

**Transformações da Produção Agropecuária no Cerrado: Distribuição espacial e  
especialização em nível municipal na região do Triângulo Mineiro e Alto  
Paranaíba**

**Humberto Eduardo de Paula Martins**

Professor do Instituto de Economia/ UFU

**Guilherme Jonas Costa da Silva**

Professor do Instituto de Economia/ UFU

**Antonio César Ortega**

Professor do Instituto de Economia/UFU

Artigo submetido às Sessões Ordinárias

Área 6. - Economia Agrária, Espaço e Meio ambiente

Subárea: 6.2 - Economia agrária e do meio ambiente

**Resumo:** O presente trabalho tem por objetivo analisar a dinâmica espacial recente da produção agropecuária na região do Triângulo Mineiro de Alto Paranaíba, focalizando a distribuição espacial e a especialização em nível municipal. Primeiramente, é feita uma caracterização geral do processo de incorporação agrícola do cerrado e das mudanças na produção agropecuária na região do Triângulo Mineiro de Alto Paranaíba. Em seguida, são analisadas a distribuição do PIB agropecuário em nível municipal e a relação entre a participação relativa dos municípios e seu nível de especialização na produção agropecuária, procurando identificar as culturas mais dinâmicas e analisar suas cadeias produtivas. Ademais, buscam-se identificar padrões de associação espacial e a formação de *clusters* com municípios de maior participação no PIB agropecuário na região no período. Por fim, são apontadas algumas diretrizes para políticas públicas voltadas para o aumento da produção agropecuária e consolidação dos *clusters* de municípios identificados.

**Palavras – Chave:** Produção Agropecuária; Especialização Econômica; Cerrado; Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

**Abstract:** The present work aims to analyze the recent space dynamics of the agricultural sector in the region of Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. First of all, it is described the panorama of the changes in agricultural in the bioma of “cerrado”, the agricultural output in the mentioned region, including a distribution analysis among municipalities. In addition, it is examined the relationship between participation in agricultural GDP and degree of specialization of the municipalities. Furthermore, patterns of space association and clusters for the largest municipalities in terms of agricultural production were identified. Finally, some public policy recommendations towards higher agricultural output and stronger existing clusters were delivered.

**Key Words:** Agricultural Production; Economic Specialization; Cerrado Bioma; Region of Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

## 1. Introdução

Nas últimas décadas foram observadas várias transformações que marcaram o setor agropecuário na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Em particular, a região, devido à predominância do bioma cerrado, era pouco atraente para a adoção do padrão tecnológico hegemônico desde a segunda guerra mundial. A partir da adoção de inovações que adaptaram suas condições ambientais passou-se a concentrar naquelas terras parte significativa da produção agropecuária de Minas Gerais, sobretudo nas culturas mais mecanizadas e integradas a importantes cadeias agroindustriais. Como consequência, sua agricultura adquiriu importância no cenário nacional e internacional.

O objetivo deste trabalho, portanto, é analisar essas mudanças recentes na produção agropecuária na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, enfocando os padrões de distribuição intermunicipais, a especialização econômica e a associação espacial em nível municipal. Ademais, pretende-se verificar se há uma tendência de concentração da produção agropecuária, e em que medida essa tendência está ligada à especialização municipal na atividade agropecuária e se há dependência espacial entre os municípios da região.

A hipótese de que partimos é a de que existe certa dependência espacial intermunicipal nas práticas de produção do setor agropecuário, o que pode explicar a consolidação de *cluster(s)* setorial(is) na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Para atingir esses objetivos e testar a hipótese lançada, são realizados os seguintes procedimentos: revisão bibliográfica, análise de dados referentes ao PIB agropecuário municipal e sua participação no conjunto de Minas Gerais, cálculo do quociente locacional para inferir a especialização do município na atividade agropecuária e, por fim, análises espaciais a partir dos Indicadores de Associação Espacial Local e Global.

O trabalho está estruturado em cinco seções, além desta introdução. Na seção 2 são discutidas mudanças observadas recentemente no setor agropecuário da região, sobretudo a partir do processo de incorporação agrícola do cerrado, que se iniciou na década de 1970, com repercussões no progressivo aumento da participação relativa da macrorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba e do Estado de Minas Gerais na

produção agropecuária nacional. Em seguida, na seção 3, analisam-se as mudanças no padrão de distribuição intermunicipal da atividade agropecuária entre 1996 e 2006, que correspondem aos dois últimos Censos Agropecuários do IBGE. Na seção 4, o debate se volta para a especialização dos municípios na atividade agropecuária no mesmo período. Na seção 5, desenvolve-se uma análise do grau de associação espacial entre os municípios do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, a partir do Indicador de Moran Global e Local, no período de 1996/ 2006. Por fim, são apresentadas as considerações finais.

## **2. A Incorporação do Cerrado e as Mudanças Recentes na Produção Agropecuária na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

As origens das transformações da produção agropecuária no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba remontam às primeiras décadas do século XX, em que se verificou a passagem de uma atividade essencialmente voltada a subsistência, para uma agropecuária comercial, cuja produção destina-se ao mercado nacional. De fato, foi nesse período que a expansão comercial vivenciada a partir de 1889, com a chegada de Estrada de Ferro Mogiana, geraram as bases para a transformação do padrão da atividade agropecuária (ver Brandão, 1989; Martins, 1998).

Mas foi a partir da década de 1970, com a “incorporação dos cerrados” aos circuitos agroindustriais mais dinâmicos, é que se materializaram as transformações nas características dessa atividade, em um contexto mais amplo de modernização agrícola brasileira. Conforme ressalta Brandão (1989, p. 149): “o Triângulo Mineiro foi, sem dúvida, uma das regiões brasileiras onde a expansão e a intensidade das transformações no campo se deram em maior sintonia com as orientações do ‘novo padrão agrícola’ ”

Para compreender como a região hoje denominada pelo IBGE de Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba constituiu-se em uma região de agricultura dinâmica e integrada àquelas cadeias agroindustriais há que se reconhecer a importância das ações governamentais. Nesse processo, foram implementados vários programas governamentais de apoio à produção agropecuária na região, dentre os quais se destacam aqueles voltados para o fomento da agricultura nas áreas de cerrado: Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba (PADAP), implantado em 1973; Programa de Desenvolvimento dos

Cerrados (Polocentro), de 1975; e o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (Prodecet), de 1979 (Guimarães, 2010, p. 210; Bessa, 2007, p. 180; Heredia, Palmeira e Leite, 2010, p. 6)

Esses programas contribuíram sobremaneira para as transformações no padrão da agropecuária da região, mas seus efeitos ocorreram a partir da segunda metade da década de 1970. Guimarães (2010, p. 210), analisando dados de 1975, afirma que “a transformação da agropecuária regional representava apenas um projeto em gestação. Seus importantes desdobramentos ulteriores e de grande impacto diferenciado remontam ao período pós-1975, quando apareceram os resultados decorrentes dos vários programas implementados na região e na área de cerrado”. Assim, os dados de 1975 “não demonstraram em conjunto uma expressiva modernização da agricultura”, sinalizando que há limites à incorporação de novas tecnologias:

Na verdade, a evolução mais significativa encontra-se no número de tratores que passou de 1.703 para 6.848 no período que vai de 1960 a 1975, indicando muito mais o apoio do crédito rural à demanda industrial de máquinas e implementos do que a efetiva incorporação de novas tecnologias pela agropecuária” (Guimarães, 2010, p. 213).

As transformações mais significativas da região, em termos de organização produtiva, gama de produtos e mercados de destino ocorreram, portanto, no período posterior a 1975, em um contexto de progressivo aumento na incorporação agrícola das áreas de cerrado no Brasil e de valorização das terras da região. Essas transformações envolveram “a combinação de condições agrícolas naturais favoráveis (fertilidade, topografia, clima e hidrografia) com a infraestrutura e o avanço tecnológico (adaptação de espécies, técnicas de correção do solo e o consequente melhor aproveitamento da área de cerrados)” (Guimarães, 2010, p. 217).

Essas mudanças significaram expansão da produção agrícola e mudança qualitativa em sua organização na década seguinte:

“Essa expansão seguiu com um percentual crescente nos anos de 1980, de modo marcante, pela intensificação no uso do maquinário e de insumos, que resultou num aumento da produção e da produtividade das denominadas *culturas de elite*, bem como pela incorporação das novas

áreas de cerrado mineiro e do Centro-Oeste, atraindo os grandes capitais extra-regionais para a produção e o processamento, sobretudo, oriundos de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e do exterior, também atraídos pela proximidade do mercado consumidor do centro-sul” (Bessa, 2007, p. 181-182).

As culturas de elite são definidas por Guimarães (2010, p. 217-218) como aquelas industrializáveis e exportáveis. Essa produção, destinada aos mais dinâmicos mercados nacionais e à exportação, está vinculada a cadeias agroindustriais, em um processo de transformações na agropecuária da região que leva a maior integração com a indústria a montante e a jusante. Assim:

“A modernização agropecuária das áreas de cerrado promoveu uma reestruturação do arranjo produtivo da região, graças à diversificação das atividades industriais, bem como a uma certa especialização produtiva, já que propiciou a expansão de dois ramos agroindustriais: de um lado, as chamadas indústrias para a agricultura, principalmente as de insumo e equipamentos, e, de outro lado, as processadoras dos produtos agropecuários, organizadas em cadeias produtivas” (Bessa, 2007, p.182).

Bastos e Gomes (2011, p. 2) analisam as mudanças na composição da produção agrícola nas mesorregiões de Minas Gerais entre 1994 e 2008. As autoras focalizam as chamadas culturas dinâmicas, definidas como as que cresceram mais que a média do Estado e que possuíam valor de produção superior a 150 milhões de reais em 2008, a saber: banana, café, cana, feijão, milho e soja. O trabalho procura analisar a variação da produção destas culturas nas mesorregiões, decompondo-a, para cada mesorregião em: efeito área (que pode ser decomposto em efeitos escala e substituição), efeito rendimento, e efeito composição.

Para a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, os resultados indicaram uma taxa anual de crescimento da produção agrícola de 19,29% no período de 1994 a 2008. A área colhida (efeito área) aumentou 18,94% ao ano e a produtividade das lavouras (efeito rendimento) cresceu 5,65%, “sendo apenas o efeito composição negativo em 5,30% ao ano”, mostrando “que a substituição das culturas menos rentáveis pelas mais rentáveis não foi totalmente eficiente” (Bastos e Gomes, 2011, p. 13).

A cana-de-açúcar apresentou a mais alta taxa de crescimento anual, que pode ser atribuída, em grande parte, ao efeito composição. Por outro lado, banana e soja apresentaram efeito substituição negativo, indicando que “tiveram parte de sua área ocupada por outras lavouras” (Bastos e Gomes, 2011, p. 14). Destaque para a cana-de-açúcar na ocupação de áreas de soja, particularmente no caso dos municípios de Uberaba e, mais recentemente, o que ainda não pode ser captado pelos dados censitários de Uberlândia. Nas áreas desses municípios vem sendo instaladas usinas produtoras de açúcar e álcool que têm incentivado essa substituição (Ver Tabelas 5 e 6 e Pereira, 2010 e Garlipp 1999).

As autoras apontam ainda que, dentre as mesorregiões de Minas Gerais, o “Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba é a que apresenta maior efeito rendimento, confirmando tratar-se de uma região de agricultura moderna, de elevada mecanização e que apresenta maiores taxas de produtividade do que as regiões mais tradicionais” (Bastos e Gomes, 2011, p. 20)<sup>1</sup>.

Desde 1970 a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba vem ampliando sua participação no PIB agropecuário brasileiro, como mostra a tabela 1:

**Tabela 1 – Participação de Minas Gerais e da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no PIB agropecuário do Brasil entre 1970 a 2006 (%)**

	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1996</i>	<i>2000</i>	<i>2006</i>
Minas Gerais	11,86	12,56	16,35	17,02	15,46	12,13	14,07
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	1,83	2,06	2,92	2,82	3,54	3,29	3,88
Brasil	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: IPEADATA

Percebe-se que a região apresentou um crescimento praticamente contínuo de sua participação ao longo do período de 1970 a 2006, enquanto Minas Gerais oscilou.

<sup>1</sup> Sobre o processo de mecanização recente da cana-de-açúcar e café, duas das culturas que tradicionalmente sempre foram grandes demandantes de força de trabalho, particularmente, na colheita, consultar Ortega, Garlipp e Jesus (2004) e Ortega e Jesus (2011)..

Considerando sua participação no Estado de Minas Gerais, desde 1970 a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba mostrou expressiva evolução, destacando-se entre as mesorregiões mineiras. (Tabela 2)

**Tabela 2 – Participação das mesorregiões mineiras no PIB agropecuário de Minas Gerais 1970 a 2006 (%)**

<i>Mesorregião</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1980</i>	<i>1985</i>	<i>1996</i>	<i>2000</i>	<i>2006</i>
Noroeste de Minas	3,11	3,32	4,81	3,13	4,17	6,67	6,20
Norte de Minas	8,35	7,85	7,74	5,52	5,53	6,09	5,95
Jequitinhonha	2,90	3,38	4,13	3,04	3,13	3,28	2,10
Vale do Mucuri	2,97	3,57	3,45	2,00	1,79	1,41	1,67
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	15,42	16,42	17,88	16,59	22,92	27,15	27,59
Central Mineira	3,52	3,42	3,60	2,51	3,19	3,48	3,53
Metropolitana de Belo Horizonte	12,46	7,24	6,87	5,25	5,41	5,67	4,70
Vale do Rio Doce	9,26	10,11	10,75	8,49	6,56	5,33	4,70
Oeste de Minas	5,15	5,32	6,34	5,69	6,31	6,13	6,23
Sul/Sudoeste de Minas	21,75	23,59	18,59	35,72	26,72	22,75	25,33
Campo das Vertentes	2,60	2,58	2,71	2,45	2,67	2,99	3,16
Zona da Mata	12,51	13,19	13,14	9,61	11,59	9,04	8,84
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: IPEADATA

Nesse contexto, a participação da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no PIB agropecuário de Minas Gerais aumentou no período recente, notadamente entre 1985 e 2000. Considerando o período intercensitário, entre 1996 e 2006 a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba aumentou sua participação em Minas Gerais, de 22,92% para

27,59%, sendo que esse aumento ocorreu fundamentalmente entre 1996 e 2000, já que entre 2000 e 2006 houve certa estabilidade.

A análise mostra uma tendência crescente de concentração da produção agropecuária de Minas Gerais nas regiões a oeste do Estado, notadamente Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, Sul/Sudoeste de Minas e, em menor grau, no Noroeste de Minas

### 3. Distribuição Espacial da Produção Agropecuária no Triângulo Mineiro

No período 1996/2006, não houve grandes alterações com relação aos principais municípios na produção agropecuária da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Uberlândia, Uberaba, Patrocínio, Patos de Minas e Rio Paranaíba estiveram entre os dez maiores produtores nos dois anos (Tabelas 3 e 4).

**Tabela 3 – Dez municípios com os maiores PIB's Agropecuários do TM/AP – 1996**

<i>Município</i>	<i>Microrregião</i>	<i>PIB Agropecuário (Milhões de R\$)</i>	<i>Participação (% no PIB MG)</i>	<i>Participação (% Acumulada)</i>	<i>Quociente Locacional 1996</i>
Patrocínio	Patrocínio	301.028,43	2,53	2,53	5,79
Uberlândia	Uberlândia	168.177,20	1,42	3,95	0,36
Coromandel	Patrocínio	147.041,41	1,24	5,19	6,20
Monte Carmelo	Patrocínio	124.088,08	1,04	6,23	5,11
Araguari	Uberlândia	123.253,79	1,04	7,27	2,35
Rio Paranaíba	Patos de Minas	118.766,98	1,00	8,27	7,74
Patos de Minas	Patos de Minas	114.401,47	0,96	9,23	1,76
Carmo do Paranaíba	Patos de Minas	107.046,02	0,90	10,13	6,03
Uberaba	Uberaba	104.721,91	0,88	11,01	0,52
Serra do Salitre	Patrocínio	78.653,17	0,66	11,67	7,66
10 municípios	-	1.387.178,46	11,67	11,67	-



do TM/AP					
Demais municípios MG	-	10.496.793,18	88,33	88,33	-
Minas Gerais	-	11.883.971,64	100,00	100,00	-

Fonte: IPEADATA

**Tabela 4 – Dez municípios com os maiores PIB's Agropecuários do TM/AP – 2006**

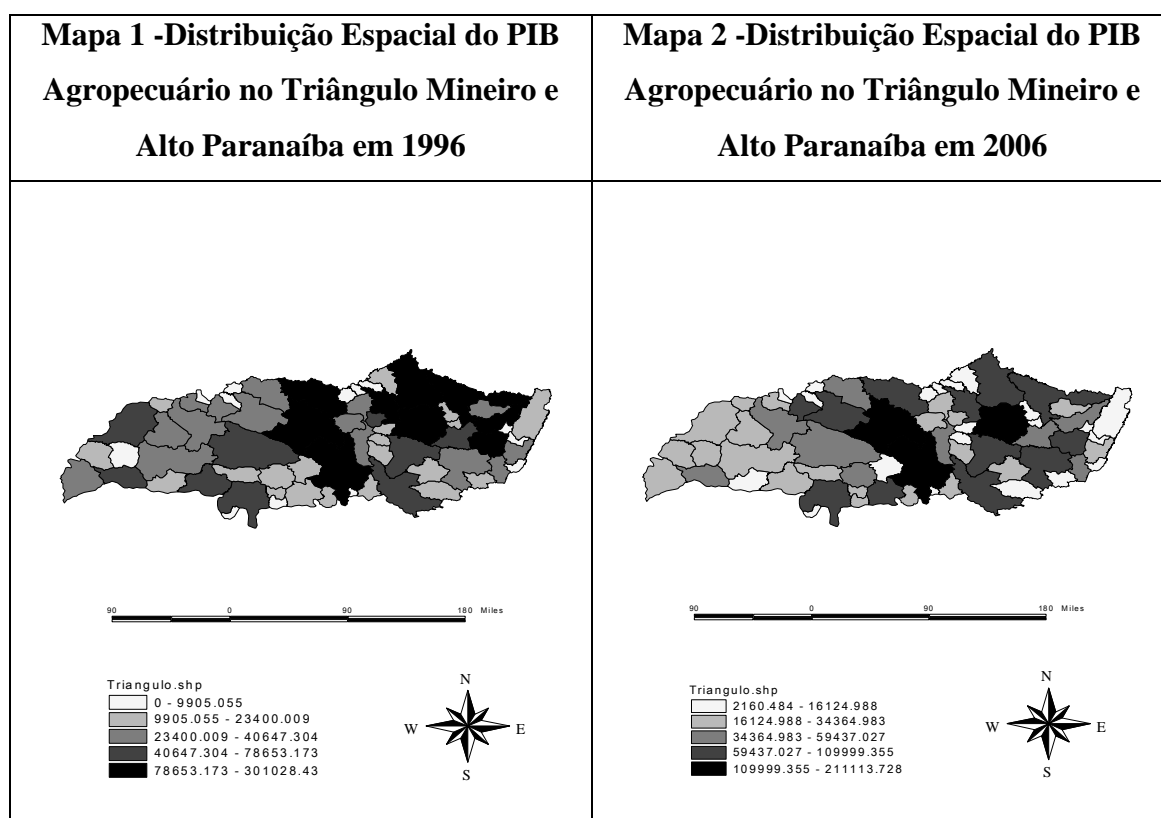
<i>Município</i>	<i>Microrregião</i>	<i>PIB Agropecuário (Milhões de R\$)</i>	<i>Participação (% no PIB MG)</i>	<i>Participação (% Acumulada)</i>	<i>Quociente Locacional 2006</i>
Uberaba	Uberaba	211.113,70	2,27	2,27	1,09
Uberlândia	Uberlândia	126.520,90	1,36	3,62	0,28
Patrocínio	Patrocínio	124.126,00	1,33	4,95	3,09
Rio Paranaíba	Patos de Minas	109.999,40	1,18	6,13	9,22
Frutal	Frutal	88.206,90	0,95	7,08	3,70
Araguari	Uberlândia	85.599,65	0,92	8,00	1,18
Conceição das Alagoas	Uberaba	79.846,13	0,86	8,86	4,75
Patos de Minas	Patos de Minas	77.712,73	0,83	9,69	1,39
Sacramento	Araxá	76.594,66	0,82	10,51	5,08
Coromandel	Patrocínio	75.776,15	0,81	11,32	5,88
10 municípios do TM/AP	-	1.055.496,00	11,32	11,32	-
Demais municípios MG	-	8.264.700,00	88,68	88,68	-
Minas Gerais	-	9320196	100,00	100,00	-

Fonte: IPEADATA

Percebe-se que a participação conjunta dos dez municípios com maiores PIB's agropecuários da região no total do PIB agropecuário de Minas Gerais ficou estável no período, em torno dos 11%.

Destaca-se o município de Uberaba, que em 1996 respondia por 0,88% do PIB agropecuário de Minas Gerais e passou para 2,27% em 2006, a maior participação do Estado. Por outro lado, decresceu a participação de Patrocínio (de 2,53% para 1,33% no mesmo período), embora com uma produção agropecuária grande, sendo o terceiro de Minas Gerais.

Os mapas da distribuição espacial do PIB agropecuário na região de 1996 e 2006 são relativamente parecidos, mostrando que foi pequena a alteração da distribuição entre os dois anos.



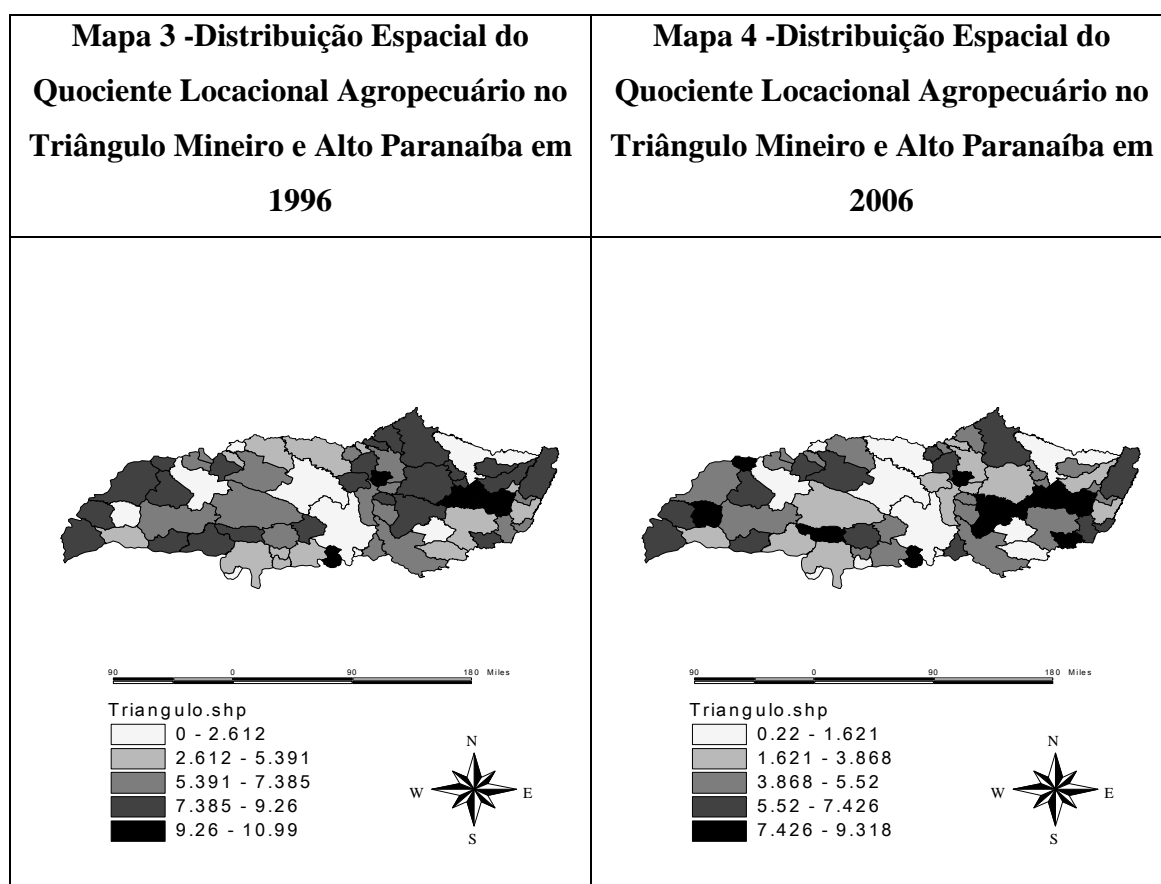
Fonte: Elaboração Própria a Partir da Base de dados IPEADATA.

A principal alteração entre os dois mapas refere-se à diminuição da presença de municípios com maiores valores de PIB agropecuário mais a oeste, situados no Pontal do Triângulo, e uma concentração destes no eixo Uberaba-Uberlândia-Araguari e no Alto Paranaíba, em especial nos municípios próximos a Patrocínio.

#### 4. Especialização Econômica dos Municípios do Triângulo Mineiro na Atividade Agropecuária

Como demonstram as Tabelas 3 e 4 no período analisado o quociente locacional foi, na maior parte dos municípios da região, maior que 1, indicando especialização econômica na atividade agropecuária. Observando-se os municípios com os dez maiores valores de PIB agropecuário, entretanto, percebe-se que a maior parte deles apresentou valores menores de QL em 2006 que em 1996 (as exceções foram Rio Paranaíba e Uberaba). Percebe-se, assim, que os municípios com maiores PIB's agropecuários não são aqueles com maior especialização na atividade agropecuária e isso tornou-se mais evidente nos dados de 2006.

Os mapas mostram a distribuição espacial por faixas de valores de quociente locacional.



Fonte: Elaboração Própria a Partir da Base de dados IPEADATA.

Percebe-se que no período, ampliou-se o número de municípios das faixas com menor especialização agropecuária (menores valores do quociente locacional da atividade agropecuária).

Contrapondo-se esses mapas com aqueles referentes à distribuição espacial do PIB agropecuário, verifica-se que os municípios com menor especialização agropecuária estão situados, em grande medida, nas áreas com maiores valores do PIB agropecuário (eixo Uberaba-Uberlândia-Araguari e Alto Paranaíba). Dentre os dez municípios de maiores PIB's da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, as culturas que tem levado a maior especialização dos municípios destaque-se para o café, a soja e a cana-de-açúcar. (Tabelas 5 e 6).

No caso da cafeicultura destaque-se, particularmente, os municípios do Alto Paranaíba e o município de Araguari, no Triângulo Mineiro. Nesses municípios, a cafeicultura vem levando a uma especialização crescente, conforme podemos constatar por meio dos dados das tabelas 5 e 6. O café foi introduzido de maneira intensiva em terras de cerrado da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, com a política de modernização da cafeicultura brasileira, iniciada em 1969. Naquele ano, depois de forte geada no norte do Paraná e oeste de São Paulo foi implementado o Plano de Renovação e Revigoramento dos Cafezais (PRRC), conhecido pelo lema “Renovar para Salvar”. Com o objetivo de erradicar os cafeeiros de baixa produtividade e cultivados em regiões sujeitas a geadas a cafeicultura passou a ser incentivada no Cerrado Mineiro. Essa política foi implantada por iniciativa do extinto IBC (Instituto Brasileiro do Café) e do GERCA (Grupo Executivo de Racionalização da Cafeicultura), especialmente com recursos do Tesouro Nacional e do Banco do Brasil Ortega (2005).

Os resultados positivos obtidos (ampliação da área plantada, uso de tecnologias modernas, elevada produção e produtividade) propiciou um café de elevada qualidade, que passou a ser dirigido, essencialmente, para a exportação (Ortega e Jesus, 2012). O crescimento da cafeicultura no Cerrado Mineiro viabilizou a constituição de uma das experiências mais bem sucedidas de arranjo produtivo territorial rural do Brasil. Organizado pelos cafeicultores, por meio de suas associações de produtores municipais, o Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado Mineiro (CACCR), hoje

Federação dos Cafeicultores do Cerrado Mineiro, acabou conquistando o direito de emissão da Certificação de Origem Café do Cerrado (Ortega e Jesus, 2012).

**Tabela 5 – Percentual de Participação Cultural no PIB Agropecuário dos dez municípios com os maiores PIB's Agropecuários do TM/AP – 1996**

<i>Município</i>	<i>Café</i>	<i>Feijão</i>	<i>Milho</i>	<i>Cana</i>	<i>Soja</i>	<i>Leite</i>
Patrocínio	14,08	0,17	2,16	0,02	0,79	6,58
Uberlândia	2,11	0,04	3,98	-	8,43	7,49
Coromandel	25,85	0,39	3,69	-	3,92	8,81
Monte Carmelo	47,21	0,11	3,63	-	1,62	4,10
Araguari	29,75	0,03	2,84	-	5,74	5,80
Rio Paranaíba	6,72	0,86	5,09	0,04	5,71	3,41
Patos de Minas	16,26	0,74	6,34	0,02	0,79	14,76
Carmo do Paranaíba	35,51	0,33	1,34	0,00	0,06	6,84
Uberaba	2,16	0,22	10,79	9,61	18,00	10,85
Serra do Salitre	12,03	2,06	4,77	0,04	1,19	9,18

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do IPEADATA

**Tabela 6 – Percentual de Participação Culturais no PIB Agropecuário dos dez municípios com os maiores PIB's Agropecuários do TM/AP – 2006**

<i>Município</i>	<i>Café</i>	<i>Feijão</i>	<i>Milho</i>	<i>Cana</i>	<i>Soja</i>	<i>Leite</i>
Uberaba	1,24	0,84	19,66	28,83	21,76	10,76
Uberlândia	2,17	2,19	9,47	0,08	21,01	14,06
Patrocínio	64,66	1,27	7,55	0,12	5,02	19,39
Rio Paranaíba	59,45	1,32	6,85	0,03	4,79	11,72
Frutal	-	-	4,85	18,54	21,81	19,22
Araguari	44,74	0,53	13,63	-	13,90	7,59
Conceição das Alagoas	-	3,55	8,40	55,37	24,06	5,85
Patos de Minas	23,51	4,15	9,80	0,47	4,46	29,47
Sacramento	17,59	2,43	23,54	1,83	27,95	18,57
Coromandel	37,65	4,56	11,39	-	24,42	26,61

Fonte: Elaboração Própria com base nos dados do IPEADATA

No caso da soja, sua introdução nas terras de cerrado da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, particularmente no eixo Uberaba-Uberlândia, aproveitando suas planícies no alto das chapadas, ocorreu na década de 1970. Sua disseminação, aproveitando aquela topografia favorável, deu-se com a utilização da mecanização em todas as fases do processo produtivo. Assim, o cerrado, até então tido como um solo pobre, depois de sua adequação (uso do calcário para reduzir acidez, desmatamento do alto das chapadas e utilização de irrigação) passou a ser atrativo para culturas como a soja.

Sua produção tem alcançado índices de produtividade elevada decorrente da inserção constante de tecnologia que ignora as questões de solo e climas. Papel importante, nesse processo, foi da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária), que desenvolveu a condição de adaptação da soja no cerrado, com o desenvolvimento de sementes imunes a pragas, adaptadas ao clima, geração de plantas mais produtivas, entre outras. A elevação da oferta do grão acabou atraindo importantes empresas agroindustriais moageiras e a instalação de sistemas integrados de criação avícola e suína que utilizam a soja como importante componente para ração. Assim, pode-se dizer que constitui-se no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba um complexo soja.

A cana-de-açúcar, por sua vez, é uma cultura que vem expandindo-se, particularmente, nos municípios do Triângulo Mineiro, com a introdução de importantes inovações tecnológicas e da gestão do processo produtivo. Até 1996, de acordo com dados da Tabela 5, podemos identificar que era relativamente baixa a especialização provocada pela cana-de-açúcar. Destaque, com aproximadamente 10% do PIB agropecuário para o município de Uberaba. Entretanto, de acordo com os dados censitários de 2006 (Tabela 6), há uma expansão da produção nos municípios que margeiam o Rio Grande, como são os casos, além de Uberaba, dos municípios de Conceição da Alagoas e Frutal. Sua produção no Triângulo Mineiro, conforme fizemos referência acima, vem se dando a partir de importantes inovações, com fortes impactos econômicos e sociais na região.

A cana-de-açúcar, na região vem se desenvolvendo a partir da introdução da mecanização em todo o processo produtivo, o que implica em transformações significativas nos processos de trabalho, com desocupação de força de trabalho pouco

qualificada, anteriormente envolvida, particularmente, no corte da cana, por força de trabalha mais qualificada, operadores de máquina, mecânicos, etc.

Ademais, essa expansão está associada a um intenso processo de verticalização para trás. Ou seja, são as usinas, principalmente as recém instaladas, que vem adquirindo ou arrendando terras para realizar a produção de sua matéria-prima.

## **5. Associação Espacial e Aglomeração Econômica Intermunicipal no Setor Agropecuário da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

### **5.1. Metodologia e Base de Dados**

A hipótese deste trabalho é que há alguma dependência espacial na Produção Agropecuária da Macrorregião do Triângulo Mineiro. A ideia implícita nessa hipótese é que existe um aspecto multidirecional das estratégias de produção setorial, no sentido de que a decisão de um produtor desenvolver uma inovação tecnológica que aumente a produtividade em um município afeta a estratégia dos demais produtores dos municípios vizinhos.

Assim, as estratégias dos produtores agropecuários no Estado de Minas Gerais, em geral, e na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em particular, dependem não apenas de fatores econômicos, mas também espaciais. E mais, os efeitos geralmente são heterogêneos nos territórios analisados. As respostas de cada produtor nas diferentes regiões podem ser (e quase sempre são) diferentes no espaço.

Esta dependência espacial dos municípios gera a necessidade de empregar uma técnica de análise alternativa denominada econometria espacial. Esta seção pretende apresentar intuitivamente essa metodologia. Para tanto, serão desenvolvidos alguns testes considerados úteis para a identificação da dependência e heterogeneidade espaciais das estratégias dos produtores da macrorregião em consideração.

Segundo Almeida (2000), a econometria espacial é a técnica apropriada para analisar e controlar os efeitos espaciais supracitados: i) Autocorrelação (Dependência) Espacial; e ii) Heterogeneidade Espacial.

A dependência espacial será estimada e testada por intermédio do conceito de autocorrelação espacial. O indicador de autocorrelação espacial é a forma estimável da dependência espacial e pode ser realizada por meio do Indicador de Moran.<sup>2</sup>

Intuitivamente, o que se pretende com a análise do Indicador de Moran é comparar os valores de  $y$  na localidade  $i$  com a média de  $y$  nas localidades vizinhas:

- $y_i$  e  $W_y$  similares = autocorrelação espacial positiva (*High-High, Low-Low*).
- $y_i$  e  $W_y$  dissimilares = autocorrelação espacial negativa (*High-Low, Low-High*).

Segundo Almeida (2000), o Indicador Local de Associação Espacial (LISA) é a estatística utilizada para testar a hipótese de presença ou não de um *cluster* nos municípios da região em consideração a um determinado nível de significância.

O exercício foi desenvolvido para o conjunto dos municípios do Estado de Minas Gerais e o período analisado refere-se apenas aos anos de 1996-2006, em que foram realizados os dois últimos Censos Agropecuários do IBGE. A

(ver Souza, Silva e Martins, 2012)

## 5.2. Resultados das Análises de Associação Espacial do Setor Agropecuário da Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

As Análises Espaciais do Setor Agropecuário da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba demonstram que há, de fato, dependência espacial nas estratégias dos produtores regionais.

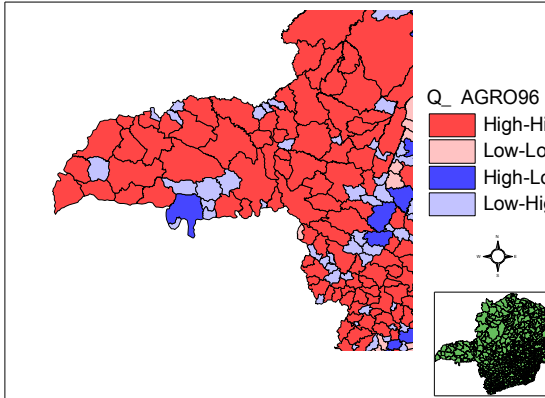
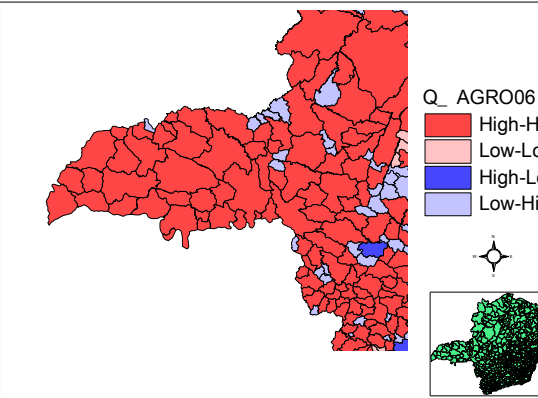
As Figuras 5 e 6 apresentam evidências de que a produção setorial na região é fortemente integrada e formam um *cluster* que deve receber atenção do setor público, haja vista que há uma forte tendência de agregação com outros *clusters* setoriais. Os

---

<sup>2</sup> Segundo Le Gallo e Ertur (2003) a autocorrelação espacial positiva indica que municípios com elevado PIB são vizinhos de outros que também apresentam PIB elevado, esse cluster é denominado *high-high*. Caso os municípios com baixo PIB sejam vizinhos de municípios que apresentam PIB baixo (ou *low-low*), a autocorrelação também é dita positiva. Quando os municípios com elevado PIB são vizinhos de outros que apresentam PIB baixo, denomina-se no mapa como *high-low*, e a autocorrelação é dita negativa. Caso contrário, se os municípios com baixo PIB são vizinhos de municípios que apresentam PIB alto, esse *cluster* é denominado *low-high*, novamente a autocorrelação é negativa.

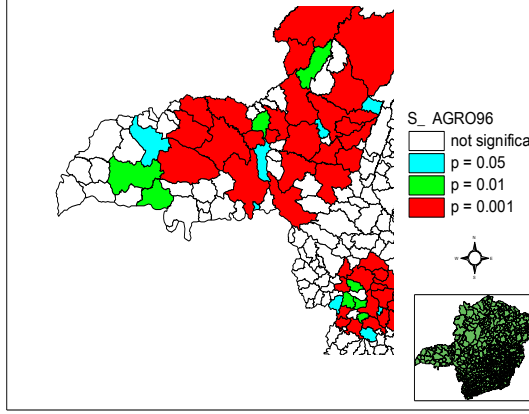
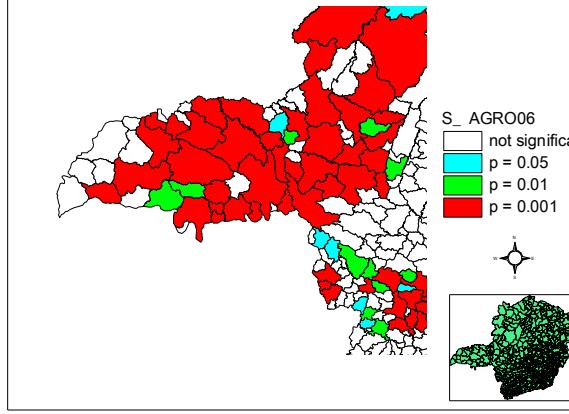


municípios que estão no grande *cluster* destacado em vermelho indicam que estes já estão se beneficiando pela localização privilegiada dentro deste e se tornando grandes produtores. Nota-se, pelas figuras, que todos os municípios da região apresentam um nível positiva e elevado de autocorrelação espacial global (classificação *high-high* ou alto-alto) no período considerado nesta análise. Destaque-se ainda que, em 1996, vários municípios eram caracterizados como *high-low* ou alto-baixo, mas em 2006 saíram desta categoria, o que indica a consolidação da região como um pólo-dinâmico neste setor. Os resultados observados nessas regiões mais dinâmicas podem ser creditados à expansão das áreas cultivadas, conforme Bastos e Gomes, (2011)

<b>Mapa 5 - Indicador de Moran Global do PIB Agropecuário do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba em 1996</b>	<b>Mapa 6 - Indicador de Moran Global do PIB Agropecuário do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba em 2006</b>
	
<p>Fonte: Elaboração Própria a Partir da Base de dados IPEADATA. Os exercícios apresentados nas figuras 3 e 4 foram realizados no <i>Space Stat</i> e visualizados no Arcview GIS 3.2</p>	<p>Fonte: Elaboração Própria a Partir da Base de dados IPEADATA. Os exercícios apresentados nas figuras 3 e 4 foram realizados no <i>Space Stat</i> e visualizados no Arcview GIS 3.2</p>

Na sequência, estão apresentadas as Figuras 7 e 8 com o *Indicador Local de Moran* que mostra o grau de significância de determinados *clusters*. Em princípio, parece evidente que os municípios circunvizinhos a Araguari, Uberlândia e Uberaba já formavam um *cluster* em 1996, conforme sinalizado pela Estatística Local de Associação Espacial. Em 2006, este aumentou e se consolidou com a agregação de vários municípios.

Atualmente, segundo Bastos e Gomes (2011), pode-se afirmar que nestes municípios encontram-se grandes produtores de grãos (soja, milho, café e feijão) e cana-de-açúcar e, conforme demonstrado pela análise espacial, que estão integrados ao setor agropecuário de toda a Região Oeste do Estado de Minas. Com efeito, está confirmada a hipótese de que existe um *cluster* dinâmico setorial nesta região ao nível de significância considerado que deve receber maior atenção por parte das autoridades municipais.<sup>3</sup>

<b>Figura 7 - Indicador de Moran Local do PIB Agropecuário do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba em 1996</b>	<b>Figura 8 - Indicador de Moran Local do PIB Agropecuário do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba em 2006</b>
	
<p>Fonte: Elaboração Própria a Partir da Base de dados IPEADATA. Os exercícios apresentados nas figuras 3 e 4 foram realizados no <i>Space Stat</i> e visualizados no Arcview GIS 3.2</p>	<p>Fonte: Elaboração Própria a Partir da Base de dados IPEADATA. Os exercícios apresentados nas figuras 3 e 4 foram realizados no <i>Space Stat</i> e visualizados no Arcview GIS 3.2</p>

Assim, a partir dos Indicadores de Associação Espacial (LISA) tornou-se possível identificar um grande *cluster* setorial estatisticamente significativo, forte e cada vez mais integrado regionalmente. A significância deste indicador no período em consideração significa que há externalidades positivas multidirecionais da produção

<sup>3</sup> O *cluster* pode ser entendido nessa análise como uma concentração de valores similares em municípios relacionadas entre si numa determinada área geográfica e no qual o LISA é significativo.

agropecuária nos municípios de várias microrregiões do Oeste do Estado de Minas (ver Souza, Silva e Martins, 2012).

Em suma, as evidências confirmaram o maior dinamismo do setor agropecuário de municípios situados na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Conforme destacado no trabalho, estes municípios são responsáveis por grande parte da produção agropecuária regional e beneficiam vários municípios próximos, indicando alguma sinergia e presença de externalidades positivas desta associação espacial.

## **6. Considerações Finais**

O trabalho teve por objetivo analisar as tendências recentes na produção agropecuária na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

A incorporação agrícola das áreas do cerrado do Estado de Minas Gerais, em geral, e na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em particular, pode ser considerada um marco na estratégia de expansão e consolidação do setor agropecuário da região, haja vista que o ambiente macroeconômico era adequado e as condições agrícolas (naturais) eram favoráveis.

As evidências mostraram que essas mudanças foram estruturais e significaram uma transformação no padrão de distribuição intermunicipal da produção agropecuária, contribuindo para a tendência crescente da participação da região na produção estadual. A propósito, os produtos da região são competitivos e estão voltados fundamentalmente para a comercialização nos mercados nacionais mais dinâmicos ou voltados para o mercado internacional.

No período recente, os municípios da região com os maiores PIB's agropecuários do Estado têm apresentado diminuição no grau de especialização econômica na atividade agropecuária, ao mesmo tempo em que mostram elevação do nível de especialização da produção nas culturas dinâmicas, notadamente o café, a soja e a cana-de-açúcar. Esses dois movimentos simultâneos podem ser explicados pelas características das transformações recentes no setor agropecuário no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, marcadas pela crescente integração vertical e formação de cadeias agroindustriais, e

pelas mudanças no processo produtivo rural, com significativa elevação da mecanização.

Os resultados apresentados sugerem que, para o crescimento e a consolidação do setor agropecuário, é importante a integração intermunicipal e intersetorial, da agropecuária com a indústria e serviços, mais do que a especialização na atividade agropecuária..

De fato, as análises desenvolvidas neste trabalho indicaram que há uma integração setorial na região que está incorporando boa parte dos municípios da região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Os resultados mostraram que existe uma dependência espacial intermunicipal na produção do setor agropecuário, que pode estimular a incorporação de novos municípios neste *cluster* setorial. Dessa maneira, as análises de associação espacial local e global desenvolvidas no trabalho confirmaram a hipótese de que as estratégias dos produtores agropecuários são integradas e formam um pólo setorial significativo, portanto, merecem atenção das autoridades governamentais para: i) estimular a agregação de novos municípios; ii) dinamizar ainda mais a região; e iii) gerar novos postos de trabalhos.

## **7. Referências Bibliográficas**

- ALMEIDA, E. S. **Curso de Econometria Espacial Aplicada**. Piracicaba – SP, Ed. ESALQ, 2004.
- ANSELIN, L. **Local Indicators of Spatial Association – LISA**. Geographical Analysis. Vol. 27 (2), p. 93-115. 1995.
- ANSELIN, L. **Spatial Econometrics: methods and models**. Boston: Kluwer Academic, 284 p, 1988.
- BASTOS, S. ; GOMES, J. Mudança na Composição da Produção Agrícola Mineira: Análise das culturas dinâmicas (1994-2008). Encontro Nacional de Economia Política, 16. **Anais...**Uberlândia, 2011
- BESSA, K, **A dinâmica da rede urbana no Triângulo Mineiro: convergências entre Uberaba e Uberlândia**. Uberlândia: [s.n.], 2007;
- BRANDÃO, C. A. **Triângulo: Capital Comercial, Geopolítica e Agroindústria**. Belo Horizonte, CEDEPLAR-UFMG., 1989 (dissertação de mestrado). (mimeo);

GARLIPP, A. Mecanização e emprego rural: os casos do café e da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. 1999. 0 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Uberlândia;

GUIMARÃES, E. **Formação e desenvolvimento econômico no Triângulo Mineiro: integração nacional e consolidação regional**. Uberlândia: EDUFU, 2010;

HADDAD, Paulo. Medidas de localização e de especialização. In: HADDAD, Paulo. **Economia Regional: Teorias e Métodos de Análise**. Fortaleza: BNB/ETENE, p. 67-206, 1989.

HEREDIA, B.; PALMEIRA, M.; LEITE, S. Sociedade e Economia do "Agronegócio" no Brasil: **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, vol.25 no.74 São Paulo Oct. 2010

IBGE – Censo Agropecuário do Brasil (vários anos). Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br).

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>

MARTINS, H. Formação e Desenvolvimento Sócio-econômico do Triângulo Mineiro. **Revista Varia História**, n. 19, p. 164 -182, nov., 1998;

ORTEGA, A. C. . **Agronegócios e representação de interesses no Brasil**. 1. ed. Uberlândia: EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 2005;

ORTEGA, A. C. ; JESUS, Clésio Marcelino de . Território café do Cerrado: transformações na estrutura produtiva e seus impactos sobre o pessoal ocupado.

**Revista de Economia e Sociologia Rural** (Impresso), v. 49, p. 771-800, 2011;

ORTEGA, A. C. E JESUS, C. M. Café e Território. **A Cafeicultura no Cerrado Mineiro**. Campinas, Editora Alínea, 2012. (No prelo);

ORTEGA, A. C. ; GARLIPP, Ana Alice Damas ; JESUS, Clesio Marcelino de . Terceirização e Emprego Rural na Agricultura do Cerrado Mineiro: os Casos da Mecanização no Café e na Cana-de-Açúcar.. In: Clayton Campanhola; José Graziano da Silva. (Org.). **O Novo Rural Brasileiro. Novas Atividades Rurais**. 1 ed. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, 2004, v. 6, p. 95-124;

PEREIRA, P. **Impactos da expansão da cana-de-açúcar sobre o uso da terra no Oeste Paulista e no Triangulo Mineiro e Alto Paranaíba**.2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Ciências Econômicas); Universidade Federal de Uberlândia;

SOUZA, E. C. ; SILVA, G. J. C. ; MARTINS, H. E. P. . Produção Agropecuária em Minas Gerais (1996-2006): Padrões de Distribuição, Especialização e

Associação em Nível Municipal. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 2012  
(No prelo).