,60 | 18,15 | 0,38 | 192,67 |
| | Sete Quedas | 0,614 | 487,00 | 10.740 | 0 | 0,99 | 0,376 | 51,689 | 0,45 | 0,23 | 219,104 |
| | Iguatemi | 0,662 | 519,30 | 14.875 | 0 | 23,85 | 14,88 | 399,06 | 13,68 | 0,11 | 270,13 |
| | Total cluster | - | - | 96.974 | 0 | 233,46 | 119,91 | 462,90 | 55,89 | 13,35 | 1.242,12 |
| Representatividade | - | - | 3,96% | 0,00% | 4,37% | 3,17% | 1,33% | 10,29% | 0,25% | 5,56% | |
| Alto-Alto | Nova Alvorada do Sul | 0,694 | 830,08 | 16.432 | 0,00 | 101,50 | 40,00 | 2.372,75 | 0,95 | 3,10 | 274,56 |
| | Cassilândia | 0,727 | 885,10 | 20.966 | 0,00 | 13,50 | 9,37 | 2,31 | 0,75 | 0,40 | 267,78 |
| | Total cluster | - | - | 37.398 | 0,00 | 115,00 | 49,37 | 2.375,06 | 1,70 | 3,50 | 542,34 |
| | Representatividade | - | - | 1,53% | 0,00% | 2,15% | 1,31% | 6,83% | 0,31% | 0,06% | 2,43% |
| Baixo-Alto | Itaporã | 0,654 | 487,51 | 20.865 | 0,00 | 180,00 | 142,40 | 157,33 | 0,16 | 0,50 | 47,66 |
| | Total cluster | - | - | 20.865 | 0,00 | 180,00 | 142,40 | 157,33 | 0,16 | 0,50 | 47,66 |
| | Representatividade | - | - | 0,85% | 0,00% | 3,37% | 3,76% | 0,45% | 0,03% | 0,01% | 0,21% |
| Alto-Baixo | Eldorado | 0,684 | 530,89 | 11.694 | 0,00 | 28,50 | 31,80 | 828,82 | 40,00 | 2,48 | 82,79 |
| | Mundo Novo | 0,686 | 652,56 | 17.043 | 0,00 | 9,45 | 10,55 | 0,00 | 22,50 | 1,50 | 32,73 |
| | Total cluster | - | - | 28.737 | 0,00 | 37,95 | 42,35 | 828,82 | 62,50 | 3,98 | 115,52 |
| | Representatividade | - | - | 1,17% | 0,00% | 0,71% | 1,12% | 2,38% | 11,50% | 0,07% | 0,52% |
| Mato Grosso do Sul | 0,729 | 799,34 | 2.449.024 | 149,37 | 5.340,46 | 3.782,95 | 34.795,66 | 543,30 | 5.440,29 | 22.354,08 | |

Fonte: Elaborado pelo autor tendo como base o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (2010).

O IDH-M nestes municípios incluídos no grupo baixo-baixo varia de 0,673 a 0,588, valores considerados medianos, segundo PNUD (2015), porém abaixo do IDH Estadual, de 0,729. Quanto à densidade demográfica, todos estes municípios têm população total baixa, sendo município de Amambai o que mais se distancia do *cluster*, com 34730 habitantes; o restante dos municípios tem, em média, pouco mais de doze mil habitantes, compreendendo 3,96% da população do estado. Se analisarmos a produção das atividades estudadas, veremos que existe uma produção significativa, porém pouco relevante no montante do estado como um todo (tabela 4).

Outros municípios classificados como alto-alto, alto-baixo e baixo-alto também foram encontrados, porém não foi possível determinar clusters bem definidos, sendo os municípios dispersos pelo Estado, estando Nova Alvorada do Sul e Cassilândia classificados como Alto-Alto, Itaporã como Baixo-Alto e Eldorado e Mundo Novo, como Alto-Baixo.

Figura 17- Mapa de clusters e mapa de significância de G de Getis Ord para IDH-M 2010.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A Figura 17 mostra o resultado da análise de G de Getis Ord, que confirma os resultados encontrados para I de Moran, com um cluster com baixo IDH-M na porção sul do estado, e alguns municípios significativos no estrato alto de IDH-M, dispersos pelo Estado.

4.4 Especificando Modelo de Dependência Espacial

Para a Escolha do modelo de Dependência espacial a ser aplicado, foi utilizado o procedimento baseado no modelo SAC proposto por Tyszler (2006), conforme descrito na seção 3.3.1. A Tabela 5 mostra os valores de Rho, que confirmam a presença do parâmetro defasagem espacial na variável dependente, e os valores de Lambda, que também confirmam a presença do parâmetro de dependência espacial no erro. Os valores serão importantes para auxílio na escolha do modelo de dependência espacial mais adequado.

Tabela 5- Resultados de Rho e Lambda para os Modelos SAC e SAR com todas as variáveis.

| | Coeficiente | | Erro padrão | | Teste Z | | Probabilidade de Z | |
|---------------------|-------------|--------|-------------|--------|---------|-------|--------------------|-----|
| | SAC | SAR | SAC | SAR | SAC | SAR | SAC | SAR |
| Rho(ρ) | -0,2585 | 0,2615 | 0,0272 | 0,0092 | -9,52 | 28,31 | 0 | 0 |
| Lambda(λ) | 0,3135 | - | 0,0042 | - | 74,63 | - | 0 | - |

Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo autor.

Ao analisarmos os resultados de Rho e Lambda para o modelo SAC, o procedimento adotado nos levou a analisar o resultado de Rho também no modelo SAR e, com base nos resultados de Rho, definir como modelo mais adequado o SAC.

A utilização do modelo de defasagem espacial com erro autorregressivo espacial ou modelo SAC é interessante quando o fenômeno a ser modelado requer que a dependência espacial subjacente seja mais intrincada, manifestada tanto na defasagem da variável dependente quanto na forma de erros autocorrelacionados espacialmente (ALMEIDA, 2012).

Outro fator importante para levarmos em consideração para que o modelo possa expressar de maneira mais eficiente os resultados é verificar a existência de multicolinearidade entre as variáveis. Gujarati e Porter (2011) propõe alguns testes para detecção deste problema, entre eles: a verificação da existência de correlação elevada (acima de 0,8) entre pares de regressores e o fator de inflação das variáveis (FIV), não devendo este fator ultrapassar dez.

Conforme podemos verificar nas Tabelas A1 e A2, disponíveis nos anexos, foi encontrada correlação elevada (0,88) entre as variáveis soja e milho, possivelmente pela complementariedade existente entre estas culturas no Mato Grosso do Sul, sendo milho

cultivado nas mesmas áreas que a soja, mas em épocas distintas. A análise de FIV não encontrou nenhuma variável acima do valor crítico de dez, proposto por Gujarati e Porter (2011), porém as mesmas variáveis soja e milho obtiveram os maiores valores, de 5,08 e 4,94, respectivamente. Assim, para correção do problema de multicolinearidade encontrado no modelo, optou-se pela não utilização da variável explicativa milho, ficando o modelo final definido como:

$$IDHM_{it} = \rho W IDHM_{it} + \beta_{1it} + \beta_2 SOJA_{it} + \beta_3 CANA_{it} + \beta_4 ALGODÃO_{it} + \beta_5 MANDIOCA_{it} + \beta_6 BOVINOCULTURA_{it} + \beta_7 SILVICULTURA_{it} + \xi \quad (21)$$

$$\xi = \lambda W + \varepsilon$$

Em que IDH-M é o índice de desenvolvimento humano municipal, já *SOJA*, *CANA*, *ALGODÃO* e *MANDIOCA* são as quantidades produzidas em mil toneladas de cada cultura e *SILVICULTURA* é a quantidade produzida de lenha, somada à quantidade produzida de madeira em toras, ambas em mil metros cúbicos. *BOVINOCULTURA* é o efetivo do rebanho de bovinos em mil animais, *W* é a matriz de ponderação espacial, ρ é o coeficiente autorregressivo espacial (parâmetro espacial responsável pela mensuração do grau de dependência espacial da variável dependente e seus respectivos vizinhos) e λ é o parâmetro do erro autorregressivo espacial.

A Tabela 6 apresenta o resultado da regressão estimada por Máxima Verossimilhança do modelo Tobit em painel espacial (SAC), assim como os cálculos dos efeitos marginais e das elasticidades.

Tabela 6- Resultado do modelo Tobit Espacial (SAC) em Painel

| | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------|---------------------|
| Tamanho amostral | 234 | | |
| Un. de corte transversal | 78 | | |
| Obs. Sensuradas | 7 | | |
| R2 | 0,9464 | R2 Ajustado | 0,9168 |
| Teste F | 12,6628 | P-Valor(F) | 0,0000 |
| R2h | 0,0685 | R2h Ajustado | -0,4469 |
| Teste F(R2h) | 2,78 | P-Valor(F(R2h)) | 0,0135 |
| <i>Variável</i> | <i>Coefficiente</i> | <i>Efeitos Marginais</i> | <i>Elasticidade</i> |
| Algodão | -0,0002034 ^{ns} (0,0004672) | -0,0002034 | -0,0006 |
| Soja | 0,0002992*** (0,0000497) | 0,0002992 | 0,0234 |
| Cana | -0,0000141** (0,00000557) | -0,0000141 | -0,0050 |
| Mandioca | 0,0003437* (0,0001972) | 0,0003437 | 0,0043 |
| Silvicultura | -0,0000166 ^{ns} (0,0000137) | -0,0000166 | -0,0012 |
| Bovinocultura | 0,0000263** (0,0000107) | 0,0000263 | 0,0134 |
| Constante | 0,1559588*** (0,0160449) | - | - |
| Rho | -0,2572571*** (0,020079) | - | - |
| Lambda | 0,298056*** (0,0021392) | - | - |

Valores entre parênteses representam o desvio padrão. * é significativo a 10%, ** é significativo a 5%, *** é significativo a 1% e ^{ns} é não significativo.

Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo autor.

A análise do ajustamento de um modelo de Tobit espacial em painel não é uma tarefa muito simples, porém temos como utilizar algumas técnicas que podem ser muito úteis para verificar o quanto o modelo aplicado está ajustado ao problema a ser pesquisado.

O R2 nos modelos espaciais em painel do modo como é calculado em modelos de MQO não é a melhor forma de fazer esta avaliação. Elhorst (2010) sugere que uma boa alternativa para analisar a qualidade do ajustamento do modelo é o coeficiente de variação ao quadrado

(R2h) do valor previsto e observado da variável dependente, o único problema deste coeficiente é que ele não leva em consideração os efeitos espaciais investigados, e para uma análise mais completa e a constatação de quanto o fator espacial influencia no modelo, precisamos analisar o contraste entre o R2 e o R2h.

O valor de R2h encontrado (0,0659) expressa um baixo ajustamento do modelo, porém, ao contrastarmos este valor com o R2 (0,9464), pela grande discrepância entre os valores, vemos o quanto é importante a utilização de um modelo que controle o problema espacial. O Teste F se mostrou significativo a 1% em termos de R2, evidenciando que o modelo é significativo de um modo geral, e ao analisarmos o Teste F em termos de R2h, ele também se mostrou significativo, porém ao nível de 5%.

Também se faz necessário analisar a existência de autocorrelação espacial no termo do erro do modelo calculado, pois a existência de autocorrelação é esperada, visto que a autocorrelação espacial já foi encontrada a priori na análise exploratória de dados espaciais. Os testes empregados são o I de Moran Global, G de Getis-Ord Global e LM_λ e todos confirmaram a existência de autocorrelação espacial no termo de erro com significância de 1% (Tabela 7).

Tabela 7 - Testes para análise de adequação do modelo.

| | | |
|-------------------------------|----------------------------|-------|
| I de Moran Global | 0,8522 <i>P-Valor(Z)</i> | 0,000 |
| G de Getis-Ords Global | -2,5566 <i>P-Valor(Z)</i> | 0,000 |
| LMλ | 117,2748 <i>P-Valor(Z)</i> | 0,000 |
| Jarque-Bera | 3,33 <i>P-Valor(Chi2)</i> | 0,189 |
| Anderson-Darling | 4,32 <i>P-Valor(Z)</i> | 1,00 |

Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo autor.

O modelo SAC calculado pelo método de máxima verossimilhança, modelo empregado nesta dissertação, não pode ser calculado quando não existe normalidade nos resíduos, assim, para testarmos a hipótese de normalidade nos resíduos, foram utilizados os testes de Jarque-Bera e Anderson-Darling, e ambos não foram capazes de rejeitar a hipótese nula da existência de normalidade nos resíduos ao nível de 1% de significância (Tabela 7), portanto, os resíduos podem ser considerados normais. A aplicação de teste de exogeneidade também não é necessária neste modelo calculado por máxima verossimilhança, visto este método ser capaz de

lidar com o problema contanto que os resíduos possam ser considerados normais (LOKSHIN e SAJAIA, 2004; CASTRO, 2014).

Ao analisar o resultado do modelo alvo desta dissertação, Tabela 6, podemos inferir como significativos a respeito de quatro atividades - produção de soja, cana-de-açúcar, mandioca e bovinocultura - sendo que a soja, a mandioca e a bovinocultura sinalizam influência positiva para o IDH-M dos municípios onde são encontradas, e cana-de-açúcar tem influência negativa sobre o índice. Também é significativo a 1% o valor da constante (0,1559588) valor este que representa variações no IDH-M não controlados pelo modelo que, portanto, são influenciadas por outras variáveis não utilizadas.

O fato de as outras atividades consideradas nesta pesquisa não terem apresentado influência significativa sobre o IDH-M não descarta a hipótese de que ela possa existir, apenas nos dá a possibilidade de afirmar que, com base nos dados analisados e na forma como foi conduzida a pesquisa, não se pode fazer inferências sobre as culturas do algodão e milho e sobre a silvicultura.

A influência da produção de Soja no Mato Grosso do Sul sobre o IDH-M dos municípios foi significativa a 1% e ao analisarmos seus efeitos marginais podemos concluir que para cada mil toneladas produzidas de soja em um município temos um ganho médio no IDH-M de 0,0002992, já o valor da elasticidade representa que um aumento de 10% na produção da oleaginosa representa um avanço de 0,234% no IDH-M sendo assim inelástico no ponto médio.

Fagundes et al. (2014) verificaram influência da cadeia produtiva da soja na economia sul-mato-grossense e, pela análise insumo-produto, foi possível inferir que, além da importância na pauta comercial do estado, o grão serve de insumo a produtos da indústria de transformação, percebendo-se que incrementar os investimentos sobre a atividade produtiva da soja em grãos proporciona efeitos positivos mais do que proporcionais na economia local e na geração de empregos e renda.

A dimensão renda, um dos componentes do IDH, sofre forte influência de setores geradores de receita como a soja, ainda mais em municípios com uma população pequena, assim, deve-se tomar cuidado com a interpretação deste incremento nos valores do índice nestes municípios, pois o avanço pode estar acompanhado por um aumento das desigualdades sociais

ocultadas por um PIB per capita elevado. A metodologia utilizada para cálculo da dimensão renda do IDH até 1999, a Fórmula de Atinkson, era mais suscetível a este tipo de erro, posteriormente amenizado, porém, apesar de a metodologia do IDH tentar lidar da melhor forma possível com este problema, ainda assim ele pode influenciar os resultados (LIMA, BARBOSA FILHO E PALIS, 2013).

Cunha (2008), ao fazer uma análise comparativa entre o IDH-M e a participação das dimensões que o compõem, entre o Brasil, o Estado do Mato Grosso e os dez municípios maiores produtores de soja do estado em questão, verificou que, ao contrário do que é apregoado pela literatura econômica sobre o sucesso financeiro promovido pela expansão da soja, observa-se que a dimensão renda do IDH obteve participação tímida em sua composição não somente para o Mato Grosso, mas também para os dez municípios maiores produtores de soja, entretanto, com base no resultado da análise de vários indicadores sociais, embora alguns deles tenham apresentado melhora significativa, ainda se estabilizaram em patamares elevados, revelando a persistência de um quadro de desigualdade econômica e social.

A Tabela 6 mostra que a variável bovinocultura também é significativa a 5%, porém com efeito marginal e elasticidade levemente inferiores aos encontrados para a variável soja, tem como impacto que para cada mil cabeças de gado acrescentadas ao efetivo total do rebanho bovino de um município temos um ganho médio no IDH-M de 0,0000263, já o valor da elasticidade representa que um aumento de 10% no rebanho bovino representa um avanço de 0,134% no IDH-M.

Braga et al. (2015) afirmam que o sistema predominante na criação de bovinos de corte no Brasil ainda é o extensivo, sendo justificada esta escolha por parte dos criadores por alguns fatores como: fatores históricos relacionados à ocupação territorial desde o princípio da atividade no país, fatores econômicos, políticos e sociais, que têm poder de influenciar diretamente na estabilidade, segurança e rentabilidade da atividade e a relativa praticidade oferecida pelos sistemas extensivos.

A criação de bovinos está presente na maior parte dos municípios do estado do Mato Grosso do Sul e, além do papel econômico, desempenha importante papel cultural, tendo a criação de bovinos como parte dos costumes da população, utilizando um sistema de criação

muito específico em algumas regiões, não sendo de se estranhar que a prosperidade nesta atividade possa, de alguma forma, influenciar na melhoria do IDH-M.

A cultura da Mandioca foi significativa a 10%, tem como impacto para cada mil toneladas produzidas do tubérculo em um município temos um ganho médio no IDH-M de 0,0003437, já o valor da elasticidade representa que um aumento de 10% na produção de mandioca representa um avanço de 0,043% no IDH-M.

O cultivo da cana-de-açúcar (Tabela 6) teve influência negativa sobre o IDH-M dos municípios sul-mato-grossenses significativa a 5%, para cada incremento de mil toneladas na produção deste produto esperasse uma redução nos valores de IDH-M na ordem de 0,0000141, portanto para cada 10% avançado na produção de cana o IDH-M recua cerca de 0,05%.

A produção de cana de açúcar, ao contrário das demais culturas estudadas, que têm na sua maioria a produção ligada à figura do “fazendeiro” ou produtor rural, está mais ligada à indústria sucro-alcooleira e à exploração de extensas áreas, normalmente controladas pelas Unidades processadoras mais próximas, que centralizam todas as etapas do processo produtivo. Ao mesmo tempo em que a cultura da cana-de-açúcar gera boa quantidade de empregos diretos e indiretos, ela traz divisas ao município onde a produção se instala. Ela também traz alguns malefícios como a competição com culturas alimentares, concentração da posse da terra e incorporação, pelas empresas agrícolas, de áreas antes exploradas por pequenos e médios produtores (CAMPEÃO et al, 2009).

Liboni e Cezarino (2012) enfatizam que, apesar de a produção da cana-de-açúcar gerar substancial elevação no PIB geral nos municípios onde se instala, este crescimento está ligado à de um trabalho difícil e cansativo, o corte manual de cana, que, apesar de aos poucos estar sendo substituído pela colheita mecanizada, ele ainda existe, visto que não se pode extinguir de uma hora para outra esta atividade, ou milhares de pessoas perderiam seus postos de trabalho.

As variáveis Algodão e Silvicultura não foram significativas no modelo estudado, possivelmente devido a baixa disseminação destas atividades no estado, mesmo tendo um valor de produção total elevado, estão localizadas em poucos municípios, não existindo, portanto, dados suficientes para realização da análise. A silvicultura alcançou grande expansão no estado a partir da chegada de novas indústrias de papel e celulose no município de Três Lagoas, a

cultura passou a se desenvolver em seu entorno, porém não foi possível a partir deste trabalho, devido ao caráter local da expansão, mensurar a influência da atividade silvícola sobre o IDH-M.

Os valores de efeitos marginais e elasticidade encontrados representam baixa interação entre as atividades estudadas e o IDH-M, porém devido a dimensão do setor agropecuário no estado do Mato Grosso do Sul, não devemos deixar de considerar que este é um importante ramo e que produz insumos necessários para a indústria de transformação, além de grande valor estratégico.

Devemos lembrar que todas as atividades devem coexistir e, como afirmado por Campeão (2009), o estabelecimento de políticas de desenvolvimento socioeconômico local, baseadas em mecanismos de incentivo ao desenvolvimento de culturas determinadas, deve sempre ser respaldado por análises que levem em consideração os benefícios esperados e os benefícios possíveis de serem gerados por essas atividades, sem sugerir a exclusividade de incentivos às atividades ligadas aos aspectos sociais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação buscou verificar a influência do cultivo de soja, milho, algodão, cana-de-açúcar, mandioca, silvicultura e a bovinocultura sobre o IDH-M dos municípios sul-matogrossenses, tendo sido utilizadas técnicas de econometria espacial a fim de responder a este questionamento, mais especificamente, a Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE) e o modelo Tobit Espacial em Painel SAC.

As diferentes atividades com maior expressão desenvolvidas no campo no estado do Mato Grosso do Sul são todas muito importantes para a geração de empregos e renda nos municípios onde são desenvolvidas. O Mato Grosso do Sul é um estado que, comparativamente ao restante do Brasil, tem no agronegócio uma grande importância, pois 16% do PIB é proveniente do setor, sendo a média nacional de 6%.

Ficou evidente que a cultura da soja nos anos estudados ocupou papel central no que diz respeito à produção agrícola, tendo outras culturas como milho e algodão caráter secundário, no caso do milho sendo produzida no estado principalmente no período de entressafra da soja. A silvicultura e a produção de mandioca são atividades bastante localizadas, tendo grande produção concentrada em poucos municípios, sendo muito importantes localmente.

A bovinocultura é a única atividade presente em todos os municípios do estado, sendo uma das atividades comerciais desenvolvidas no campo com maior tradição no Mato Grosso do Sul, tendo grande importância econômica e cultural. Profundas transformações vêm acontecendo na bovinocultura e em sua estrutura de exploração, mudando lentamente de baixa tecnologia para a utilização de técnicas de criação mais sofisticadas e eficientes.

A cana-de-açúcar tem características de exploração também bastante singulares e no Mato Grosso do Sul não é diferente do restante do país. Ela é cultivada em grandes áreas contínuas, em sua maioria, próximas às usinas, que a utilizam como insumo na produção de açúcar e álcool. A cultura está bastante concentrada na região centro-sul do estado, com destaque para os municípios de Rio Brillhante, Nova Alvorada do Sul e Maracaju.

Ao fazer a Análise Exploratória de Dados Espaciais, foi possível verificar a formação de um *cluster* Baixo-Baixo para IDH-M no sul do estado, tendo como integrantes os municípios

de Paranhos, Coronel Sapucaia, Amambai, Tacuru Iguatemi e Sete Quedas. Estes municípios têm como características baixa população e produções pouco expressivas para as variáveis estudadas, além de PIB *per capita* e IDH-M abaixo da média estadual. A cultura mais explorada nesta região é a mandioca, representando aproximadamente 10% da produção estadual. Os resultados foram semelhantes tanto pelo teste I de Moran quanto pelo G de Getis-Ord.

O modelo desenvolvido nesta dissertação pôde responder aos objetivos anteriormente propostos, e foi aceita parcialmente a hipótese de que algumas das culturas estudadas podem influenciar a qualidade de vida da população, positivamente no caso da soja, mandioca e bovinocultura, e negativamente no caso da cana-de-açúcar. Outras duas variáveis, algodão e silvicultura, não foram significativas no modelo, e a cultura milho foi excluída, pois levou a problemas de multicolinearidade, portanto não foi possível fazer inferências sobre estas.

O fato de termos encontrado resultados que representam baixa ou nenhuma influência das atividades estudadas sobre o IDH-M significa que se pensarmos nestas culturas apenas como atividades econômicas não obteremos um incremento relevante no IDH-M, porém outras necessidades humanas não ligadas a este índice também podem ser afetados, algumas destas atividades como a produção de mandioca, e a bovinocultura tem forte ligação imaterial com a vida do povo sul-mato-grossense, que portanto não devem ser renegadas, a mesmo pode ser reforçado se analisarmos os valores encontrados para a elasticidade, que representaram inelasticidade das variáveis.

A principal limitação deste trabalho foi a impossibilidade de encontrar dados a respeito da produção industrial e de serviços para todos os anos considerados nesta pesquisa, impossibilitando a comparação entre a influência das culturas estudadas e das atividades não agrícolas sobre o IDH-M, possibilitando assim um estudo mais assertivo sobre o tema.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eduardo. **Econometria Espacial Aplicada**. Campinas: Alínea, 2012.

ALMEIDA, Thiara Messias de et al. Reorganização socioeconômica no extremo sul da Bahia decorrente da introdução da cultura do eucalipto. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 20, n. 2, p.5-18, dez. 2008.

AMPASUL (Mato Grosso do Sul). **Panorama em Mato Grosso do Sul**. Disponível em: <<http://www.ampasul.com.br/>>. Acesso em: 15 jul. 2015.

ANSELIN, Luc. Local Indicators of Spatial Association-LISA. **Geographical Analysis**, v. 2, n. 27, p.93-115, Apr. 1995

APROSOJA/MT (Mato Grosso). **A História da Soja**. Disponível em: <<http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-da-soja>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

ARANTES, Almir; SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da. Afirmações e contradições do desenvolvimento em região de agronegócio: uma análise sobre o norte do Mato Grosso. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 17, p.86-98, 2014.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL . **O Atlas**. Disponível em: <www.atlasbrasil.org.br> . Acesso em 15 ago. 2015.

BALSADI, Otavio Valentim. Mudanças no meio rural e desafios para o desenvolvimento sustentável. **São Paulo em Perspectiva**, v. 15, n. 1, p.155-165, 2001.

BATALHA, Mário Otávio; SOUZA FILHO, Hildo Meirelles de. **Agronegócio no Mercosul: uma agenda para o desenvolvimento**. São Paulo: Atlas,377p. 2009.

BRAGA, Guilherme Basseto et al. Caracterização dos sistemas de criação de bovinos com atividade reprodutiva na região Centro-Sul do Brasil. **Brazilian Journal Of Veterinary Research And Animal Science**, [s.l.], v. 52, n. 3, p.217-227, 30 set. 2015.

BRASIL. EMBRAPA ALGODÃO. . **Cultura do Algodão no Cerrado**. 2003. Disponível em: www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/. Acesso em: 15 jul. 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. . **PIB da agropecuária tem alta de 1,8% em 2015**. 2016. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/03/pib-da-agropecuaria-tem-alta-de-1porcento-em-2015>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

CAMPEÃO, Patrícia et al. Influência do Setor Sucroalcooleiro no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). In: 47º CONGRESSO SOBER. **Apresentação Oral**. Porto Alegre: 2009.

CAMARGO JUNIOR, Alceu Salles; TONETO JUNIOR, Rudinei. Indicadores socioeconômicos e a cana-de-açúcar no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, Sp, v. 39, n. 6, p.57-67, jun. 2009.

CASTRO, Graziella Magalhães Candido de. **O impacto dos componentes da infraestrutura pública sobre o crescimento das cidades brasileiras**: uma análise espacial do período de 1970 a 2010. 2014. 146 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ciências, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, USP, Ribeirão Preto, 2014.

CASTRO, Selma Simões de et al. A Expansão da Cana-de-Açúcar no Cerrado e no Estado de Goiás: Elementos para uma Análise Espacial do Processo. **B. Goiano. Geogr**, Goiânia, v. 30, n. 1, p.171-191, ago. 2010.

CECCON, Gessi; XIMENES, Angelo Cesar Ajala. Sistemas de Produção de Milho Safrinha em Mato Grosso Do Sul. In: Seminário Nacional de Milho Safrinha, 9. Dourados. **Anais... .** 2007. p. 86 - 92.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. Relatório PIBAgro. Dezembro de 2014. Disponível em: www.cepea.esalq.usp.br, acessado em 15 abril de 2015.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Piracicaba). Esalq/usp. **Perspectivas para o agronegócio em 2015**. 2014. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2015

CHAEBO, Gemael et al. Silvicultura no Mato Grosso do Sul: Desafios e Perspectivas na Formulação de um Arranjo Produtivo Local. In: CONGRESSO SOBER, 48., Campo Grande:, 2010.

CONAB, Acomp. safra bras. grãos, v. 2 – Safra 2014/15, n. 7 – Sétimo Levantamento, abr. 2015.

COSTA, Cinthia Cabral da; GUILHOTO, Joaquim José Martins; IMORI, Denise. Importância dos Setores Agroindustriais na Geração de Renda e Emprego para a Economia Brasileira. **RESR**, Piracicaba, v. 51, n. 4, p.797-814, fev. 2014.

CUNHA, Orlando Evangelista. **Expansão da soja em Mato Grosso e desenvolvimento econômico no período de 1995 a 2005**. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Agronegócios e Desenvolvimento Regional, Faculdade de Administração, Economia e Ciências Contábeis, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2008.

DANTES, Sandra; BATISPTA, António. Convergência do Desenvolvimento Humano no Mundo. 2007.

DAVIS, John Herbert; GOLDBERG, Ray Allan. **A concept of agribusiness**. Boston: Division of Research, Graduate School Of Business Administration, Harvard University, 1957. 136 p.

ELHORST, J. Paul. Spatial Panel Data Models. In: **Handbook of Applied Spatial Analysis**. Springer Berlin Heidelberg, 2010. p. 377-407.

ELHORST, J. Paul. Specification and estimation of spatial panel data models. **International Regional Science Review**, v. 26, n. 3, p. 244-268, 2003.

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE; EMBRAPA ALGODÃO (Brasil). **Algodão: Tecnologia de Produção**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2001. 296 p.

FAGUNDES, Mayra Batista Bitencourt et al. Impactos da produção de soja na economia de Mato Grosso do Sul. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 23, n. 4, p.111-122, 2014.

FEIJÓ, Carmem Aparecida; RAMOS, Roberto Luis Olinto (Org.). **Contabilidade Social: Referência atualizada das Contas Nacionais do Brasil**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FINAMORE, Eduardo Belisário; MONTOYA, Marco Antonio. PIB, tributos, emprego, salários e saldo comercial no agronegócio gaúcho. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p.93-126, 2003.

FONSECA NETO, Fernando de Aquino. **PIB e Bem Estar**. 2011. Disponível em: <<http://www.cofecon.org.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

FREDERICO, Samuel. AS CIDADES DO AGRONEGÓCIO NA FRONTEIRA AGRÍCOLA MODERNA BRASILEIRA. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, v. 1, n. 33, p.5-23, 2011.

GASQUES J. G. et al. Desempenho e Crescimento do Agronegócio No Brasil. **IPEA**, Texto Para Discussão N° 1009, Brasília, fevereiro de 2004.

GUIMARÃES, Lucy Teixeira; TURETTA, Ana Paula Dias; COUTINHO, Heitor Luiz da Costa. Uma Proposta para Avaliar a Sustentabilidade da Expansão do Cultivo da Cana-de-Açúcar no Estado do Mato Grosso do Sul. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 22, n. 2, p.313-327, ago. 2010.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C.. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: Amgh, 2011. 924 p. Tradução de Denise Durante, Mônica Rosemberg e Maria Lucia G. L. Rosa. 2011.

GREENE, William H. **Econometric analysis**. 3. ed. New Jersey: Prentice- Hall, 1997.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTO, Joelsio José. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 70 p.

IBGE, Produção da Agrícola Municipal 2010. Rio de Janeiro: IBGE-Sidra. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2015a.

IBGE, Produção da Pecuária Municipal 2010. Rio de Janeiro: IBGE-Sidra. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 13 jul. 2015b.

IPEADATA (Brasil). Ipea. **Contas Regionais**. 2009. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

KENNEDY, Peter. **Manual de Econometria**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 598 p. Tradução de Daniel Vieira.

LESAGE, James; PACE, Robert Kelley. **Introduction to Spatial Econometrics**. Boca Raton: Chapman & Hall, 2009.

LIMA, Fernando Carlos G. de Cerqueira; BARBOSA FILHO, Nelson Henrique; PALIS, Rebeca. **Contabilidade Social**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 391 p.

LOKSHIN, Michael; SAJAIA, Zurab. Maximum likelihood estimation of endogenous switching regression models. **The Stata Journal**, Texas, v. 4, n. 3, p. 282-289, 2004.

MACEDO, Luís Otávio Bau. Modernização da Pecuária de Corte Bovina no Brasil e a Importância do Crédito Rural. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 7, p.83-95, jul. 2006.

MATIAS, Marcos José de Almeida et al. Práticas sustentáveis na bovinocultura de corte orgânica em Mato grosso do Sul: o caso da ABPO. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 17, n. 2, p.209-224, 2015.

MATO GROSSO DO SUL. Governo do Estado de Mato Grosso do Sul. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Estudo da Dimensão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul: Regiões de Planejamento**. 2015a. Disponível em: <<http://www.semade.ms.gov.br/>>. Acesso em: 07 jul. 2015.

MATO GROSSO DO SUL. SEMADE. **Diagnóstico socioeconômico de Mato Grosso do Sul – 2015**. Mato Grosso do Sul, 2015b. Disponível em: <<http://www.semade.ms.gov.br/>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

MICHELS, Ido (Coord.). **Cotonicultura**. Campo Grande, MS: UFMS, 2003. 140 p. (Cadeias Produtivas de Mato Grosso do Sul).

MAZOYER, Marcel, História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea Marcel Mazoyer, Laurence Roudart; [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MINAYO Maria Cecília. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário (Ciência & Saúde Coletiva, 5(1) :7-18, 2000.)

NEVES, Marcos Fava; ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Evaristo Marzabal. **Agronegócio do Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2005. 152 p.

NEY, Marlon Gomes; HOFFMANN, Rodolfo. Educação, concentração fundiária e desigualdade de rendimentos no meio rural brasileiro. **RESR**, Piracicaba, v. 47, n. 1, p.147-182, abr. 2009.

NICODEMO, Maria Luiza Franceschi; MELOTTO, Alex Marcel. 10 anos de pesquisa em Sistemas Agroflorestais em Mato Grosso do Sul. In: ALVES, Fabiana Villa; LAURA, Valdemir Antônio; ALMEIDA, Roberto Giolo de (Ed.). **Sistemas Agroflorestais: A agropecuária sustentável**. Brasília: Embrapa, 2015. p. 1-27.

OLIVEIRA, Ana Rosa Vieira. **PERSPECTIVAS CRÍTICAS SOBRE A MENSURAÇÃO DA POBREZA E DESIGUALDADES NO BRASIL: UMA REFLEXÃO A PARTIR DO IDH**. 2005. 194 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Saúde Coletiva, Departamento de Política, Planejamento e Administração em Saúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

OTSUBO, Auro Akio; MELO FILHO, Geraldo Augusto de. Evolução da cultura da mandioca em Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa, 1999.

PINTO, Maria Dina Nogueira. **Mandioca e Farinha**: subsistência e tradição cultural. Disponível em: <http://www.mao.org.br/wp-content/uploads/pinto_01.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2015.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, disponível em : www.pnud.org.br, acessado em abril de 2015

PNUD. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro. – Brasília: PNUD, Ipea, FJP, 2013. 96 p. – (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013).

RIBASKI, Jorge. Sistemas Agroflorestais: Benefícios Socioeconômicos e Ambientais. In: SIMPÓSIO SOBRE REFLORESTAMENTO NA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA, 2., 2005, Vitória da Conquista. **Memórias**. Embrapa Floresta, 2007. p. 89 - 101.

ROESSING, Antonio Carlos. Criação de empregos pelo complexo agroindustrial da soja. Embrapa Soja, Londrina, 2004.

SACHS, I. Repensando o crescimento econômico e o progresso social: o papel da política. In: ABRAMOVAY, R. et al. (Orgs.). **Razões e ficções do desenvolvimento**. São Paulo: Editora Unesp/Edusp, 2001.

SAUER, Leandro et al. A influência dos setores econômicos no Desenvolvimento Humano dos municípios Brasileiros. In: SEGET-Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Rezende - RJ. **Anais...** SEGET, 2007.

SEN, Amartya. A Decade of Human Development. **Journal of Human Development**, v. 1, n. 1, p.17-23, 2000.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SOLOW, Robert M. A contribution to the theory of economic growth. **The quarterly journal of economics**, p. 65-94, 1956.

SOUZA, Nali de Jesus. Modelos Neoclássicos De Crescimento Econômico **Desenvolvimento Econômico**. 5a ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SOUZA, José da Silva; OTSUBO, Auro Akio. Perspectivas e Potencialidades de Mercados para os Derivados de Mandioca. In: OTSUBO, Auro Akio; MERCANTE, Fábio Martins; MARTINS, SOUZA, Celso de (Ed.). **Aspectos do Cultivo da Mandioca em Mato Grosso do Sul**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2002. p. 13-30.

SUFFI, Sahid. Diagnóstico Socioeconômico da Região Sudoeste Integrado ao Agronegócio Florestal. In: SIMPÓSIO SOBRE REFLORESTAMENTO NA REGIÃO SUDOESTE DA BAHIA, 2., 2005, Vitória da Conquista. **Memórias**. Embrapa Floresta, 2007. p. 13 - 23.

TYSZLER M. Econometria Espacial: Discutindo medidas para a matriz de ponderação espacial. Dissertação de Mestrado, **Fundação Getúlio Vargas**, São Paulo, 2006.

VALENTE, Luiza Carneiro Mareti; VALE, Sônia Maria Leite Ribeiro do; BRAGA, Marcelo José. Determinantes do uso de medidas sanitárias de controle da brucelose e tuberculose bovinas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, p.215-231, mar. 2011.

VEIGA, J. E. da. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. **Introdução à Econometria**: uma abordagem moderna. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 701p. 2010.

ZANCHET, Maria Salete. Tendências e desafios do emprego rural no Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 118, p.159-173, 2010.

ZYLBERSZTAJN, Decio; NEVES, Marcos Fava (Org.). **Economia e Gestão dos Negócios Agroalimentares**. Pioneira, 2000.

ANEXOS:

Tabela A 1 - Tabela de correlação entre as variáveis.

| | Algodão | Soja | Milho | Cana | Mandioca | Silvicultura | Bovinocultura |
|---------------|---------|---------|---------|---------|----------|--------------|---------------|
| Algodão | 1 | | | | | | |
| Soja | 0,3157 | 1 | | | | | |
| Milho | 0,3331 | 0,8898 | 1 | | | | |
| Cana | 0,0633 | 0,5043 | 0,5178 | 1 | | | |
| Mandioca | -0,0317 | -0,0637 | -0,0353 | 0,0779 | 1 | | |
| Silvicultura | -0,0381 | -0,0157 | -0,044 | -0,0444 | 0,0148 | 1 | |
| Bovinocultura | -0,0243 | -0,0516 | -0,0497 | -0,0435 | -0,0373 | 0,2311 | 1 |

Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo autor.

Tabela A 2 - Valores para FIV da regressão com e sem milho

| Variável | FIV | FIV - Milho |
|----------------|------|-------------|
| Milho | 5,08 | - |
| Soja | 4,94 | 1,53 |
| Cana-de-açúcar | 1,43 | 1,39 |
| Algodão | 1,15 | 1,13 |
| Silvicultura | 1,06 | 1,06 |
| Bovinocultura | 1,06 | 1,06 |
| Mandioca | 1,02 | 1,02 |

Fonte: Resultados de pesquisa. Elaborado pelo autor.

