

ESTRUTURA E DINÂMICA DA PRODUÇÃO DO MILHO EM MATO GROSSO

Michele Jackeline Andressa Rosa¹

Luana Witeck Marchioro²

RESUMO

Este artigo teve como objetivo identificar e analisar a dinâmica de crescimento da produção de milho no estado de Mato Grosso e por macrorregiões de acordo com a classificação do Instituto Mato-grossense de Economia e Agropecuária (IMEA), no período de 2000 a 2014, utilizando como instrumentos de análise o método de decomposição *Shift-Share* que permite decompor as fontes de crescimento nos efeitos área, rendimento e outros efeitos a fim de encontrar os fatores responsáveis pelo crescimento ou queda da produção. Os dados utilizados foram do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, da pesquisa da Produção Agrícola Municipal. Os resultados obtidos demonstraram que houve uma expansão da cultura para outras regiões, influenciada pelo outros efeitos e efeito área. A macrorregião Médio - Norte é principal região produtora do milho seguindo da região Sudeste, a decomposição da produção destas regiões é explicada pelo efeito área e rendimento, que mais influenciou na mudança e ampliação da produção do milho.

Palavras-chave: Milho. Modelo *Shift-Share*. Mato Grosso.

ABSTRACT

The proposal of this work is to analyze the sources of growth in the production of maize in the state of Mato Grosso as a whole and by macro-regions according to the classification of the Institute Mato-grossense of Economy and Agriculture (IMEA), from 2000 to 2014, using as analytical tools Shift-Share decomposition method that allows to decompose the sources of growth in the effects area, income and other effects in order to find the factors responsible for the growth or decline in production. The data used were from the Brazilian Institute of Geography and Statistics, the survey Municipal Agricultural Production. The results showed that there was a culture of expansion to other regions, influenced by other effects and effect area. The macro-East - North is the main producer of corn region following the Southeast region, the breakdown of the production of these regions is explained by the effect area and yield, which most influenced the change and expansion of corn production.

Keywords: Maize. Model *Shift-Share*. Mato Grosso.

¹Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil(2014). Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso (UFMT)

² Mestrado em Agronegócios e Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil(2015). Professora Substituta da Universidade do Estado de Mato Grosso (UFMT)

INTRODUÇÃO

A agropecuária brasileira vem se destacando no mercado internacional, não só por ter vantagens climáticas que propiciam uma maior produtividade e fertilidade, mas também por contar com avanço tecnológico que impulsionam mudanças no padrão de exportação de produtos primários. Esses fatores têm contribuído para que as produções de *commodities* visem o mercado externo além do interno.

Devido aos fatores que impulsionam cada vez mais a produção de grãos, o Brasil de acordo com relatórios da CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2016) a produção de grãos para a safra 2015/16 está estimada em 209,01 milhões de hectares. O crescimento deverá ser de 0,6% em relação à safra anterior. Para o milho segunda safra a expectativa é de aumento de área de 3,7% (351,3 mil hectares). Com a estimativa de produção de 57.130,3 mil toneladas nessa safra, sendo que na safra de 2014/15 a produção foi de 54.590,5 mil toneladas com um aumento de 12,8% em relação à safra anterior. É evidente que, para que esta produção se confirmasse houve um aumento de área plantada, juntamente com o incremento da produtividade média, que foi favorecida pelas excelentes condições da 2ª safra, em relação ao clima, com as chuvas se estendendo até meados de junho e as lavouras com um ótimo desenvolvimento.

O cultivo do grão além de atender o consumo dos brasileiros, tem como principal destino da safra as indústrias de rações para animais. Cultivado em diferentes sistemas produtivos, o milho é plantado principalmente nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul. O grão é transformado em óleo, farinha, amido, margarina, xarope de glicose e flocos para cereais matinais (MAPA, 2016). Além, de ser essencial como elemento da rotação de cultura com a soja.

Com isso, a produção de milho no Estado de Mato Grosso teve um aumento significativo, sendo que a produção desta *commodity* mudou de uma safrinha, para uma segunda safra que vem conquistando espaço no setor produtivo. Conforme o MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016) a região Centro-Oeste é a maior produtora de milho, detendo 42% do total da produção, seguida da região Sul 34,1%. Sendo o Mato Grosso o líder da produção do grão na região, com 22,9% da produção do Brasil.

O Estado do Mato Grosso é o maior produtor de milho do Brasil, produzindo um total de 18,04 milhões de toneladas e representando 22,55% da produção nacional na safra 13/14, segundo a Conab (2016). Uma das particularidades mais interessantes do milho produzido em

Mato Grosso é que grande parte dele é caracterizada como milho de segunda safra, também conhecido como milho “safrinha”.

Segundo dados da Conab (2016) 97,94% do cereal do Estado é de segunda safra. A agricultura representou, em 2015, 73,6% do VBP (Valor Bruto da Produção) agropecuário do Estado. O milho é considerado a segunda cultura com maior representatividade dentro da agricultura, ficando atrás apenas da soja, o *share* do milho no VBP da agropecuária é de 10,78%, demonstrando assim a importância do cereal para a economia agropecuária matogrossense.

Neste contexto, este trabalho irá contribuir para detectar as mudanças espaciais e estruturais ocorridas na produção de milho a partir do ano 2000. Dessa forma, a obtenção desses indicadores reflete diretamente no crescimento das regiões produtoras de milho, o que permitirá compreender melhor os mecanismos de ação das políticas que atuaram no passado e, também, conhecer o setor nas regiões mato-grossenses, auxiliando a formulação de políticas agrícolas regionais. Considerando todos esses aspectos, levanta-se o seguinte problema: **Qual a dinâmica de crescimento da produção de milho em Mato Grosso, no período de 2000 a 2014?**

A produção de milho no Brasil, juntamente com a de soja, contribui com cerca de 80% da produção de grãos no Brasil. A diferença entre as duas culturas está no fato de que a soja tem liquidez imediata, dadas as suas características de commodity no mercado internacional, enquanto o milho tem sua produção voltada para o abastecimento interno, embora recentemente a exportação do milho venha sendo realizada em quantidades expressivas e contribuindo para maior sustentação dos preços internos do milho (EMBRAPA, 2016).

O objetivo deste estudo é analisar a dinâmica de crescimento da *commodity* milho no estado de Mato Grosso, a partir da utilização do método *Shift-Share*, no período 2000 a 2014. Especificamente, espera-se mapear a localização da produção de milho e a importância desta *commodity* para a economia regional do estado Mato Grosso, a partir dos efeitos área, rendimento, localização geográfica e outros efeitos, da produção no crescimento regional. Logo, o estudo da produção e a detecção de suas principais características regionais no estado de Mato Grosso mostram-se bastante relevante, pois a atividade apresenta várias características que afetam de forma distinta o crescimento regional do estado.

Este trabalho está dividido em quatro seções. Após esta introdução, a segunda seção evidencia a base teórica que norteia o desenvolvimento desta pesquisa, a terceira seção contém

a metodologia com os métodos da pesquisa, por fim na quarta seção mostra os principais resultados e discussões da pesquisa, diante da hipótese base da pesquisa e os objetivos.

Revisão de Literatura

De acordo com Tobias (1999) que buscou sintetizar as correntes de pensamento sobre o desenvolvimento econômico regional, destacando contribuições teóricas importantes: no caso da questão regional, citou Friedman (1964) que considerou o problema de desenvolvimento regional como um problema de organização espacial, em que o desenvolvimento afeta diretamente a incidência do crescimento econômico que, por sua vez, resulta na localização das atividades econômicas em resposta às atrações regionais diferenciadas. Deste modo, as mudanças nos padrões de localização afetam diretamente os fatores já citados causando mudança na renda, no emprego e no bem-estar social.

Vários autores como Johnstn e Mellor (1961), declaram a importância da agricultura para o crescimento econômico e como isso tende a ser desigual para as diferentes regiões. De acordo com eles as funções da agricultura podem ser listadas como: fornecer alimentos, prover capital, especialmente para a expansão do setor não agrícola, oferecer mão-de-obra para o crescimento e diversificação de atividades na economia, gerar ganhos cambiais, e constituir mercado para os produtos do setor não agrícola.

As funções desempenhadas pela agricultura estão relacionadas aos primeiros estágios de desenvolvimento econômico. Contudo, a agricultura pode contribuir para o desenvolvimento da economia como um todo, mesmo nos estágios mais avançados, a agricultura pode ser considerada a chave do crescimento e desenvolvimento econômico (JOHNSTN & MELLOR, 1961).

O milho é uma das principais commodities agrícolas produzidas no mundo, apresentando desempenhos classificados como cíclicos ou sazonais, alternando períodos de crescimento e redução dos preços. Tais oscilações se devem às questões que influem diretamente sobre o preço físico, como clima, previsões, colheitas de safras, estoques e até mesmo movimentações especulativas nas Bolsas de Mercadorias onde são negociadas. Diferentemente da soja, que tem *commodities* processadas, como o farelo de soja e o óleo de soja, que são negociadas nas Bolsas de Mercadorias, o milho só é negociado pura e exclusivamente em seu valor em grão, ou seja, basicamente “*in natura*”. Atualmente o milho é a cultura mais produzida no planeta, e com tamanha quantidade e disposição no mercado, o

cereal se torna um ativo de alta liquidez para negócios. Apesar da propagação quanto a seus valores nutricionais, cerca de 70% do milho produzido no mundo é destinado para consumo animal (DIAS PAES, 2006). O cereal é um dos principais ingredientes nas rações utilizadas na alimentação de aves, bovinos, peixes e suínos pelo mundo.

Em Mato Grosso, maior produtor de milho nacional, a produção é predominantemente de segunda safra, em decorrência disso, a produtividade média do cereal observada no Estado costuma ser menor se comparada à dos EUA ou à dos estados da região Sul, que realizam semeadura do cereal de primeira safra. Porém, com o elevado incremento tecnológico dos últimos anos e o alongamento das chuvas, as produtividades do milho segunda safra melhorou bastante. A produção de milho de segunda safra está concentrada mais na região do Médio-Norte do Estado de Mato Grosso, caracterizados pelos municípios de: Lucas do Rio Verde, Sorriso, Sinop, Nova Mutum (IMEA, 2016).

Este estudo pretende contribuir para a literatura econômica agrícola ao estudar especificamente o milho em Mato Grosso, com a metodologia *shift share* no período de 2000 a 2015. O método *shift-share* consiste, basicamente, na descrição do crescimento econômico de uma região nos termos de sua estrutura produtiva. Então o presente trabalho toma como base esse método para calcular o crescimento econômico da produção de milho no Estado de Mato Grosso. O método é composto por um conjunto de identidades – com quaisquer hipóteses de causalidade – que procuram identificar e desagregar componentes de tal crescimento, numa análise descritiva da estrutura produtiva (SIMÕES, 2005).

Sendo que o método *shift-share* possui uma variação formal comumente utilizada para trabalhos focalizados na identificação de fontes de crescimento, desempenho e indicadores de modernização agrícola e agropecuária. A essência, decomposição de taxas diferenciadas de crescimento, é a mesma, porém as variações a serem medidas passam a refletir a realidade da dinâmica agrícola. Estimam-se efeitos área, rendimento, localização, produtividade, etc. (SIMÕES, 2005).

Como instrumento analítico de interpretação da evolução das estruturas regionais, nomeadamente em estudos demográficos. Enquanto apoio à compreensão do significado da dinâmica regional este tipo de estudo torna-se um excelente suporte à formulação de medidas de política econômica que possam favorecer a região em estudo (ALVES *et al* 1999).

Metodologia

O presente trabalho tem como foco o Estado de Mato Grosso e suas macrorregiões, com objetivo de analisar a dinâmica de crescimento da produção do milho, onde foi utilizado o método *shift-share*, que possibilita investigar as dinâmicas de crescimento da produção, mediante a decomposição deste crescimento: os efeitos áreas, rendimentos, outros efeitos.

O presente estudo utilizou o critério do Instituto mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA) para divisão das macrorregiões: Noroeste; Norte; Nordeste; Médio-Norte; Oeste; Centro-Sul e Sudeste. Dadas às dimensões do estado de Mato Grosso e a vasta distribuição do agronegócio no Estado, tornaram-se necessários o estudo e a segmentação do Estado, com a finalidade de facilitar os levantamentos de dados e dimensionar a sua economia agropecuária (IMEA, 2010).

Os dados utilizados na pesquisa foram do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde foi coletado a Produção Agrícola Municipal (PAM), da cultura do milho para os municípios do estado de Mato Grosso, no período de 2000 a 2014. Os dados coletados foram referentes à área plantada por hectare, a quantidade produzida foi mensurada em tonelada e rendimento médio da produção ou produtividade média do cultivo do milho, mensurado em quilogramas por hectares.

Descrição do Modelo *Shift-Share*

De acordo com, Haddad e Andrade (1989), o modelo *Shift-Share* ou diferencial-estrutural é utilizado para descrever o crescimento econômico de uma região em termos de sua estrutura produtiva, ou seja, decompor a variação observada na produção entre o período-base “b” e o período final “f”, a fim de encontrar a diferença entre os fatores que seriam os responsáveis pelo crescimento (ou queda) da produção.

Portanto, esse modelo não é uma teoria explicativa do crescimento regional, mas um método de análise para identificar os componentes de crescimento. Este vem sendo utilizado por diversos autores que estudam a agricultura brasileira.

Conforme, Igreja (1983), Yokoyama (1988), os efeitos são assim definidos:

a) efeito - área: indica que a variação na produção ocorre em virtude da mudança na área cultivada, e demais efeitos permaneçam constantes no tempo. Assim, um aumento

na produção é atribuído à incorporação de novas áreas, o que indica o uso extensivo do solo.

b) efeito - rendimento: demonstra a variação na produção, explicada exclusivamente pelas mudanças na produtividade. A variação no rendimento pode refletir mudanças tecnológicas, pela adoção de insumos modernos, novas técnicas de produção e maior capacitação do capital humano.

c) efeito - localização geográfica: O efeito localização geográfica reflete as mudanças na produção decorrentes das vantagens locacionais, isto é, mantendo-se os demais componentes constantes. As vantagens locacionais deste efeito em uma cultura, no longo prazo, visto que as mudanças podem ocasionar uma melhor alocação inter-regional dos fatores de produção existentes, assim, acarretando num crescimento agrícola do estado.

d) efeito - outros: mostra as variações na produção que são decorrentes das mudanças na produtiva, isto é, mudanças na proporção da área total utilizada para o plantio da cultura estudada, se mantidos constantes o rendimento e a área total cultivada. Para que as culturas menos rentáveis sejam substituídas pelas que apresentem maior produtividade por unidade de área.

Descrição do modelo matemático

Descreve-se neste item a formulação matemática do modelo *Shift-Share* utilizada no presente estudo. A descrição do modelo matemático segue os procedimentos adotados por Igreja *et al.* (1983) e foram adaptados para este trabalho.

A cultura de milho é representada por “c”, e período inicial é denominado “b”, o período final denominado “f” e o subíndice “m” indica número das regiões (macrorregiões) mato-grossenses produtoras de milho em análise, variando de 1 a j ($j = 7$).

Quando se estudam as regiões do estado, o efeito localização geográfica se torna nulo. Desse modo, no estudo do crescimento da produção de milho utilizam-se apenas os efeitos área e rendimento e inclui-se o efeito composição.

Em uma determinada série temporal, a produção de milho na m-ésima região, no ano inicial “b”, pode ser dada pela seguinte expressão:

$$Q_{cmb} = \sum_{m=1}^j \beta_{cmb} \cdot A_{cmb} \cdot R_{cmb} \quad (1)$$

Em que:

Q_{cmb} = quantidade de milho produzido na m-ésima região do estado no período inicial (b);

β_{cmb} = razão entre a área cultivada de milho na m-ésima região, sendo que, AT_{cm} e a área total cultivada de milho na m-ésima região do estado e AT_{cmt} e a área total cultivada de milho no Mato Grosso (AT_{cm} / AT_{cmt}), no período inicial;

A_{cmb} = área total da cultura (dimensão do sistema de produção) cultivada na m-ésima região do estado, no período inicial, em hectares; e

R_{cmb} = rendimento por hectare de milho na m-ésima região do estado, no período inicial.

Para determinar os responsáveis pelo crescimento (redução) da produção de milho na região “m” $Q_{cmf} - Q_{cmb}$, são definidas duas novas equações a partir da equação (1).

A primeira delas é a equação (2), que difere da primeira apenas pela substituição de A_{cmb} de por A_{cmf} , que é a área cultivada de milho no período final “f”.

$$Q_{cmf}^* = \sum_{m=1}^j \beta_{cmb} \cdot A_{cmf} \cdot R_{cmb} \quad (2)$$

Em que:

Q_{cmf}^* = quantidade de milho produzido na m-ésima região do estado se tudo o mais permanecesse constante e há apenas a variação na área cultivada;

A_{cmf} = área total da cultura (dimensão do sistema de produção) cultivada na m-ésima região do estado, no período final (f), em hectares; e

Segue-se, equivalentemente, que a diferença ($Q_{cmf}^* - Q_{cmb}$) representa a parcela de crescimento (redução) da produção, que pode ser atribuída ao aumento (redução) da área cultivada.

A próxima equação definida a partir de (1) é a equação (3). Nesta, tanto a área A_{cmf} quanto o rendimento R_{cmf} estão no período final “f”.

$$Q_{cmf}^{**} = \sum_{m=1}^j \beta_{cmb} \cdot A_{cmf} \cdot R_{cmf} \quad (3)$$

Sendo que:

Q_{cmf}^{**} = quantidade de milho produzido na m-ésima região do estado no período final;

R_{cmf} = rendimento por hectare de milho na m-ésima região do estado, no período final.

Por último, variando a área, o rendimento e outros efeitos ou localização para análise do Mato Grosso, a produção no período final é dada por:

$$Q_{cmf} = \sum_{m=1}^j \beta_{cmf} \cdot A_{cmf} \cdot R_{cmf} \quad (4)$$

Em que:

Q_{cmf} = quantidade de milho produzido na m-ésima região do estado no período final;

β_{cmf} = razão entre a área cultivada de milho na m-ésima região, sendo que, AT_{cm} e a área total cultivada de milho na m-ésima região do estado e AT_{cmt} e a área total cultivada de milho no Mato Grosso (AT_{cm} / AT_{cmt}), no período final;

Assim, tem-se que:

$$\text{Efeito área (EA)} = Q_{cmf}^* - Q_{cmb}$$

$$\text{Efeito rendimento (ER)} = Q_{cmf}^{**} - Q_{cmf}^*$$

$$\text{Efeito localização geográfica para análise de Mato Grosso e/ou Outros Efeito para análise das regiões do Estado (EL ou EO)} = Q_{cmf} - Q_{cmf}^{**}$$

Os resultados também podem ser apresentados na forma de percentual, sendo expressa individualmente como uma porcentagem da mudança total na produção, onde foi utilizada a metodologia proposta por Igreja (1987), sendo também utilizada por Yokoyama (1988), Cardoso (1995), Moreira (1996), Alves, entre outros.

Dessa forma, temos que encontrar os membros que representam a diferença no volume de produção obtida entre o período inicial “b” e o período final “f”: sendo que, $Q_{cmf} - Q_{cmb}$, é o α efeito total da produção.

$$Q_{cmf} - Q_{cmb} = (Q_{cmf}^* - Q_{cmb}) + (Q_{cmf}^{**} - Q_{cmf}^*) + (Q_{cmf} - Q_{cmf}^{**}) \quad (5)$$

Em seguida, divide-se toda a expressão (5) por $(Q_{cmf} - Q_{cmb})$, multiplicando por:

$$\alpha = \left(\sqrt[f]{\frac{Q_{cmf}}{Q_{cmb}}} - 1 \right) \cdot 100 \quad (6)$$

Onde α é o efeito total ou taxa de crescimento da produção de milho, em porcentagem, obtendo-se, dessa forma, a seguinte expressão:

$$\alpha = \frac{(Q_{cmf}^* - Q_{cmb})}{(Q_{cmf} - Q_{cmb})} \alpha + \frac{(Q_{cmf}^{**} - Q_{cmf}^*)}{(Q_{cmf} - Q_{cmb})} \alpha + \frac{(Q_{cmf} - Q_{cmf}^{**})}{(Q_{cmf} - Q_{cmb})} \alpha \quad (7)$$

Na qual:

$\frac{(Q_{cmf}^* - Q_{cmb})}{(Q_{cmf} - Q_{cmb})} \alpha$ é efeito área (EA), expresso em porcentagem;

$\frac{(Q_{cmf}^{**} - Q_{cmf}^*)}{(Q_{cmf} - Q_{cmb})} \alpha$ é efeito rendimento (ER), expresso em porcentagem;

$\frac{(Q_{cmf} - Q_{cmf}^{**})}{(Q_{cmf} - Q_{cmb})} \alpha$ é efeito localização geográfica (EL), para análise de Mato Grosso e/ou

Outros Efeitos (EO) para análise das regiões do Estado, expresso em porcentagem.

O procedimento utilizado para calcular os efeitos e transformar os efeitos em porcentagem é semelhante para análise estadual.

Resultados e Discussão

A seguir serão demonstrados e analisados os resultados obtidos no estudo proposto. Para isto, a seção será dividida em duas subseções, a primeira subseção trata-se da decomposição da variação da produção do milho em Mato Grosso, e a segunda tratada decomposição da variação da produção do milho nas Macrorregiões de Mato Grosso.

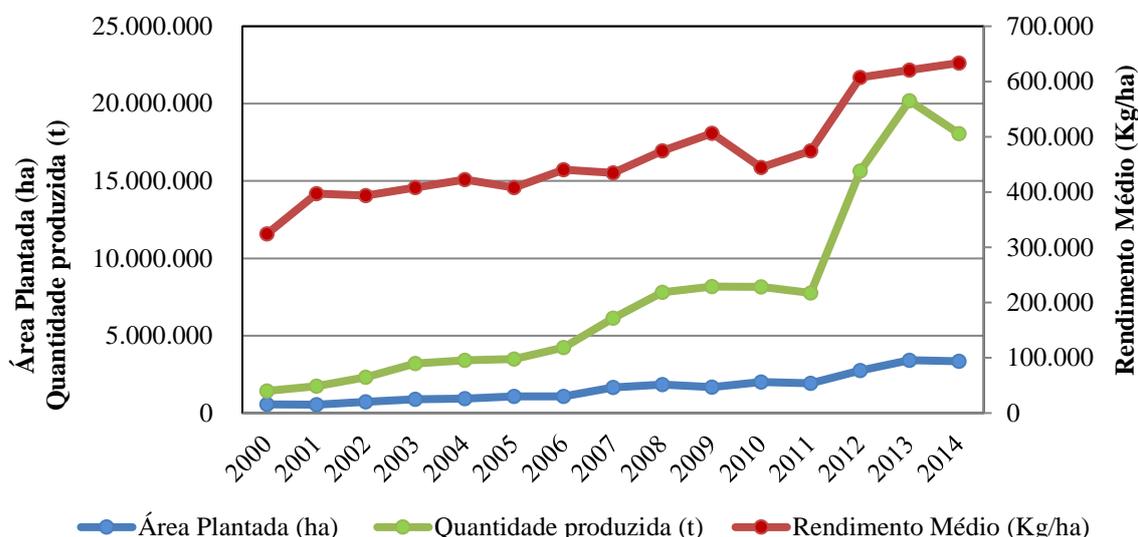
Decomposição da variação da produção de Milho em Mato Grosso

No gráfico 1 nota-se a evolução da quantidade produção, do rendimento médio e da área plantada do milho, no período de 2000 a 2014 em Mato Grosso. Nessa, pode-se constatar a tendência ascendente das séries, quando considerado todo o período analisado, essa cultura vem se expandindo, é a partir do ano de 2005 que essa produção passou a se elevar, a quantidade produzida em 2000 de 1.429.672 para 20.186.020 milhões de tonelada no ano de 2013, tendo

um decréscimo no volume da produção para 18.071.316 milhões de tonelada no ano de 2014, abaixo do recorde registrado no ano anterior devido a problemas climáticos.

Pode-se verificar que a área plantada do milho acompanhou o crescimento da quantidade produzida, ocorrendo uma maior elevação após anos 2005, onde o valor da área plantada passa de 562.582 mil de hectares em 2000 para mais de 3.416.701 milhões de hectares em 2013. Com relação ao rendimento médio da produção no Estado, ao longo dos anos de 2000 a 2014, apresentou um crescimento menor quando comparado ao da produção e da área plantada, devido à cultura estar iniciando sua expansão, a partir do ano de 2012, houve uma elevação do rendimento médio da produção.

Gráfico 1 - A evolução da produção, do rendimento e da área plantada do milho em Mato Grosso, no período de 2000 a 2014.

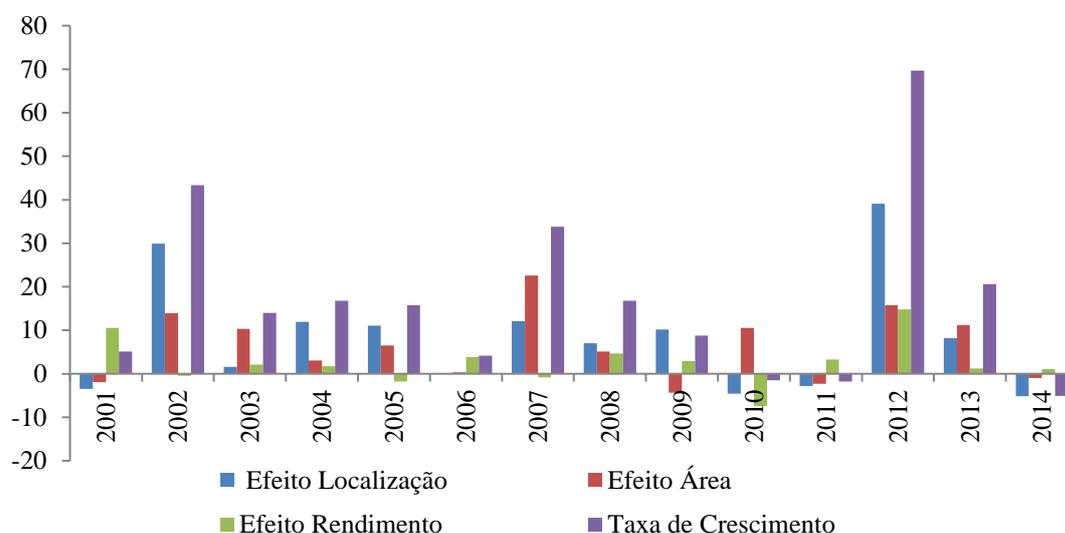


Fonte: Resultado da Pesquisa.

Pode-se verificar no gráfico2 o comportamento da produção de milho em Mato Grosso no período de 2000 a 2014 através da decomposição dos efeitos área, rendimento e localização geográfica.

O crescimento da cultura do milho será explicado por dois componentes: o estrutural, que está ligado à composição setorial das atividades da região, e o diferencial, relacionado à localização.

Gráfico 2 – Decomposição da produção do milho em Mato Grosso no período de 2000 a 2014.



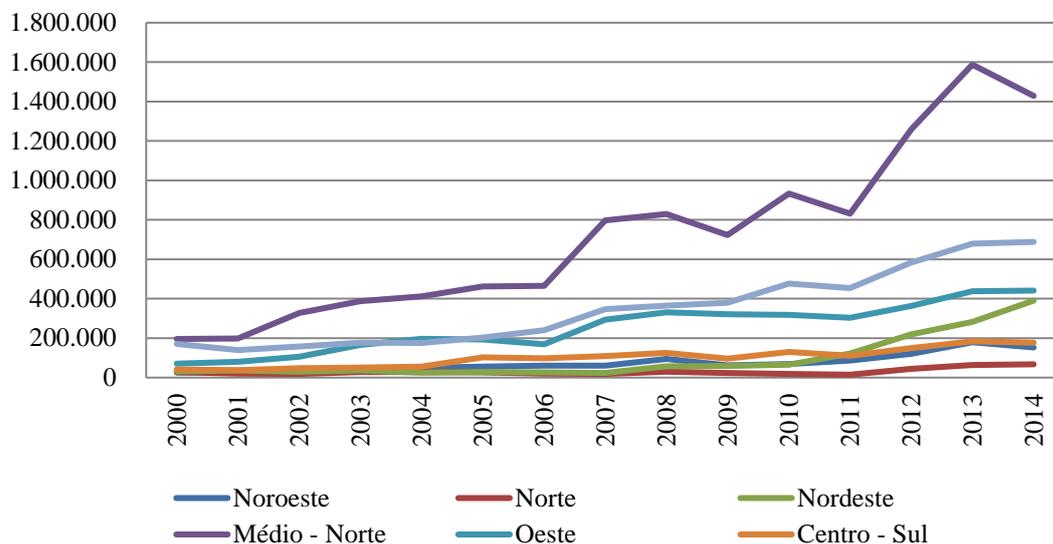
Fonte: Resultado da Pesquisa.

Através dos efeitos que podem ser explicativos a variação da produção, tem-se que o efeito área que indica mudanças na produção provenientes de alterações na área cultivada (usando a área colhida como aproximação), o efeito rendimento que mensura a variação na produção decorrente da variação da produtividade (a variação no rendimento pode refletir mudanças tecnológicas pela adoção de novos insumos, técnicas de produção e melhoria do capital humano), e o efeito localização geográfica reflete as alterações observadas na produção advindas das vantagens locacionais, ou seja, decorrentes da mudança na localização da cultura.

O incremento de área ano a ano, no estado de Mato Grosso no período analisado, foi devido à abertura da fronteira agrícola. A participação do Estado na produção do milho 2000 representava 4%, já em 2013 foi de 25%, sendo maior representação da cultura em todo o período, já em 2014 (23%) teve uma queda de 2% em relação ao ano anterior.

Pode-se verificar que os efeitos que foram responsáveis por este aumento o efeito localização 39,12%, efeito área 15,78% seguindo do efeito rendimento 14,78% em 2012/2013 e uma taxa de crescimento de 69,68% na produção do milho. Obtiveram acréscimo na produção, em grande parte, devido ao aumento de suas áreas plantadas, em decorrência de um grande crescimento extensivo em diversas regiões do Mato Grosso, onde pode ser observado no gráfico 3 área plantada em hectares das macrorregiões de Mato Grosso.

Gráfico 3 – Evolução da área plantada em hectares nas macrorregiões de Mato Grosso em 2000 a 2014.



Fonte: Resultado da Pesquisa.

Verifica-se que a principal região produtora da cultura do milho é região Médio – Norte com uma participação média de 43%, região Sudeste 22%, região Oeste 16%, região Centro – Sul 7%, região Noroeste e Nordeste 5% e Norte 2% da produção milho no período analisado.

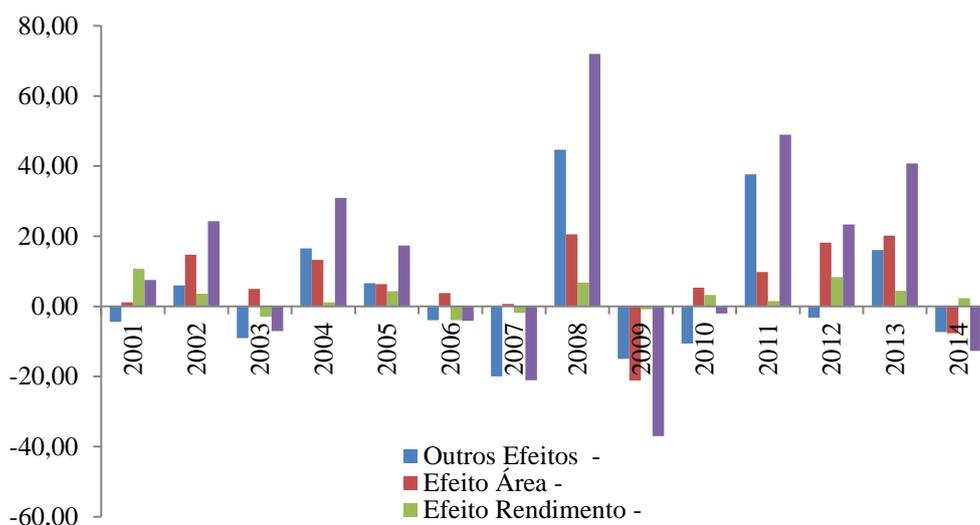
Decomposições da variação da produção de milho nas Macrorregiões de Mato Grosso.

Nesta seção mostra o comportamento da produção de milho em Mato Grosso por macrorregiões de acordo com a divisão do Instituto mato-grossense de Economia Agropecuária (IMEA), apresentando sete macrorregiões que são: Nordeste; Norte; Noroeste; Médio-Norte; Oeste; Centro-Sul e Sudeste, a decomposição da variação da produção do milho nos efeitos área, rendimento, outros efeitos e o efeito total ou taxa de crescimento da produção no período de 2000 a 2014.

A macrorregião Noroeste é composta por grande parte do bioma amazônico, onde a produção de milho não é a principal atividade econômica da região, sendo a pecuária a principal atividade econômica da macrorregião, que é composta pelos municípios de Aripuanã; Brasnorte; Castanheira; Colniza; Cotriguaçu; Juara; Juína; Juruena; Novo Horizonte do Norte; Porto dos Gaúchos; Rondolândia; Tabaporã.

No gráfico 4 mostra a decomposição da produção do milho na macrorregião Noroeste, onde em 2000 e 2014 representou aproximadamente 4% da produção do Estado, na decomposição da produção os outros efeitos e o efeito área foi o que mais impactaram no comportamento da produção seguindo pelo efeito rendimento, principalmente no ano de 2008.

Gráfico 4 – Decomposição da produção do milho na macrorregião Noroeste de Mato Grosso.

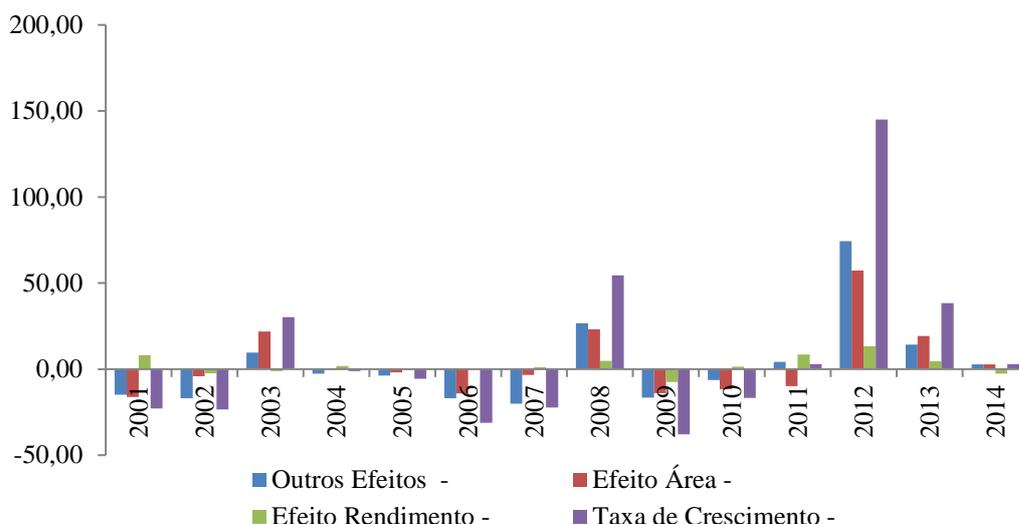


Fonte: Resultado da Pesquisa.

Devido ao aumento de 1% na participação da produção em relação ao ano de 2007 de 4% em 2008 de 5 % da produção do estado, apresentando uma taxa de crescimento de 72%, já em 2009 apresentou efeitos negativos na produção, principalmente no efeito área (-21,15 %), pois teve uma retração de 2% da participação da produção em 2009.

A macrorregião Norte também é composta pelo bioma amazônico, e a sua principal atividade econômica é pecuária, é composta pelos municípios de Alta Floresta; Apiacás; Carlinda; Colíder; Garantã do Norte; Itaúba; Marcelândia; Matupá; Monte Verde do Norte; Nova Bandeirantes; Nova Canaã do Norte; Nova Guarita; Nova Santa Helena; Novo Mundo; Paranaíta; Peixoto de Azevedo; Terra Nova do Norte.

Gráfico 5 – Decomposição da produção do milho na macrorregião Norte de Mato Grosso.



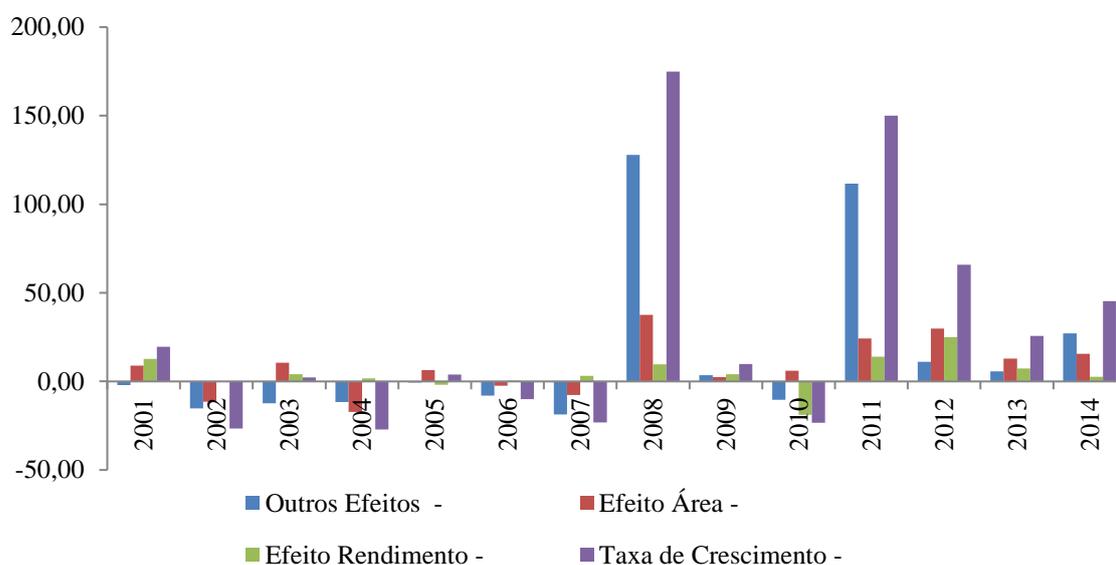
Fonte: Resultado da Pesquisa.

A macrorregião Norte representa uma média de 2% na participação da produção do milho no Estado, assim não sendo significativos seus efeitos na expansão da *commodity* milho no Estado como mostra no gráfico 5.

Em 2012 a taxa de crescimento da produção foi representativa em relação ao demais anos, esse crescimento foi influenciado, positivamente, pelos outros efeitos 74,30%, pelo efeito área 57,27% e pelo efeito rendimento 13,41%.

A macrorregião Nordeste possui cerrados, savanas e bioma amazônico, onde a pecuária é a principal atividade econômica, é composta pelos municípios Água Boa; Alto da Boa Vista; Bom Jesus do Araguaia; Campinápolis; Canabrava do Norte; Canarana; Cocalinho; Confresa; Gaúcha do Norte; Luciara; Nova Nazaré; Nova Xavantina; Novo Santo Antônio; Porto Alegre do Norte; Querência; Ribeirão Cascalheira; Santa Cruz do Xingu; Santa Terezinha; São Félix do Araguaia; São José do Xingu; Serra Nova Dourada; Vila Rica.

Gráfico 6 – Decomposição da produção do milho na macrorregião Nordeste de Mato Grosso.



Fonte: Resultado da Pesquisa.

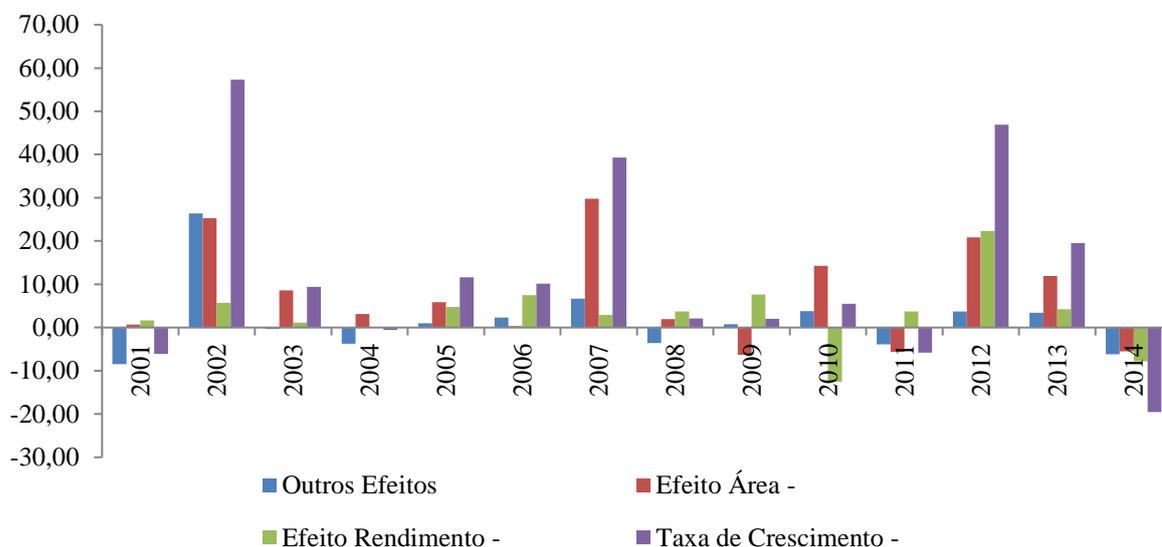
A macrorregião Nordeste representa uma média de 4% da produção do milho no período analisado, o gráfico 6 mostra que em 2008 a região apresentou taxa de crescimento (175%) expressivo em relação aos anos anteriores. A cultura começa a ser representatividade na região a partir de 2008. Devido ao aumento da área plantada, onde em 2007 a área era de 23.599,00 hectares e em 2008 mais que dobro para 56.868,00 hectares, o mesmo acontece em 2010 (65.982,00 ha) para 2011 (122.125,00 ha).

A macrorregião Médio - Norte se localiza no sobre o planalto dos Parecis, que possui condições de solo e clima propícios para a produção de grãos. A macrorregião Médio - Norte faz fronteira com todas as outras regiões do estado, porem possui ligações através de estradas apenas com as regiões Norte e Centro-Sul pela rodovia BR-163, por onde toda produção destes municípios são escoadas. A macrorregião é composta pelos municípios de Cláudia; Feliz Natal; Ipiranga do Norte; Itanhangá; Lucas do Rio Verde; Nova Maringá; Nova Mutum; Nova Ubiratã; Santa Carmem; Santa Rita do Trivelato; São José do Rio Claro; Sinop; Sorriso; Tapurah; União do Sul; Vera.

No *ranking* da produção de milho do Estado a macrorregião Médio - Norte a apresenta uma participação média de 43% da produção, sendo a maior produtora do Estado com crescimento na quantidade da área plantada e da produtividade. A região é composta pelo os principais produtores do milho do Estado e da produção nacional, o município de Sorriso líder

na produção nacional e outros municípios com destaque na produção, de Lucas do Rio Verde e Nova Mutum. O gráfico 7 apresenta decomposição da produção da região Médio - Norte.

Gráfico 7 – Decomposição da produção do milho na macrorregião Médio - Norte de Mato Grosso.

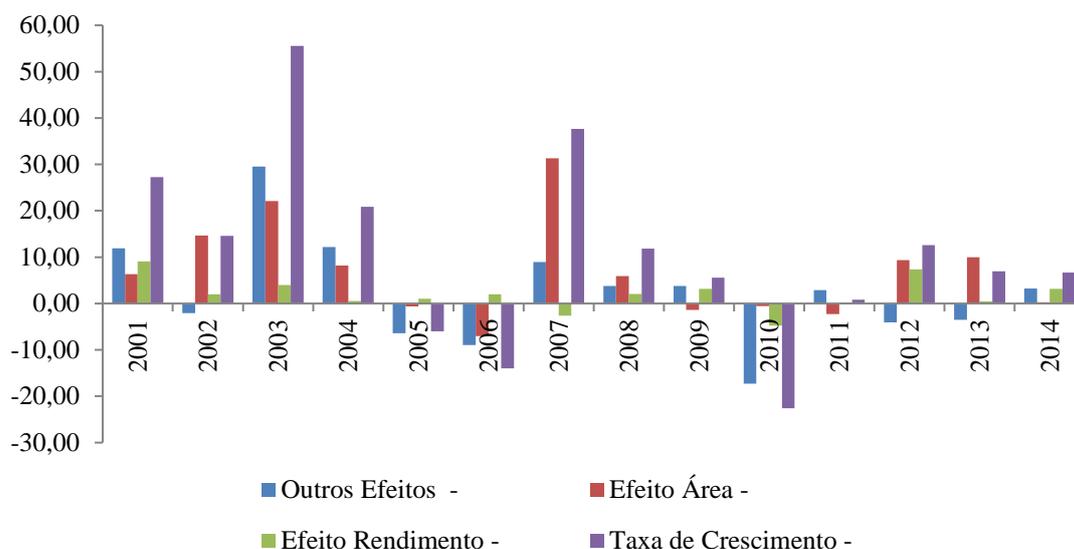


Fonte: Resultado da Pesquisa.

A região apresenta em quase todos os períodos efeitos positivos na produção do milho, onde o efeito área e o efeito rendimento foram mais expressivos no comportamento da produção em 2012 teve um taxa crescimento de 46,88%, decorrente da expansão da cultura em novas áreas. O efeito área teve uma variação de 29,78% em 2007 para 20,83 em 2012 e efeito rendimento de 22,32%.

A macrorregião Oeste é uma região com sistemas produtivos totalmente distintos e com pouca relação comercial, é composta pelos municípios Araputanga; Campo Novo do Parecis; Campos de Júlio; Comodoro; Conquista D'Oeste; Curvelândia; Figueirópolis D'Oeste; Glória D'Oeste; Indiavaí; Jauru; Lambari D'Oeste; Mirassol D'Oeste; Nova Lacerda; Pontes e Lacerda; Porto Esperidião; Reserva do Cabaçal; Rio Branco; Salto do Céu; São José dos Quatro Marcos; Sapezal; Vale de São Domingos; Vila Bela da Santíssima Trindade.

Gráfico 8 – Decomposição da produção do milho na macrorregião Oeste de Mato Grosso.

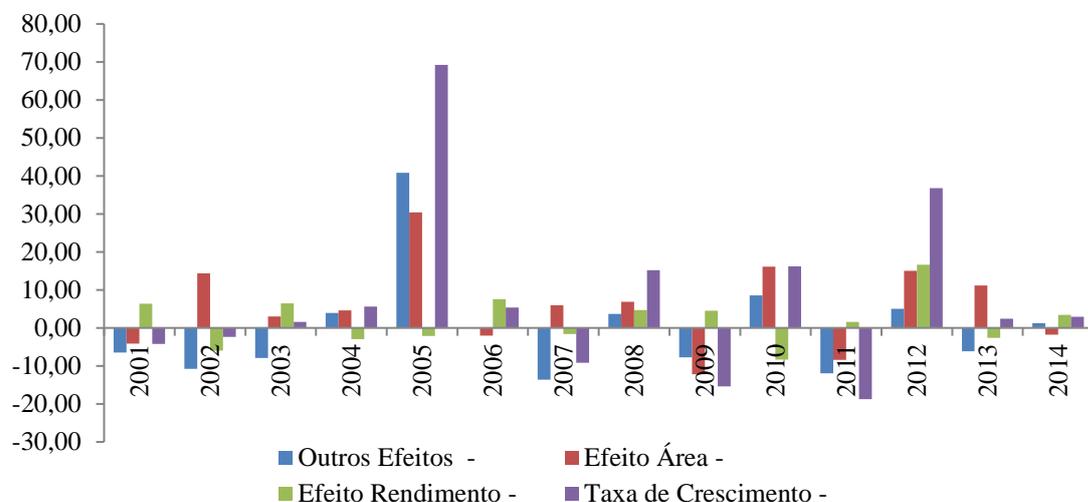


Fonte: Resultado da Pesquisa.

A macrorregião Oeste representa 16% da produção do Estado, sendo a terceira região que mais produz milho no período estudado. Como foi mostrado no gráfico 8 a decomposição da produção da região Oeste, os efeito área e outros efeitos que mais impactaram na produção durante o período estudo. Em 2010 todos os efeitos apresentaram um comportamento negativo com uma taxa de crescimento de -22,6%.

A macrorregião Centro-Sul tem uma parte formada pelo Pantanal, pela chamada Baixada Cuiabana e pelo início do planalto dos Parecis, a pecuária é a principal atividade econômica, e na outra parte da macrorregião com a formação é o planalto dos Parecis o sistema produtivo é diversificado, produzindo soja, cana-de-açúcar e a pecuária. É composta pelos municípios Acorizal; Alto Paraguai; Arenópolis; Barão de Melgaço; Barra do Bugres; Cáceres; Chapada dos Guimarães; Cuiabá; Denise; Diamantino; Jangada; Nobres; Nortelândia; Nossa Senhora do Livramento; Nova Marilândia; Nova Olímpia; Poconé; Porto Estrela; Rosário Oeste; Santo Afonso; Santo Antônio do Leverger; Tangará da Serra; Várzea Grande. O gráfico 9 mostra a decomposição da produção do milho na região Centro – Sul.

Gráfico 9 – Decomposição da produção do milho na macrorregião Centro - Sul de Mato Grosso.

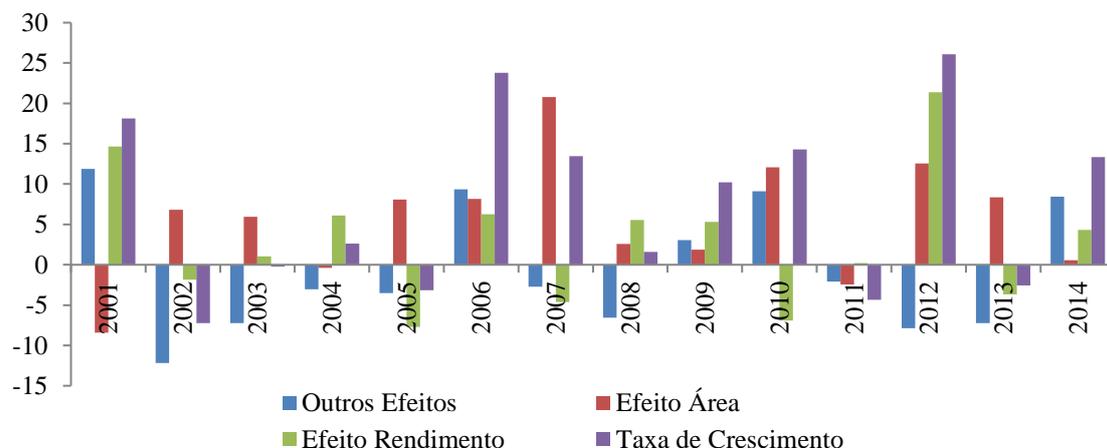


Fonte: Resultado da Pesquisa.

Em 2005 a taxa de crescimento da produção foi de 69,19%, e um efeito área de 30,45%, e outros efeitos de 40,84%. O efeito área teve uma variação média de 5,64% na produção, efeito rendimento de 1,97% e outros efeitos -0,10%. Desta forma o efeito área foi mais expressivo na região durante o período analisado.

Pode-se verificar que no gráfico 10 decomposição da produção do milho na região Sudeste período 2000 a 2014.

Gráfico 10 – Decomposição da produção do milho na macrorregião Sudeste de Mato Grosso.



Fonte: Resultado da Pesquisa.

A macrorregião Sudeste é composta pelos municípios de Araguaiana; Araguainha; Barra do Garças; Campo Verde; Dom Aquino; General Carneiro; Guiratinga; Itiquira; Jaciara; Juscimeira; Nova Brasilândia; Novo São Joaquim; Paranatinga; Pedra Preta; Planalto da Serra; Pontal do Araguaia; Ponte Branca; Poxoréo; Primavera do Leste; Ribeirãozinho; Rondonópolis; Santo Antônio do Leste; São José do Povo; São Pedro da Cipa; Tesouro; Torixoréu.

A macrorregião Sudeste faz parte do cerrado, sua atividade econômica é diversificada, como a pecuária, produção de grãos e cana-de-açúcar. A Macrorregião não apresenta problemas com transporte, pois tem ligação com todas as regiões e a região Sul, Sudeste do Brasil, por onde é escoada grande parte da produção de todo o estado de Mato Grosso.

A macrorregião Sudeste apresenta uma variação média de 25 % da produção do milho em 2000 a 2014 sendo a segunda região que mais produz a cultura no Estado.

Em 2012 a taxa de crescimento da produção foi de 26,10%, e o efeito rendimento de 21,38%, e efeito área 12,57% e outros efeitos de -7.86%. O efeito área teve uma variação média de 5,46% na produção, efeito rendimento de 2,86% e outros efeitos -0,75%. Desta forma o efeito área foi mais significativo na região durante o período analisado.

Desta forma, a macrorregião Oeste faz parte da Chapada dos Parecis, como a macrorregião Médio - Norte, uma parte da região tem condições de solo e clima propícios para a produção de soja. Já o restante da macrorregião é formado por florestas e savanas densas, propicia a pecuária. As restrições de infraestrutura de acesso às macrorregiões Centro-Sul e Noroeste, comprometem o comércio e o escoamento de grãos, que se dá por meio hidroviário, através porto de Itacoatiara. O restante da macrorregião tem comércio e trânsito bom com a macrorregião Centro-Sul, tendo como limitação apenas distância.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo buscou identificar analisar as dinâmicas de crescimento da produção do milho no estado Mato-grossense e por macrorregiões de acordo com a classificação do Instituto Mato-grossense de Economia e Agropecuária (IMEA), no período de 2000 a 2014. Verificar se que houve uma expansão da cultura para outras regiões que tinha uma representação inferior como relação às demais, a região Nodeste que apresentou uma evolução na produção de milho com uma taxa de crescimento médio de 27,64%, influenciada pelo outros efeitos e efeito área.

A macrorregião Médio - Norte é principal região produtora do milho seguindo da região Sudeste, a decomposição da produção destas regiões é explicada pelo efeito área e rendimento.

Em termos gerais, foi possível identificar duas grandes tendências. A primeira é a influenciam que exerceu outros efeitos sobre a produção agrícola no estado e a segunda tendência é a capacidade de ampliação da fronteira de possibilidades de produção da agricultura através de ganhos expressivos de produtividade, ou seja, o efeito rendimento.

Verificou-se que nas regiões com condições apropriadas (tradicionais) na produção do milho no estado de Mato Grosso o crescimento da produção teve como fatores explicativos o aumento da área principalmente.

De modo geral, no estado de Mato Grosso, os fatores explicativos para o crescimento da produção do milho foi os outros efeitos e o efeito área o que mais influenciou na mudança e ampliação da produção do milho no estado, seguida pelo efeito rendimento. É possível verificar que a produção do milho cresceu no estado, não perdendo espaço para outras culturas, pois quando se reduziu a produção em uma macrorregião, ampliou-se na outra, ou seja, não perdendo espaço no mercado e ampliando a participação do produto milho na pauta de exportação mato-grossense e brasileira e para mercado interno na utilização para alimentação de suíno, frango e bovino.

REFERÊNCIAS

ALVES et al Manuel Brandão; MARTINS António Natalino; PINTO Maria Luiza Vaz; MADRUGA Paulo. Métodos de análise da evolução do sistema espacial português: as regiões, as cidades e os fenômenos urbanos. Lisboa: Centro de Investigações Regionais e Urbanas, 1999.

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. Estudos de Prospecção de mercado, safra 2015/2016. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_11_16_41_03_prospeccao_12_13.pdf>. Acesso em: 07 de abril de 2016.

DIAS PAES, M. C. Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho. Circular Técnica, Sete Lagos, 2006.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Mercado do milho no Brasil. Disponível em: http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/milho_1_ed/mercado.htm>. Acesso em: 05 de abril de 2016.

HADDAD, P. R. & ANDRADE, T. A. (1989).“Método de análise diferencial-estrutural”. In: HADDAD, P. R. (Org.). Economia regional: teorias e métodos de análise. Fortaleza: BNB/ETENE, p. 249-286.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.sidra.igbe.gov.br>>. Acesso em: 5 de abril de 2016.

IGREJA, A.C.M. Evolução da pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo no período 1969-84. Piracicaba, 1987. 197p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

IGREJA, Abel Ciro Minniti et al. (1983). “Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77.” Agricultura em São Paulo 7 (1): 117-157.

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. Mapa de Macrorregiões do Imea. Disponível em: <http://imea.com.br/uploud/publicações/arquivos/mapaderegioes.jpg>. Acesso em: 07 de abril de 2016.

IMEA. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. Entendendo o mercado do milho. Disponível em: http://www.imea.com.br/upload/pdf/arquivos/Paper_jornalistas_Milho_AO.pdf. Acesso em: 06 de abril de 2016.

INDEA. Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso. Disponível em: <http://www.indea.mt.gov.br/>. Acesso em: 03 de abril de 2016.

JOHNSTON, B.F.; MELLOR, J.W. The role of agriculture in economic development. American Economic Review, vol. 51, n.4, p. 566-93, 1961.

MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/milho>. Acesso em: 05 de abril de 2016.

SIMÕES, Rodrigo. Métodos de análise regional e urbana: diagnóstico aplicado ao planejamento. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2005

TOBIAS, M.S.G. Modelo de planejamento integrado da organização espacial, do desenvolvimento regional e dos transportes para uma região em expansão de fronteiras: o caso da região oeste do Pará. São Paulo. 264f. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1999.

YOKOYAMA, L. P. O crescimento da produção e modernização das lavouras em Goiás no período 1975-1984. Piracicaba, 1988. 109p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.