



Munich Personal RePEc Archive

Agriculture and productive structure of the state of Mato Grosso, Brazil: an input-output approach

Figueiredo, Margarida Garcia de and Barros, Alexandre
Lahós Mendonça de and Guilhoto, Joaquim José Martins

Universidade de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas

2004

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/54565/>
MPRA Paper No. 54565, posted 19 Mar 2014 17:08 UTC

AGRICULTURA E ESTRUTURA PRODUTIVA DO ESTADO DO MATO GROSSO: UMA ANÁLISE INSUMO-PRODUTO

Margarida Garcia de Figueiredo (ESALQ – USP)

Alexandre Lahóz Mendonça de Barros (ESALQ – USP)

Joaquim José Martins Guilhoto (FEA – USP)

Resumo: Pesquisas atuais mostram que o setor agropecuário do Mato Grosso tem apresentado elevado desempenho nos últimos anos, colocando-o na posição de setor-chave ao desenvolvimento econômico do Estado. Destaca-se principalmente a cultura da soja, a qual apesar de gerar pouca renda (entenda-se salários) e empregos diretamente na própria atividade, apresenta um elevado efeito multiplicador destas variáveis nos setores fornecedores de insumos à sua produção. O objetivo deste trabalho é identificar o papel da agricultura na economia do Estado do Mato Grosso com base nas teorias de desenvolvimento econômico que, em larga medida, consideram o setor agrícola como base para o desenvolvimento dos demais setores produtivos. Os dados empíricos analisados confirmam a importância dos setores agrícolas, tanto como fornecedores de matéria-prima para os demais setores, quanto como compradores de produtos industrializados, constituindo-se importante mercado consumidor. Destacaram-se também como importantes multiplicadores do emprego e renda nas atividades fornecedoras de insumos à sua produção. Mereceu destaque o setor da soja, o qual além de apresentar estas mesmas características, é responsável por um grande volume de exportações, o que atrai ganhos cambiais ao Estado e, conseqüentemente, ao país.

Abstract:

Current researches report that Mato Grosso's agriculture sector has shown a high performance last years, which put the State in a key-sector status, in terms of economic growth. Actually, soy crop is in evidence; although it generates low incomes (understand wages) and jobs directly from the activity, it generates a high multiplier effect of these variables in the input supplier sectors to its production. The main goal of this paper is

identify the role of agriculture in Mato Grosso State economy with an economy growth theories basis, which in a large viewpoint, consider the agriculture sector being essential to the growth of other productive sectors. The analyzed empiric data confirm the importance of agriculture sectors as a supplier of raw material to the other sectors, and as a buyer of manufactured products, which denotes that those sectors are an import consumer market. It was also verified that employment and income multipliers were very important to inputs supplier activities to its production too. By showing the same features and being responsible for a high exportation volume, the sector of soy was put in the spot. This attract exchange gains to the state and, consequently, to the country.

Palavras-chave: Estado do Mato Grosso, Agricultura, Estrutura produtiva, Economia regional e Modelo Insumo-Produto.

1. Introdução

A agricultura brasileira, historicamente, além das questões de geração de emprego e renda, tem grande relevância para o equilíbrio macroeconômico interno e externo do país: o equilíbrio interno está relacionado à estabilização de preços dos alimentos, que é obtido pelo crescimento da oferta capaz de atender à demanda crescente pelos mesmos; o equilíbrio externo ocorre com a participação da agricultura nas exportações que, além do equilíbrio no balanço de pagamentos, gera acumulação de divisas.

Em 2001, o PIB do setor agropecuário brasileiro de R\$ 99,40 bilhões, segundo dados da Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária em parceria com o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (CNA/CEPEA-USP, 2003), contribuiu com cerca de 8% na formação do PIB nacional, que de acordo com dados das Contas Nacionais, divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2003), foi de R\$ 1.200,06 bilhões em preços correntes de 2001. Além disso, o PIB do agronegócio brasileiro, que inclui desde a produção primária até a indústria de processamento, insumos e serviços, foi de R\$ 344,95 bilhões em 2001, representando cerca de 28% do PIB total.

Uma cultura de destaque na agricultura nacional é a soja. Responsável por cerca de 23,5% da oferta global de soja, de acordo com estatísticas da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2003), o Brasil ocupa atualmente a posição de segundo maior produtor mundial do grão, perdendo apenas para os Estados Unidos, mas na frente de países como Argentina e China.

Um outro aspecto importante do complexo soja para a economia nacional é com relação à sua participação no mercado externo, cujas exportações representam em torno de 24% das exportações do agronegócio brasileiro e em torno de 10% das nossas exportações totais.

Deve-se destacar, entretanto, que o principal Estado produtor e exportador de soja no Brasil é o Mato Grosso, cujas exportações de soja em 2002 se deram em torno de US\$ 736 milhões, representando aproximadamente 24% da receita brasileira com exportação de soja em grãos naquele ano (MDIC, 2003). Além de destacado como líder nacional em produção e exportação de soja, o Mato Grosso é destacado atualmente também como líder nacional em produtividade de soja.

A expansão e o desenvolvimento da agricultura criam condições para o desenvolvimento econômico dos países, como a transferência de capitais e mão-de-obra para outros setores, geração de divisas, criação de um mercado consumidor, entre outros. A expansão da cultura da soja para o Brasil em geral, e para o Mato Grosso em particular, tem sido responsável pela aceleração da mecanização do setor agrícola, modernização do sistema de transportes, expansão da fronteira agrícola, incremento do comércio internacional etc.

Neste trabalho serão realizadas análises, sob o enfoque teórico e empírico, da participação da agricultura na economia do Estado do Mato Grosso. O método de análise adotado é conhecido como Modelo insumo-produto que, entre outras vantagens, analisa a economia como um sistema integrado de fluxos e transferências de insumos e produtos de um setor para outro e, no qual, todos os produtos, conforme seu destino, podem ser insumos na medida em que sejam aproveitados por outro sistema em cadeia.

2. As Funções da Agricultura no Desenvolvimento Econômico

ANTLE (1999, p.993) destaca que a agricultura no século XX foi caracterizada pela inovação tecnológica que, no princípio, começou no mundo desenvolvido e se difundiu para países em desenvolvimento, como a chamada “revolução verde”. A consequência imediata foi o crescimento da produção de produtos agrícolas em escala superior à demanda por alimentos.

JOHNSTON & MELLOR (1961, p.566) argumentam que é falsa a dicotomia entre agricultura e indústria, por isso é fundamental avaliar a inter-relação entre ambos. Os autores mostram que em países em desenvolvimento a agricultura corresponde a 40-60% da renda nacional, e 50-80% da mão-de-obra. O declínio relativo do setor agrícola permite a geração de capital para a expansão de outros setores.

São dois os fatores que levam a mudanças estruturais na economia, a saber: (1) a elasticidade-renda da demanda por alimentos é menor que a unidade; (2) a possibilidade de expansão da produção agrícola com redução da mão-de-obra, através do aumento da produtividade (JOHNSTON & MELLOR, 1961, p.566).

Em suma, JOHNSTON & MELLOR (1961, p.566), apresentam cinco proposições que tornam a agricultura fundamental para o crescimento econômico:

- Desenvolvimento econômico é caracterizado pelo aumento da demanda por produtos agrícolas, portanto a agricultura deve expandir a oferta de alimentos;
- Expansão das exportações, uma vez que o aumento da renda é fundamental nos estágios iniciais do desenvolvimento;
- Transferência de mão-de-obra para outros setores da economia;
- A agricultura é o setor dominante em economias subdesenvolvidas e, portanto, é importante que transfira o volume de capital necessário para investimentos em outros setores;
- O aumento da renda da população rural é um importante estímulo para a expansão industrial, pois acaba por formar um mercado consumidor.

KUZNETS (1964, p.102) divide as contribuições da agricultura em três frentes: produto, mercado e fatores. O crescimento dentro do próprio setor, *per se*, já influencia o

crescimento do produto nacional. A contribuição do mercado está relacionada à possibilidade de troca de bens e insumos com os demais setores da economia, inclusive com o os externos. Finalmente, a contribuição dos fatores ocorre com transferência e/ou empréstimos de recursos para financiar o crescimento de setores não-agrícolas.

Numa análise mais ampla e recente, SCHUH (1989, p.107) associa o desenvolvimento da agricultura à melhor distribuição de renda, sustentabilidade do crescimento econômico e incremento do saldo comercial.

FIGUEIREDO (2003, p.10) ressalta que o desenvolvimento da agricultura brasileira nos últimos 30 anos alterou profundamente o padrão tecnológico do setor, que passou a ser caracterizado pelo uso de máquinas agrícolas, fertilizantes, defensivos e sementes melhoradas. Dentro da dinâmica estabelecida por JOHNSTON & MELLOR (1961, p.566), a agricultura brasileira deixou de ser o setor principal no que diz respeito a emprego e renda, dado que ocorreu uma rápida transição para uma economia eminentemente urbana em um curto espaço de tempo.

3. Metodologia

3.1 Fonte de dados

Utilizou-se como fonte de dados a matriz insumo-produto inter-regional para o Estado do Mato Grosso e resto do Brasil, em 51 setores, referente ao ano de 1999.

Partindo dos coeficientes da matriz inversa de Leontief, calcularam-se os multiplicadores tipos I para o emprego e renda, bem como os índices de ligação Hirschman-Rasmussen e os índices puros de ligações, de modo a caracterizar a estrutura produtiva das regiões e identificar os setores considerados como pólos de desenvolvimento econômico do Estado do Mato Grosso. Além disso, calculou-se o valor da produção e valor adicionado, gerados na economia como um todo, ao atender as exportações de soja do Mato Grosso.

3.2 Modelo teórico

Embora o Modelo Insumo-Produto de Wassily Leontief seja originalmente elaborado para estudos das relações internas da economia de uma nação, o recente interesse pela

análise econômica em nível regional tem induzido modificações nos modelos visando adaptá-los para investigações de determinadas regiões e suas relações com as demais. Inúmeros exemplos de modelos e aplicações de insumo-produto para estudos regionais podem ser identificados, desde modelos para uma região até para várias regiões e/ou países ou, mesmo, para blocos internacionais.

Os primeiros estudos regionais que fizeram uso de modelos de insumo-produto referem-se aos trabalhos de ISARD & KUENNE (1953, p.289) e MILLER (1957, p.200), os quais, através da matriz nacional de coeficientes técnicos A, em conjugação com um processo de ajustamento, estimaram características de algumas economias regionais, visto que não dispunham de coeficientes regionais específicos. Esse processo de ajustamento consiste em estimar porcentagens de oferta para cada setor em uma determinada região. Posteriormente, surgem os modelos para mais de uma região, dos quais se destaca o inter-regional.

3.3 Modelos de insumo-produto inter-regionais (mais de uma região)

As análises inter-regionais são desenvolvidas por meio de coeficientes de insumos intra-regionais (dentro de uma região específica) e inter-regionais (entre uma determinada região e as demais).

Para melhor visualização, segue a Tabela 1 contendo os fluxos inter-setoriais e inter-regionais para duas regiões, uma com dois setores e a outra com três.

Tabela 1. Fluxos intersetoriais e inter-regionais para as regiões L e M.

Setores Vendedores		Setores Compradores Região L			Região M	
		1	2	3	1	2
Região L	1	$\frac{LL}{z_{11}}$	$\frac{LL}{z_{12}}$	$\frac{LL}{z_{13}}$	$\frac{LM}{z_{11}}$	$\frac{LM}{z_{12}}$
	2	$\frac{LL}{z_{21}}$	$\frac{LL}{z_{22}}$	$\frac{LL}{z_{23}}$	$\frac{LM}{z_{21}}$	$\frac{LM}{z_{22}}$
	3	$\frac{LL}{z_{31}}$	$\frac{LL}{z_{32}}$	$\frac{LL}{z_{33}}$	$\frac{LM}{z_{31}}$	$\frac{LM}{z_{32}}$
Região M	1	$\frac{ML}{z_{11}}$	$\frac{ML}{z_{12}}$	$\frac{ML}{z_{13}}$	$\frac{MM}{z_{11}}$	$\frac{MM}{z_{12}}$
	2	$\frac{ML}{z_{21}}$	$\frac{ML}{z_{22}}$	$\frac{ML}{z_{23}}$	$\frac{MM}{z_{21}}$	$\frac{MM}{z_{22}}$

Fonte: Miller & Blair (1985)

Onde:

z_{ij}^{LL} representa o fluxo monetário do setor i para o setor j dentro da região L .

z_{ij}^{LM} e z_{ij}^{ML} representam os fluxos monetários do setor i para o setor j , da região L para a região M e da região M para a região L , respectivamente.

z_{ij}^{MM} representa o fluxo monetário do setor i para o setor j dentro da região M .

Aplicando a equação básica de produção setorial:

$$X_1^L = z_{11}^{LL} + z_{12}^{LL} + z_{13}^{LL} + z_{11}^{LM} + z_{12}^{LM} + Y_1^L \quad (1)$$

Podem-se construir equações similares para os outros setores desta e da outra região.

Considerando os coeficientes de insumo ou coeficientes intra-regionais:

$$a_{ij}^{LL} = z_{ij}^{LL} / X_j^L \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{LL} = a_{ij}^{LL} X_j^L \quad (2)$$

$$a_{ij}^{MM} = z_{ij}^{MM} / X_j^M \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{MM} = a_{ij}^{MM} X_j^M \quad (3)$$

E os coeficientes inter-regionais:

$$a_{ij}^{LM} = z_{ij}^{LM} / X_j^M \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{LM} = a_{ij}^{LM} X_j^M \quad (4)$$

$$a_{ij}^{ML} = z_{ij}^{ML} / X_j^L \quad \Rightarrow \quad z_{ij}^{ML} = a_{ij}^{ML} X_j^L \quad (5)$$

Substituindo os coeficientes acima em (1):

$$X_1^L = a_{11}^{LL} X_1^L + a_{12}^{LL} X_2^L + a_{13}^{LL} X_3^L + a_{11}^{LM} X_1^M + a_{12}^{LM} X_2^M + Y_1^L \quad (6)$$

Obtém-se a produção total do setor 1 pertencente à região L

As produções para os demais setores também podem ser obtidas.

Isolando Y_1^L e colocando X_1^L em evidência:

$$(1 - a_{11}^{LL})X_1^L - a_{12}^{LL}X_2^L - a_{13}^{LL}X_3^L - a_{11}^{LM}X_1^M - a_{12}^{LM}X_2^M = Y_1^L \quad (7)$$

Obtém-se a demanda final da produção do setor 1 pertencente à região L

As demandas finais para os outros setores também podem ser obtidas.

Pode-se construir a matriz A^{LL} para os três setores:

$$A^{LL} = \begin{bmatrix} a_{11}^{LL} & a_{12}^{LL} & a_{13}^{LL} \\ a_{21}^{LL} & a_{22}^{LL} & a_{23}^{LL} \\ a_{31}^{LL} & a_{32}^{LL} & a_{33}^{LL} \end{bmatrix}$$

Esta matriz também pode ser construída para : A^{LM} , A^{ML} e A^{MM} .

Desta forma, define-se as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \dots & \dots & \dots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \quad X = \begin{bmatrix} X^L \\ \dots \\ X^M \end{bmatrix} \quad Y = \begin{bmatrix} Y^L \\ \dots \\ Y^M \end{bmatrix}$$

O sistema inter-regional completo de insumo-produto é representado, de maneira sintética, pela seguinte fórmula:

$$(I - A)X = Y$$

Onde:

I representa a matriz identidade

As matrizes podem ser dispostas da seguinte maneira:

$$\left\{ \begin{bmatrix} I & \vdots & 0 \\ \dots & \dots & \dots \\ 0 & \vdots & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \dots & \dots & \dots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \right\} \begin{bmatrix} X^L \\ \dots \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ \dots \\ Y^M \end{bmatrix}$$

Efetutando-se estas operações:

$$\begin{aligned} (I - A^{LL})X^L - A^{LM}X^M &= Y^L \\ -A^{ML}X^M + (I - A^{MM})X^M &= Y^M \end{aligned} \tag{8}$$

Onde:

$(I - A^{LL})$ e $(I - A^{MM})$ representam as matrizes inversas de Leontief para ambas as regiões.

Estes são os modelos básicos necessários à análise inter-regional.

3.4 Métodos de análise da estrutura produtiva

3.4.1 Índices de Rasmussen-Hirschman

Para o cálculo destes índices define-se b_{ij} como sendo um elemento da matriz inversa de Leontief B ; B^* como sendo a média de todos os elementos de B e B_{*j} ; B_{i*} como sendo, respectivamente, a soma de uma coluna e de uma linha típica de B .

Assim:

$$U_j = [B_{*j}/n]/B^* \tag{9}$$

define os índices de ligações para trás (poder de dispersão)

e

$$U_j = [B_{i^*}/n]/B^* \quad (10)$$

define os índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão)

3.4.2 Índices puros de ligações: modelo GHS

Baseado em GUILHOTO et al. (1996, p.14), o cálculo dos índices puros de ligação parte da decomposição de uma matriz A, que contém os coeficientes de insumos diretos do setor destacado j e o resto da economia:

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & A_{rr} \end{bmatrix} = A_j + A_r \quad (11)$$

Onde A_{jj} e A_{rr} são respectivamente matrizes que representam insumos diretos do setor j e do resto da economia; A_{rj} e A_{jr} representam matrizes dos insumos diretos comprados pelo setor j do resto da economia e os insumos diretos comprados pelo resto da economia do setor j . A matriz A_j representa o setor j isolado do resto da economia e a matriz A_r representa o resto da economia.

Partindo da equação acima chega-se a:

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{bmatrix} \quad (12)$$

onde

$$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1}$$

$$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1}$$

$$\Delta_{jj} = \left(I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj} \right)^{-1}$$

$$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1}$$

A partir da equação 12, juntamente com a equação $X = (I - A)^{-1}Y$, é possível verificar como ocorre o processo de produção na economia, bem como derivar uma série de índices que permitem ordenar as regiões em termos de sua importância no valor da produção gerada, da seguinte forma:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & 0 \\ 0 & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr} \Delta_r \\ A_{rj} \Delta_j & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_j \\ Y_r \end{bmatrix} \quad (13)$$

Multiplicando-se os três últimos termos:

$$\begin{bmatrix} X_j \\ X_r \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & 0 \\ 0 & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j Y_j + \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \\ \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j + \Delta_r Y_r \end{bmatrix} \quad (14)$$

Onde as novas definições para os índices de ligações para trás e para frente serão dadas por:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (15)$$

$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (16)$$

O *PBL* indicará o impacto puro sobre o resto da economia do valor da produção total na região j. Impacto puro porque, segundo GUILHOTO, SONIS e HEWINGS (1996, P.14), ele está livre: (a) da demanda de insumos que a região j produz para a região j; (b) dos retornos do resto da economia para a região j e vice versa. Por sua vez, o *PFL* indicará o impacto puro sobre a região j, do valor da produção total no resto da economia r.

Para saber qual é o índice puro do total das ligações (*PTL*) de cada setor na economia, é possível adicionar o *PBL* ao *PFL*, visto que estes índices, são expressos em valores correntes.

$$PTL = PBL + PFL \quad (17)$$

Também é possível calcular os índices puros de ligações normalizados, dividindo-se os índices puros pelo seu valor médio. O índice puro de ligação normalizado para trás é representado por PBLN:

$$PBLN = \frac{PBL}{PBLm} \quad (18)$$

$PBLm$ representa a média dos índices puros de ligação de todos os setores, e é dada por:

$$PBLm = \frac{\sum_{i=1}^n PBL_i}{n} \quad (19)$$

Procedimento análogo é realizado para calcular o índice puro normalizado para frente ($PFLN$) e o índice puro total de ligação normalizado ($PTLN$)

3.4.3 Multiplicadores da renda

Os multiplicadores de renda permitem quantificar a renda gerada, em todos os setores, para cada unidade monetária de renda obtida em um determinado setor devido ao seu aumento de produção necessário para atender a variação em uma unidade de sua demanda final.

Algebricamente, tem-se o multiplicador tipo I:

$$MR_j = \sum_{i=1}^n (a_{n+1,i} b_{ij}) / a_{n+1,j} \quad (20)$$

onde:

$a_{n+1,i}$ corresponde aos elementos da linha dos coeficientes de remuneração das famílias

b_{ij} representa os elementos da inversa de Leontief sem a endogeneização do consumo doméstico das famílias.

3.4.4 Multiplicadores do emprego

Os multiplicadores do emprego permitem determinar o número de empregos gerados na economia como um todo, para cada emprego gerado no setor de interesse, ou seja, quantos empregos indiretos são gerados para cada emprego direto gerado.

Embora juntamente analisados na economia, os multiplicadores do emprego de cada setor não devem ser confundidos com o gerador de empregos de cada setor. Estes últimos dizem o quanto de emprego é gerado dentro de cada setor, ao atender à sua demanda final em uma unidade.

O multiplicador de emprego tipo I para um determinado setor j é dado por:

$$ME_j = \sum_{i=1}^n (w_{n+1,i} b_{ij}) / w_{n+1,j} \quad (21)$$

onde:

w_{n+1} é o número de empregos gerados por unidade monetária produzida

b_{ij} representa os elementos da Inversa de Leontief sem a endogeneização do consumo doméstico das famílias.

4. Resultados e Discussão

4.1 Índices de ligações intersetoriais

Os índices de Rasmussen-Hirschman e os índices puros de ligações normalizados foram calculados para a identificação dos setores-chave ou pólos de desenvolvimento do Estado. Os valores apresentados são relativos à média da economia, e aqueles maiores do

que 1 indicam que o nível de encadeamento do setor é superior à média dos demais e, portanto, estes representam setores-chave ao desenvolvimento econômico da região.

4.1.1 Índices de Rasmussen-Hirschman

A Figura 1 mostra que, de acordo com os índices de Rasmussen-Hirschman, os principais setores do Mato Grosso com fortes ligações para trás, os quais dinamizam a economia ao se destacarem como importantes compradores de bens e serviços das demais atividades, estão praticamente todos diretamente relacionados ao setor primário.

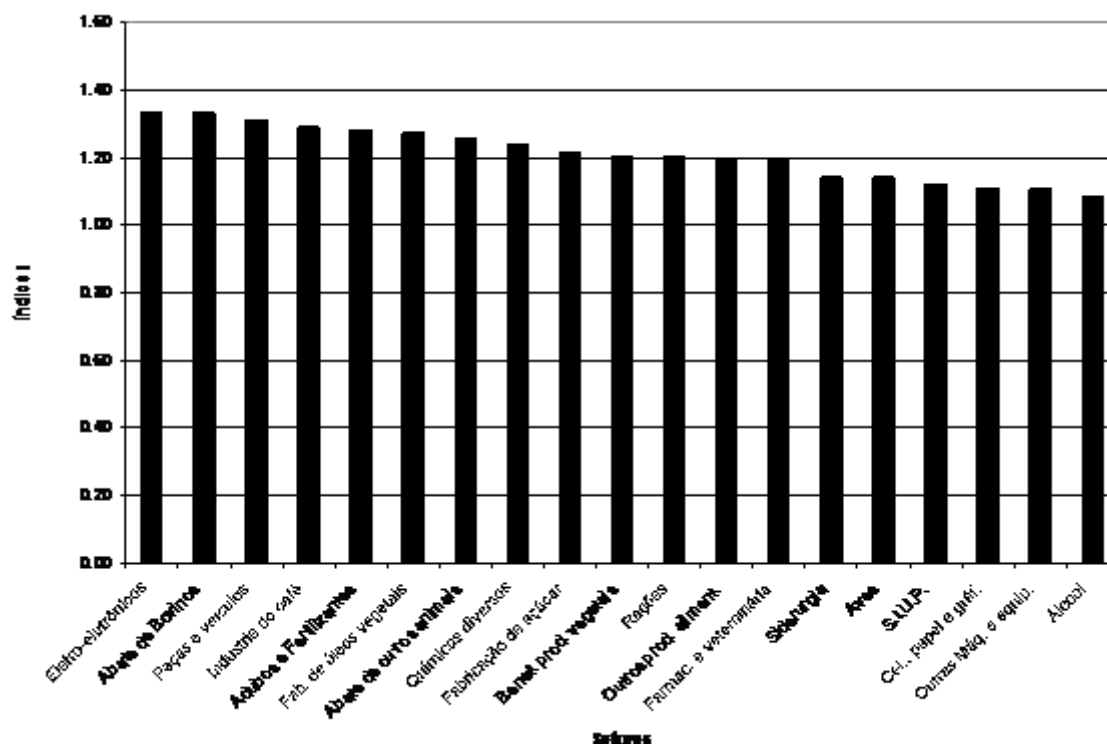


Figura 1 - Índices de Hirschman-Rasmussen para trás (Mato Grosso).

Já os principais setores com fortes ligações para frente, os quais dinamizam a economia ao se destacarem como importantes vendedores de matéria-prima, estão representados na Figura 2. Nota-se que, entre estas atividades estão alguns setores

primários, dentre eles os setores da soja e de bovinos que, devido aos respectivos volumes de produção, são muito importantes para a economia do Estado.

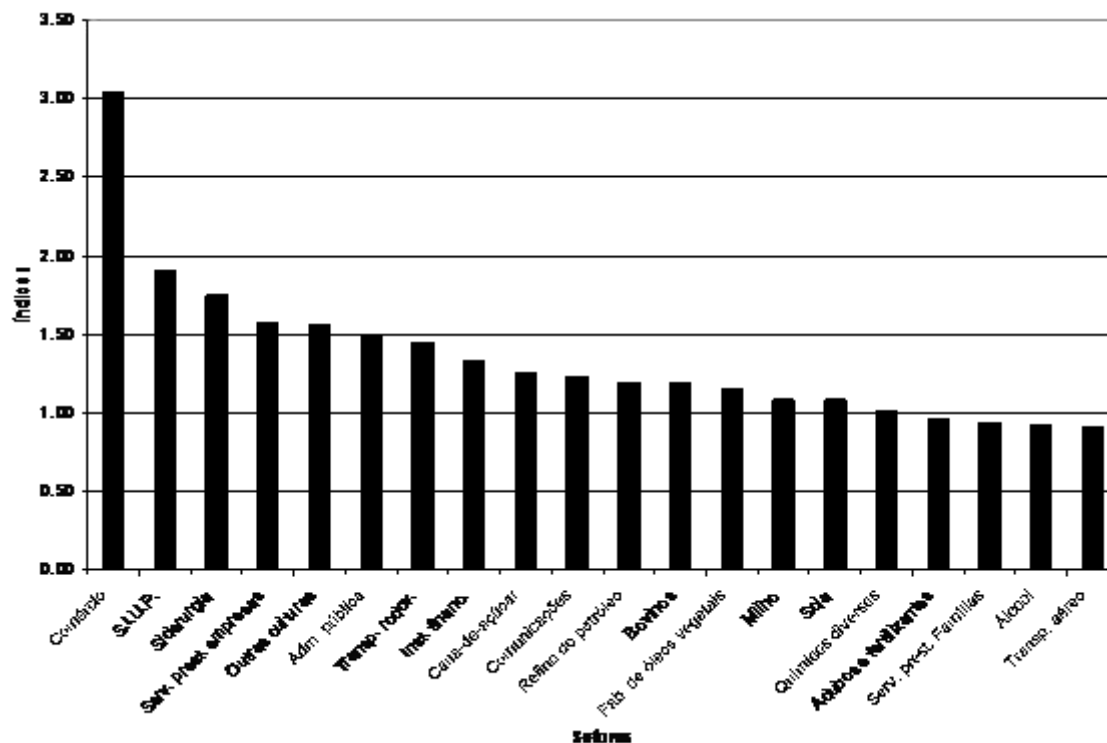


Figura 2 - Índices de Hirschman-Rasmussen para frente (Mato Grosso).

Entretanto, apesar dos índices de Rasmussen-Hirschman serem amplamente utilizados na identificação de setores-chave, especialmente na análise da estrutura produtiva de cada economia, estes não levam em consideração o valor da produção total das indústrias, apontando apenas o grau de ligação de cada uma às demais, devendo, portanto, que sua análise seja complementada pelos índices puros de ligações, os quais levam em consideração o valor da produção de cada setor.

4.1.2 Índices puros de ligações normalizados

Valores dos índices puros de ligações totais normalizados acima de um, identificam os setores considerados como chave ou pólos de desenvolvimento econômico, ao se destacarem tanto por suas relações de compra, quanto por suas relações de venda na

economia. É interessante observar que, ao levar em consideração o valor da produção total de cada atividade, alguns setores primários, e outros diretamente relacionados a eles, ganham posição no *ranking*, em termos da importância relativa de suas relações comerciais na economia, como é o caso dos setores Fabricação de óleos vegetais, Soja, Bovinos, Abate de bovinos, e assim por diante.

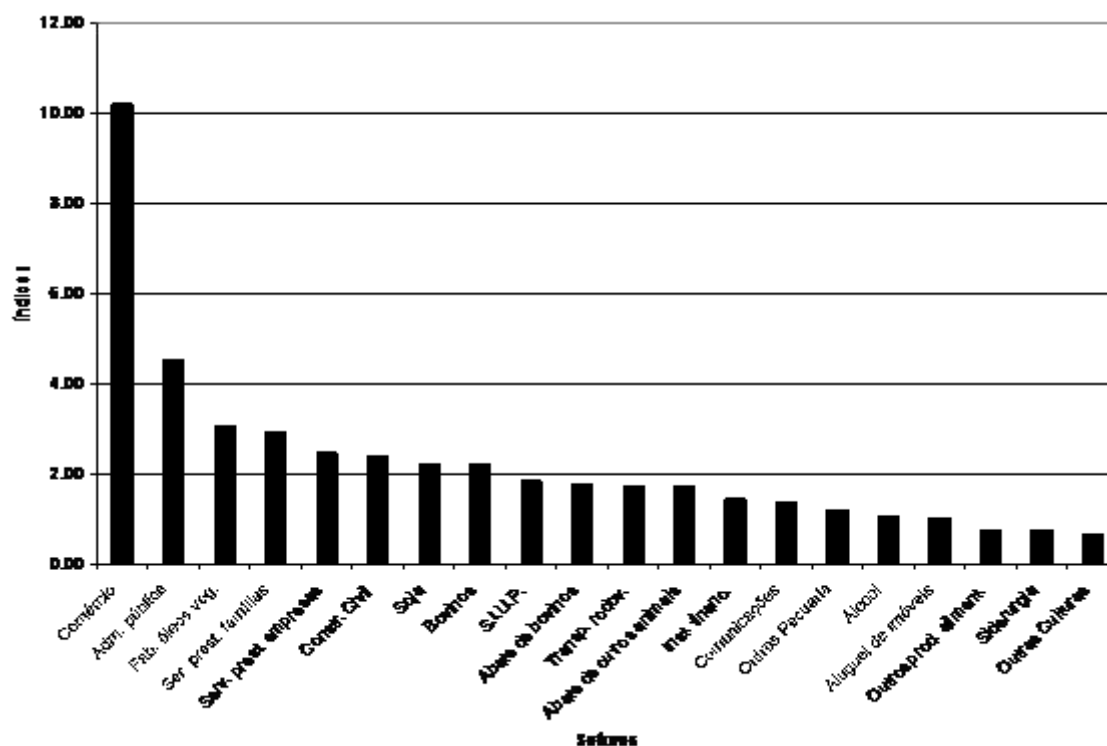


Figura 3 - Índices puros de ligações totais normalizados (Mato Grosso).

4.2 Geração de emprego na economia

No que diz respeito à capacidade de geração de empregos na economia, verificou-se que, ao atender a demanda final do setor da soja no Mato Grosso em R\$ 1 milhão, são gerados 8 empregos diretamente na própria atividade, 31 empregos indiretamente nas demais atividades e 72 empregos quando considerado o efeito induzido pelo consumo das famílias endogeneizado no sistema, conforme exposto na Tabela 2. Esta mesma relação é

válida também para os demais setores presentes na Tabela. Nota-se que, a capacidade de geração direta de empregos pelo setor da soja é de fato modesta, pois trata-se de um setor altamente mecanizado e relativamente intensivo em capital e, uma evidência empírica observada na análise da estrutura produtiva do Mato Grosso, é que setores com estas características apresentam relativamente uma baixa capacidade de geração direta de empregos, em contrapartida à uma elevada capacidade de multiplicar este emprego nas atividades fornecedoras de insumos à sua produção.

Outros setores, assim como o da soja, apresentam esta importante característica para a economia, a saber: Cana-de-açúcar, Abate de bovinos, Abate de outros animais, Fabricação de óleos vegetais e Adubos e Fertilizantes. O setor de bovinos, além de empregar uma quantidade razoável de pessoas diretamente na própria atividade, destaca-se também como importante multiplicador do emprego no resto da economia.

Já os setores Aves, Extrativismo vegetal e Silvicultura, ao contrário destes outros, são relativamente intensivos em trabalho, caracterizando-se, de acordo com os resultados encontrados para o Mato Grosso, pela elevada capacidade de geração direta de empregos, quando comparado com suas respectivas capacidades de multiplicação deste emprego, o que também se constitui de importante característica para economia.

Tabela 2. Geração de empregos diretos, indiretos e induzidos para a variação de um milhão de reais da demanda final – Mato Grosso.

Nº	Setores	Diretos	Indiretos	Induzidos
2	Soja	8	31	72
1	Cana-de-açúcar	8	23	81
7	Bovinos	51	56	78
6	Aves	233	91	80
10	Extrativismo vegetal	160	31	83
11	Silvicultura	100	35	91
30	Abate de bovinos	5	78	75
29	Abate de outros animais	8	171	75
33	Fabricação de óleos vegetais	1	39	69
24	Adubos e Fertilizantes	9	29	71

Esta relação vem a ser confirmada ainda por outro indicador, que são os multiplicadores de emprego. A Tabela 3 mostra os multiplicadores tipo I encontrados para alguns setores pertencentes ao Mato Grosso e ao resto do Brasil, de modo que se possa estabelecer uma comparação entre a capacidade de multiplicação do emprego pelos setores pertencentes à uma região ou outra.

Nota-se que o setor Fabricação de óleos vegetais ocupa a primeira posição do ranking em termos da capacidade de multiplicação do emprego na economia, em ambas as regiões. Os setores Abate de bovinos, Abate de outros animais e Adubos e Fertilizantes, tanto os pertencentes ao Mato Grosso quanto os pertencentes ao resto do Brasil, apresentam uma elevada capacidade de multiplicação do emprego, estando entre as primeiras posições em seus respectivos *rankings*. Já os setores primários Soja, Cana-de-açúcar e Bovinos, pertencentes ao Mato Grosso, apresentam uma capacidade de multiplicação do emprego na economia bem maior, quando comparado com estes mesmos setores pertencentes ao resto do Brasil.

Tabela 3. Multiplicadores de emprego para setores pertencentes ao Mato Grosso e ao resto do Brasil.

Nº	Setores	Mato Grosso		Resto do Brasil	
		Ordem	Tipo 1	Ordem	Tipo 1
2	Soja	7	4,81	38	1,51
1	Cana-de-açúcar	10	4,00	44	1,22
7	Bovinos	18	2,10	34	1,71
6	Aves	38	1,39	40	1,35
10	Extrativismo vegetal	47	1,20	50	1,10
11	Silvicultura	39	1,35	48	1,17
30	Abate de bovinos	3	18,32	7	9,80
29	Abate de outros animais	2	22,34	3	16,65
33	Fabricação de óleos vegetais	1	64,83	1	25,31
24	Adubos e Fertilizantes	8	4,10	10	5,74

4.3 Geração de renda na economia

Com relação à capacidade de geração de renda (entenda-se salários), a Tabela 4 mostra que os setores Soja, Bovinos, Aves, Extrativismo vegetal, Abate de bovinos, Abate de outros animais, Fabricação de óleos vegetais e Adubos e fertilizantes, pertencentes ao

Mato Grosso, geram um baixo nível de renda diretamente na própria atividade ao atenderem suas demandas finais em R\$ 1 milhão; entretanto, têm elevado efeito multiplicador da renda na economia, gerando elevados níveis de rendas nas indústrias fornecedoras de insumos às suas produções, o que consiste em importante característica para a economia. Já os setores Cana-de-açúcar e Silvicultura são importantes na geração direta de renda, exercendo, entretanto, menor efeito multiplicador da renda quando comparados com suas respectivas capacidades de multiplicação da mesma na economia, o que não deixa de ser também uma importante característica.

Tabela 4. Geração de renda (salário) direta, indireta e induzida para a variação de um milhão de reais da demanda final – Mato Grosso.

Nº	Setores	Direta	Indireta	Induzida
2	Soja	14	170	267
1	Cana-de-açúcar	116	133	301
7	Bovinos	70	137	291
6	Aves	75	187	298
10	Extrativismo vegetal	48	82	312
11	Silvicultura	106	100	341
30	Abate de bovinos	26	193	277
29	Abate de outros animais	46	238	280
33	Fabricação de óleos vegetais	17	174	257
24	Adbos e fertilizantes	95	271	264

Assim como no caso da capacidade de multiplicação do emprego, os setores Abate de bovinos, Abate de outros animais, Fabricação de óleos vegetais e Adubos e Fertilizantes, tanto os pertencentes ao Mato Grosso quanto os pertencentes ao resto do Brasil, apresentam elevada capacidade de multiplicação da renda, estando entre as primeiras posições em seus respectivos *rankings*. O setor da Soja pertencente ao Mato Grosso, por sua vez, ocupa a primeira posição no *ranking* em termos da capacidade de geração de renda na economia, enquanto que o mesmo setor pertencente ao resto do Brasil ocupa a décima nona posição no *ranking* da capacidade de geração de renda pelos setores pertencentes ao resto do Brasil.

Tabela 5. Multiplicadores de renda para setores pertencentes ao Mato Grosso e ao resto do Brasil.

Nº	Setores	Mato Grosso		Resto do Brasil	
		Ordem	Tipo 1	Ordem	Tipo 1
2	Soja	1	13,53	19	2,40
1	Cana-de-açúcar	29	2,14	32	1,82
7	Bovinos	18	2,95	26	2,19
6	Aves	10	3,48	2	6,54
10	Extrativismo vegetal	23	2,72	34	1,80
11	Silvicultura	34	1,94	44	1,39
30	Abate de bovinos	3	8,34	5	4,52
29	Abate de outros animais	4	6,12	4	4,62
33	Fabricação de óleos vegetais	2	11,03	1	11,04
24	Aubos e Fertilizantes	9	3,86	14	2,69

Sabe-se, que de acordo com os clássicos Johnston e Mellor (1961), um dos papéis importantes a serem desempenhados pela agricultura no processo de crescimento econômico de um país é o de atrair ganhos cambiais com os quais os insumos críticos para o processo de desenvolvimento poderão ser adquiridos no exterior. A soja é o principal produto de exportação brasileira e o principal estado produtor e exportador de soja atualmente no Brasil é o Mato Grosso.

Desta forma, foram calculados os impactos das exportações de soja do Estado, sobre a produção total e valor adicionado, nos demais setores pertencentes às duas regiões em análise.

A Tabela 6 mostra que ao atender as exportações de soja do Mato Grosso, diversos outros setores devem aumentar suas produções, destacando-se o Transporte rodoviário, Transporte ferroviário e Álcool, no Mato Grosso e, os setores Adubos e fertilizantes e Extrativismo mineral, no resto do Brasil, devendo-se ressaltar, que a maioria dos fertilizantes utilizados na produção agrícola do Mato Grosso são importados de outros estados brasileiros, mais uma evidência da importância das relações comerciais entre as duas regiões.

Tabela 6. Produção (em mil Reais) e valor adicionado (em mil Reais) gerados na economia ao atender as exportações de soja do Mato Grosso.

Nº	Setores	Mato Grosso		Resto do Brasil	
		Produção	V.A.	Produção	V.A.
2	Soja	533.077	165.586	1.907	800
33	Fabricação de óleos vegetais	177	34	1.865	411
40	Transporte rodoviário	10.121	3.940	4.807	1.775
42	Transporte ferroviário	2.948	1.514	4.711	2.296
22	Álcool	2.386	860	4.077	1.683
24	Adubos e fertilizantes	16	3	140.197	27.867
7	Bovinos	43	17	1.844	926
9	Outros pecuária	599	228	6.655	3.278
19	Madeira e mobiliário	69	29	762	316
34	Rações	3	1	1.220	371
13	Extrativismo mineral	802	467	24.726	14.381

5. Conclusões

Os resultados empíricos confirmaram a importância dos setores primários do Mato Grosso, em termos de suas relações comerciais com as demais atividades, destacando-se tanto como importantes compradores de bens e serviços, quanto como importantes fornecedores de matéria-prima para os demais setores, o que vem a corroborar com algumas das funções da agricultura, destacadas na literatura sobre o processo de desenvolvimento econômico, a saber: fornecimento de matéria-prima para o desenvolvimento do setor não-agrícola e constituir importante mercado consumidor para os produtos industrializados.

Em especial merece destaque o setor da soja, o qual além de ter se destacado como importante comprador e fornecedor de insumos, apresentado elevado efeito multiplicador da renda, produção e emprego na economia, também se destacou em termos da importância de suas exportações, atendendo ainda a um outro papel a ser desempenhado pela agricultura no processo de crescimento econômico, referente à atração de ganhos cambiais ao país, com os quais os insumos críticos ao desenvolvimento poderão ser adquiridos no exterior.

Resultado interessante do presente estudo é que o número de empregos diretos gerados para cada milhão de demanda final atendidos pela produção de soja do MT é de fato, modesto. Entretanto, quando se considera os efeitos indiretos e induzidos na

multiplicação de empregos, nota-se que o setor da soja é bastante dinâmico, induzindo-nos a concluir que, para se avaliar a relevância de um determinado setor na geração de empregos é preciso analisar não somente a sua capacidade de geração direta de emprego, mas a sua relação na estrutura produtiva da economia, como forma de multiplicar o emprego nas atividades fornecedoras de seus insumos. O mesmo acontece com a renda, inclusive, em termos da importância do efeito multiplicador da renda, o setor da soja no Mato Grosso ocupou a primeira posição no *ranking*, quando comparado com os demais setores.

Os resultados empíricos encontrados para o Mato Grosso apresentaram uma relação inversa entre as magnitudes do multiplicador e gerador de emprego, respectivamente, ou seja, quanto maior o multiplicador, menor o gerador, sugerindo a existência de uma relação entre intensidade de capital no setor e os multiplicadores e geradores de emprego. Os setores da economia mato-grossense com elevada intensidade de capital geram poucos empregos diretos, mas multiplicam muito este emprego, demandando produção de setores intensivos em trabalho. O mesmo fenômeno ocorreu no que se refere à multiplicação e geração de renda. Desta forma, seria interessante a realização de estudos científicos objetivando verificar uma possível generalização desta relação.

Os resultados do trabalho dão conta da forte relação entre as economias do Mato Grosso e do restante do país e, no que se refere ao setor primário, os resultados sugerem que há forte dependência de insumos importados das demais regiões brasileiras. Ademais, parte considerável da produção agropecuária é exportada do Estado, tornando-se claro, portanto, que investimentos em infra-estrutura são de vital importância para a manutenção do crescimento econômico do Mato Grosso. Além disso, os efeitos das diferentes estruturas tributárias em cada estado do país dificultam sobremaneira as relações inter-regionais, gerando custos adicionais ao sistema produtivo, de modo que as políticas públicas destinadas ao investimento em infra-estrutura de transportes e abastecimento, bem como daquelas voltadas à harmonização do sistema tributário, contribuiriam para a manutenção das elevadas taxas de crescimento observadas no Estado do Mato Grosso nos últimos anos.

6. Bibliografia

ANTLE, J.M. The new economics of agriculture. **American Journal of Agricultural Economics**, 81(5): 993-1010, 1999.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **PIB do agronegócio**. <http://cepea.esalq.usp.br> (20 abr. 2003)

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Renda agropecuária**. <http://www.cna.org.br> (20 abr. 2003)

FAO. **Statistical databases**: Faostat: agriculture. <http://www.fao.org>. (01 Mar. 2003)

FIGUEIREDO, M. G. Agricultura e estrutura produtiva do estado do Mato Grosso: uma análise insumo-produto. Dissertação (MS) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo. 2003, 205p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Contas nacionais**: Brasil: 1999-2001. <http://www.ibge.gov.br> (02 out. 2003)

ISARD, W.; KUENNE, R.E. The impact of steel upon the greater New York: Philadelphia Industrial Region. **Review of Economics and Statistics**, v.35, n.4, p.289-301, Nov. 1953.

JOHNSTON, B.; MELLOR, J.W. The role of agriculture in economic development. **American Economic Review**, 51: 566-593, set. 1961.

KUZNETS, S. **Agriculture in economic development**. New York: McGraw-Hill, 1964. 120p.

MILLER, R.E. The impact of the aluminum industry on the Pacific Northwest: a regional input-output analysis. **Review of Economics and Statistics**, v.39, n.2, p.200-209, May 1957.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1985.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR.
<http://www.mdic.gov.br> (01 dez. 2003).

SCHUH, G.E. Política agrícola numa economia internacional bem integrada: o caso do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Rio de Janeiro, v.27, n.2, p.107-124, abr./jun. 1989.