

**Desempenho e Inter-Relações do Setor de Fertilizantes: uma
análise segundo a ótica de insumo-produto**

**Adriana Ferreira Silva
Nicole Rennó Castro
Leandro Gilio**

**NEPEC/FACE/UFG
Goiânia – Novembro de 2017**



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
GPT/BC/UFG

Silva, Adriana Ferreira. Desempenho e Inter-Relações do Setor de Fertilizantes: uma análise segundo a ótica de insumo-produto / Adriana Ferreira Silva, Nicole Rennó Castro, Leandro Gilio - 2017.

24 f. (Série de Textos para Discussão do Curso de Ciências Econômicas, 067)

Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas (FACE), Goiânia, 2017.

1. Setor de fertilizantes 2. Insumo-Produto I. Silva, Adriana Ferreira II. Título.

Desempenho e Inter-Relações do Setor de Fertilizantes: uma análise segundo a ótica de insumo-produto

Adriana Ferreira Silva¹
FACE/UFG

Nicole Rennó Castro²
ESALQ/USP

Leandro Gilio³
ESALQ/USP

RESUMO

A crescente demanda por alimentos e biocombustíveis tem exigido cada vez mais do setor agropecuário. Para Bradsher e Martin (2008), à medida que a população aumenta e uma classe média global em expansão exige mais alimentos, os fertilizantes são uma das estratégias mais eficientes para aumentar o volume das safras. O Brasil, mesmo ocupando lugar de destaque mundial na produção agrícola, ainda é fortemente dependente da importação de fertilizantes, o que gera entraves a um maior dinamismo do setor. Perante este contexto, o presente trabalho tem como objetivo estudar o comportamento do setor de fertilizantes e suas inter-relações com os demais setores da economia brasileira, segundo a ótica do modelo insumo-produto. De forma geral, os resultados encontrados demonstraram a importância do setor em termos de suas inter-relações com os demais setores da economia brasileira, o que permite concluir que maiores investimentos realizados neste setor, ao reduzir sua dependência do mercado externo, podem contribuir de forma significativa para o crescimento da economia nacional, em especial para o setor agrícola.

¹ adrianaufv@hotmail.com

² renno.nicole@gmail.com

³ lgilio@usp.br

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e o desenvolvimento de biocombustíveis têm exigido cada vez mais do setor agropecuário. Para Bradsher e Martin (2008), a necessidade de expansão da produção agrícola significa que cada hectare de terra precisará produzir mais, o que exigirá maiores aportes de fertilizantes. Ou seja, à medida que a população aumenta e uma classe média global em expansão exige mais alimentos, os fertilizantes são uma das estratégias mais eficientes para aumentar o volume das safras.

Segundo Camargo (2012), dentre os fatores da produção agrícola, os fertilizantes oferecem resposta rápida no aumento de produtividade, e seu uso racional na agricultura pode reduzir a degradação química, física e biológica do solo, conservando a qualidade da água, a saúde das plantas, contribuindo para reduzir o desmatamento, a erosão, a emissão de gases do efeito estufa, além de ter seu papel de fornecer alimento à população mundial e energia com o aumento da produtividade das culturas.

O crescimento da economia mundial, ao elevar a demanda de produtos agrícolas, impôs pressão crescente na demanda por fertilizantes, sendo que, de 1994 a 2014, o consumo global de fertilizantes aumentou em média 50%, impulsionado por uma expansão de 113% da demanda nos países em desenvolvimento, segundo a Associação Internacional da indústria de Fertilizantes - IFA (2016).

No Brasil, o cenário não é diferente e a demanda por fertilizantes vem crescendo consecutivamente como mostra a Figura 1. Entre os anos safra de 1992/93 e 2015/16 a área plantada brasileira aumentou 64%. Paralelamente, a produção de grãos registrou crescimento de 173%. Essa significativa expansão se deve ao aumento na produtividade da agricultura nacional, o que, entre outros fatores, reflete o uso crescente de fertilizantes. Entre os anos safra de 1992/93 e 2016/2017 o consumo de fertilizantes cresceu 255%.

Na safra 2015/16, pode-se constatar um recuo de 6% no uso de fertilizantes. Neste período, o atraso na liberação do crédito agrícola e a desvalorização do câmbio, refletiram em queda nos investimentos do produtor rural, entre eles, a compra de adubos e fertilizantes. Este cenário impactou diretamente na produção, que depois de anos consecutivos em expansão, recuou 10% na safra 2015/16. Vale mencionar, que o recuo na produção agrícola brasileira nesta safra foi também resultado das adversidades climáticas que permearam o setor, com estiagens prolongadas, altas temperaturas e excessos de chuvas impactando a produtividade nas principais regiões produtoras para diversas culturas no País (COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO – CONAB, 2016).

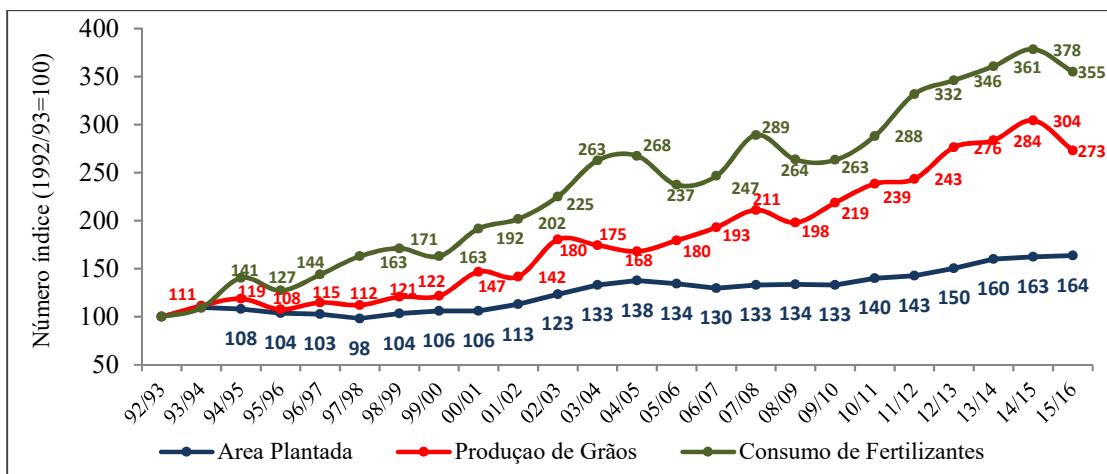


Figura 1 – Área plantada, produção de grãos e consumo de fertilizantes no Brasil

Fonte: CONAB (2016); ANDA (2016).

Os dados da Tabela 1 demonstram que, comparando-se com o resto do mundo, o mercado brasileiro de fertilizantes merece destaque (Tabela 1). Em 2014, o Brasil demandou 14 milhões de toneladas de fertilizantes, o que lhe conferiu o quarto lugar mundial no consumo de fertilizantes, ficando atrás apenas da China (51,7 milhões), Índia (25,3 milhões) e Estados Unidos (20,3 milhões). Esse desempenho refletiu um crescimento médio anual de 6%, entre os anos de 1990 e 2014. No acumulado do período, a demanda brasileira por fertilizantes cresceu 337%, percentual bem superior ao dos três primeiros consumidores.

Tabela 1 – Consumo de Fertilizantes por países, em milhões de toneladas de nutrientes, e variações média, anual e total, para o período de 1990 a 2014

	1990 milhões de toneladas	2000 de nutrientes	2010	2014	Taxa Média Anual	Variação Total
China	26,8	34,7	49,5	51,7	2,7%	93%
Índia	12,0	18,8	28,1	25,3	3,0%	111%
EUA	18,6	16,7	19,8	20,3	0,4%	9%
Brasil	3,2	7,3	10,1	14,0	6,1%	337%
Mundo	137,0	129,4	136,7	168,7	0,8%	23%

Fonte: IFA (2016)

Esse crescimento no consumo de fertilizantes, em paralelo aos choques que marcaram o mercado de commodities nos últimos anos, tem resultado em significativas altas nos preços do insumo, elevando, com isso, os custos da produção agrícola. De forma geral, a maior alta ocorreu 2008 (Figura 2).

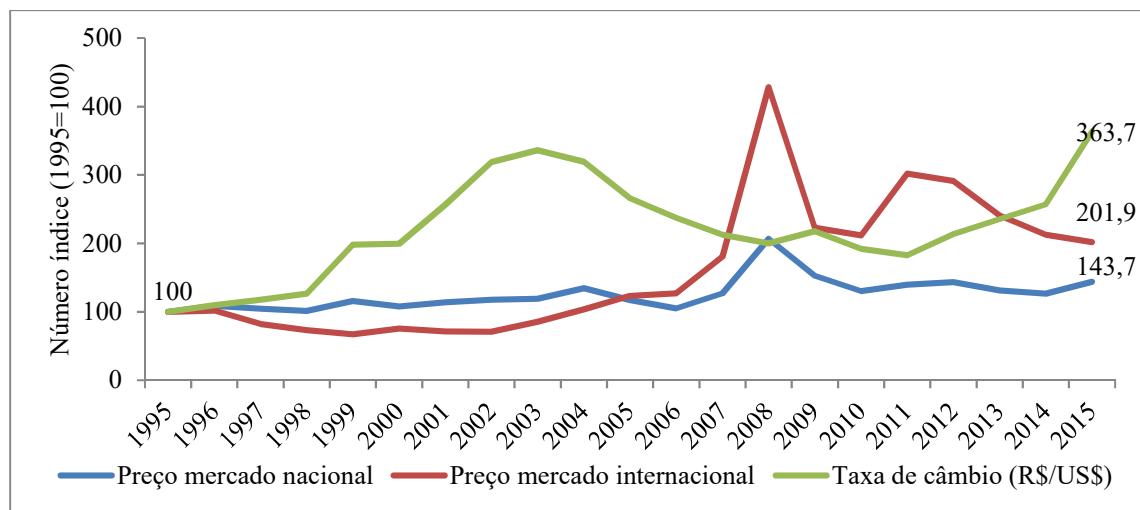


Figura 2 – Comportamento dos preços reais dos fertilizantes e da taxa de câmbio. Nota: Para o mercado doméstico, a evolução real de preços se refere ao IPA-Fertilizantes descontado o efeito da inflação pelo IGP. Para o mercado internacional foi empregado o Índice de Preços Real, calculado pelo Banco Mundial. Fonte: Fundação Getúlio Vargas (FGV) e Banco Mundial.

No Brasil, a alta anual neste ano (em relação à 2007) girou em torno de 63%, já descontado o efeito da inflação. No mercado internacional, a variação anual em 2008 ultrapassou 137%. No acumulado entre 1995 e 2015, a variação foi de 201,9% no mercado externo e 143,7% no mercado brasileiro.

Os dados da Figura 2 chamam atenção quando se constata que, a partir de 2005, as variações de preço dos fertilizantes no mercado internacional mantiveram-se acima das registradas no mercado doméstico. Pesou neste cenário o comportamento do câmbio, relativamente mais valorizado, principalmente entre 2005 e 2011, o que ajudou a segurar transmissões de alta para o mercado brasileiro. De 2012 em diante, as cotações internacionais perderam ritmo. No entanto, com o câmbio em processo de desvalorização, as reduções no mercado interno também não foram transmitidas em mesma magnitude ao mercado doméstico, e os preços nacionais do produto mantiveram certa estabilidade no período.

Em 2008, as altas cotações das *commodities* agrícolas, reflexo da aquecida demanda por alimentos e biocombustíveis, encorajou a expansão do plantio, dando relevante impulso aos preços dos fertilizantes (o que pode ser observado na Figura 2). Segundo Bradsher e Martin (2008), as fábricas e as minas de fertilizantes do mundo não conseguiram acompanhar o ritmo de crescimento da demanda por adubos. Com a oferta limitada, e a demanda acompanhando a alta das *commodities*, o resultado foi uma disparada dos preços dos fertilizantes. No final deste mesmo ano, a crise financeira global que se instalou resultou em desaquecimento da demanda por alimentos, levando agricultores a reavaliar o uso de fertilizantes, reduzindo seu uso no plantio da safra seguinte.

Entretanto, a crise também acabou trazendo oportunidades: dado os altos estoques em decorrência da retração do consumo, as companhias começaram a queimar fertilizantes e, com a melhora do ambiente macroeconômico (com a volta do consumo internacional), o mercado deste insumo passou por um movimento de ajustes de oferta e demanda (SEAE, 2011).

Para melhor entender o cenário do mercado de fertilizantes, a Figura 3 apresenta, esquematicamente, a cadeia produtiva do insumo, cujo complexo produtor envolve atividades que vão desde a extração da matéria-prima até as formulações aplicadas diretamente na agricultura.

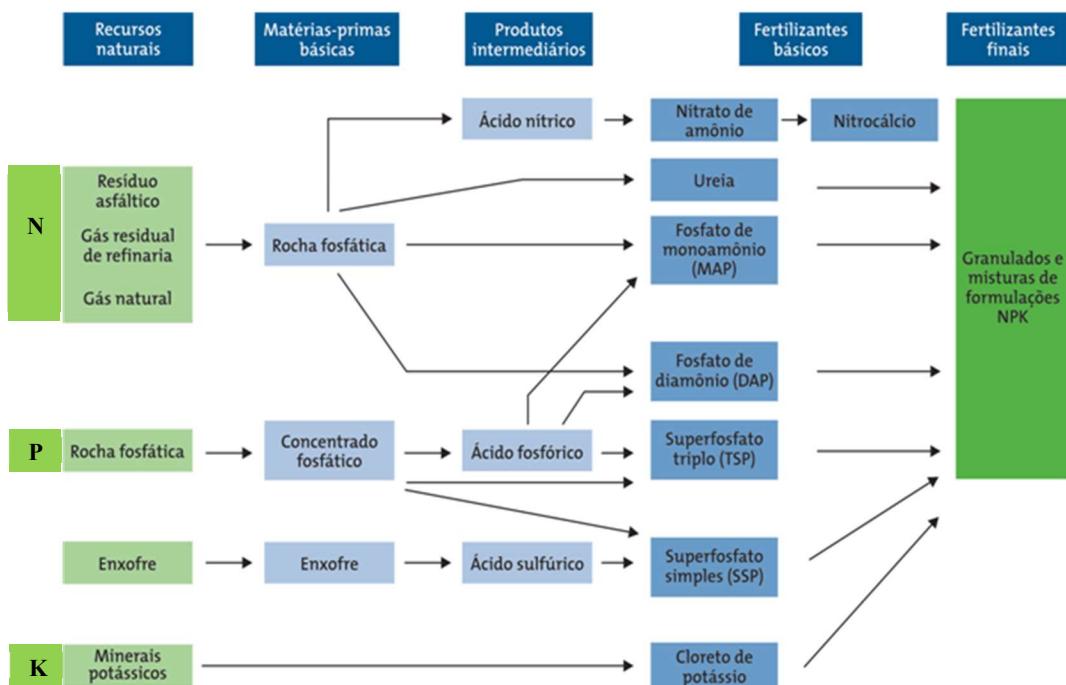


Figura 3 – Cadeia produtiva de fertilizantes de forma esquemática

Fonte: Valor Análise Setorial (2008)

Devido à sua importância no processo produtivo, os principais elementos químicos usados na elaboração dos fertilizantes são o nitrogênio (N), o fósforo (P) e o potássio (K). Os demais macro e micronutrientes tem importância biológica menos expressiva, sendo utilizados em quantidades muito pequenas, não tendo, portanto, expressão econômica na indústria de fertilizantes (BNDES, 2010).

De forma geral, a cadeia produtiva da indústria de fertilizantes é dividida em três segmentos:

1. Produção de matérias-primas e produtos intermediários: as matérias-primas básicas são produzidas a partir de recursos naturais como rocha fosfática, do qual se obtém concentrado

- fosfático, e gás natural, do qual se obtém amônia. Também há o enxofre, recurso natural e matéria-prima básica. Os produtos intermediários são os ácidos sulfúrico, nítrico e fosfórico;
2. Fertilizantes básicos: neste segmento fabricam-se os fertilizantes potássicos (sulfato de potássio e cloreto de potássio), nitrogenados (nitrato de amônia, ureia, nitrocálcio) e fosfatados (fosfato de diamônio, superfosfato simples, superfosfato triplo);
 3. Misturas de formulações de NPK: neste segmento são compradas as matérias-primas e fertilizantes básicos e esses são misturados para se obter os fertilizantes granulados e as misturas de formulação NPK.

O consumo de fertilizantes em 2014, segundo os principais elementos químicos (nitrogênio, potássio e fósforo) e principais países consumidores é apresentado na Tabela 2. No geral, o Brasil foi o quarto maior consumidor mundial de NPK. Dentre os elementos químicos, o país ocupou a quarta posição no consumo de nitrogênio. Essa colocação foi uma posição inferior quando se considerou o consumo de fósforo e mais uma quando se observa o consumo de potássio (produto para o qual o País é o segundo maior consumidor).

A participação brasileira na produção mundial também pode ser visualizada na Tabela 2. Devido à baixa colocação na produção mundial de fertilizantes, a dependência da agricultura brasileira de importações é significativa para todos os elementos químicos, com destaque para o fósforo e o potássio. Em termos percentuais, 14% do consumo mundial destes elementos se deve à demanda brasileira, em contrapartida, apenas 4% da produção mundial de fósforo é realizada no país, enquanto a de potássio não ultrapassa 1%.

Tabela 2 - Consumo de fertilizantes segundo os principais elementos químicos e países, e participação do Brasil na produção mundial – 2014

Posição	NPK	Part.	Nitrogênio	Part.	Fósforo	Part.	Potássio	Part.
1º	China	28%	China	30%	China	28%	China	23%
2º	Índia	14%	Índia	15%	Índia	14%	Brasil	17%
3º	EUA	11%	EUA	11%	Brasil	11%	EUA	14%
4º	Brasil	8%	Brasil	4%	EUA	10%	Índia	8%
5º	Indonésia	3%	Paquistão	3%	Paquistão	2%	Indonésia	5%
Milhões de ton. de nutrientes		183,7		109,7		32,6		41,4
Participação do Brasil								
Consumo	8%		4%		14%		14%	
Produção	2%		1%		4%		1%	

Fonte: IFA (2016)

No ano de 2014, a relação entre produção e consumo do potássio, fósforo e nitrogênio, apenas para o cenário brasileiro, é apresentada na Figura 4. Neste ano, 92% do potássio consumido no país derivou de importações, enquanto apenas 8% foi produzido em território nacional. Quanto ao nitrogênio, as importações representaram 73% e a produção 27%. O fósforo apresentou a menor dependência do setor externo (46%), sendo, em sua maioria (54%), produzido internamente.

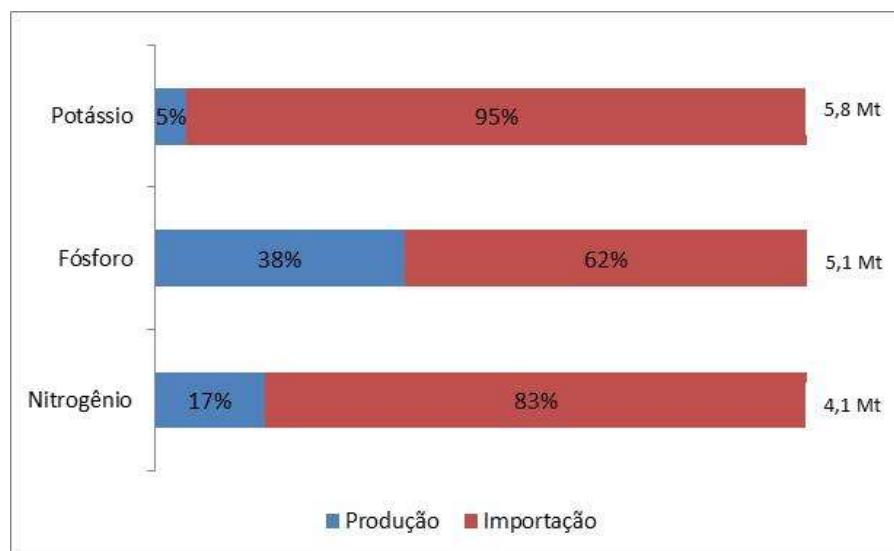


Figura 4 – Produção e consumo pelo mercado brasileiro, segundo os principais elementos químicos – 2014

Fonte: IFA (2016)

Como destacado por Nogueira (2008), a dependência das importações de fertilizantes pelo Brasil tem provocado um debate interno sobre novas políticas públicas e estratégias privadas para aprimorar o funcionamento desse mercado.

Consciente deste debate, o setor projeta medidas no sentido de estimular a produção interna de fertilizantes, reduzindo, assim, a dependência do mercado externo. Liderados por ações da iniciativa pública e privada, a expectativa é que os investimentos no setor superem US\$ 13 bilhões entre 2013 e 2018, segundo dados divulgados pela ANDA, durante o 3º Congresso Brasileiro de Fertilizantes em agosto de 2016. No ano anterior, a projeção era de investimentos na ordem de US\$ 18,9 bilhões. Tal queda se deveu, segundo a Associação, à desistência da Vale no projeto do Rio Colorado, em Mendonza, na Argentina, o que provocou uma revisão no total de investimentos projetados pelas principais empresas de fertilizantes do Brasil para os próximos anos.

Para a ANDA (2016), mesmo com um cenário adverso até 2018, e revisão no total de investimentos projetados pelas principais empresas de fertilizantes do Brasil para os próximos

cinco anos, a perspectiva é que a produção brasileira de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) alcance 6,973 milhões de toneladas em 2018, reduzindo a dependência brasileira do produto exportado de uma média 74,5% para 54,3%. Em termos de composição, a produção de nitrogênio deverá aumentar de 825 mil toneladas para 3,991 milhões, reduzindo a necessidade de importação de 76,2% para 46,2%. A produção de Fósforo, no período, deverá crescer de 2,245 milhões para 4,106 milhões de toneladas. Com isso, o Brasil passaria a importar 22,2% da sua demanda, contra os atuais 57,4%. No caso do Potássio, a produção deverá passar de 278 mil para 720 mil toneladas, com a dependência recuando de 94,5% para 87,5%.

Perante este contexto, o presente trabalho objetiva estudar o desempenho do setor de fertilizantes e suas inter-relações com os demais setores da economia brasileira, segundo a ótica do modelo insumo-produto, para a matriz do ano de 2008. Espera-se, com essa análise, fornecer informações a respeito da relevância do setor de fertilizantes no sistema econômico brasileiro e do possível impacto de transformações deste sobre os demais setores produtivos, ou sua capacidade de impacto. Acredita-se que os resultados dessa análise possam fornecer subsídios relevantes para a discussão acerca do relevante tema da dependência das importações de fertilizantes pelo Brasil.

2. METODOLOGIA

2.1 O Modelo Insumo-Produto

O modelo de insumo-produto, criado a partir dos estudos de Wassily Leontief no final da década de 1930, descreve as inter-relações existentes em um sistema econômico (país, estado, região, etc.) no processo de geração de riqueza.

Para Guilhoto (2009), através do modelo de insumo-produto, Leontief conseguiu construir uma “fotografia econômica” da própria economia; nesta fotografia, ele mostrou como os setores estão relacionados entre si - ou seja, quais setores suprem os outros de serviços e produtos e quais setores compram de quem. O resultado foi uma visão única e compreensível de como a economia funciona.

Esquematicamente, as relações fundamentais de insumo-produto são apresentadas na Figura 5. Nesse sistema, demonstra-se que as vendas dos setores podem ser utilizadas dentro do processo produtivo pelos diversos setores compradores da economia ou podem ser consumidas pelos diversos componentes da demanda final (famílias, governo, investimento, exportações). Por outro lado, para se produzir, são necessários insumos, impostos são pagos,

importam-se produtos e gera-se valor adicionado (pagamento de salários, remuneração do capital, e da terra agrícola), além de se gerar também empregos (GUILHOTO, 2009).

Setores compradores			
Setores vendedores	Insumos Intermediários	Demand. Final	Prod. Total
	Impostos Indiretos Líquidos	IIL	
	Importações	M	
	Valor Adicionado		
	Produção Total		

Figura 5

– Relações fundamentais de Insumo-Produto de forma esquemática

Fonte: Guilhoto (2009)

Conforme Cardoso e Guilhoto (2003), os fluxos intersetoriais no modelo de insumo-produto de Leontief são resultantes de fatores tecnológicos e econômicos, e podem ser representados por um conjunto de matrizes que expressam um sistema de equações simultâneas:

$$X = AX + Y \quad (1)$$

em que X : vetor ($nx1$) com valor de produção total para cada setor;

Y : vetor ($nx1$) com os valores da demanda final setorial;

A : matriz ($n \times n$) com os coeficientes técnicos de produção.

Em sua forma geral, o modelo considera o vetor de demanda final como variável exógena ao sistema. Assim, o vetor de produção total é determinado apenas pelo vetor da demanda final, ou seja:

$$X = BY \quad (2)$$

$$B = (I - A)^{-1} \quad (3)$$

onde B é uma matriz (nxn) que representa a matriz inversa de Leontief. Nesta matriz, estão descritos os coeficientes técnicos diretos e indiretos, ou a matriz de efeitos globais, que mostra todos os efeitos sobre a economia, decorrentes de mudanças quantitativas nos componentes da demanda final.

No Brasil, as matrizes de insumo-produto são geradas a partir das contas nacionais, divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esses fluxos são mapeados por um conjunto de produtos e de atividades/setores. A estrutura econômica matricial

mais ampla para o ano de 2008 é representada por 110 produtos e serviços e 57 atividades/setores e nela estão incluídas: a matriz de PRODUÇÃO, formada por um conjunto de produtos por setores produtivos; a matriz de USOS, formada por um conjunto de produtos, usuários e fonte (doméstica ou importada); uma matriz de FATORES DE PRODUÇÃO, que representa os valores adicionados por indústria a preço básico; uma matriz de IMPOSTOS, tendo ela a dimensão produto, usuários, fonte; e, por último, uma matriz de MARGENS de comércio e de transporte.

Para estimar a matriz A , e assim obter o sistema de insumo-produto para o caso brasileiro, é preciso combinar as matrizes descritas acima. Tal procedimento envolve uma série de estratégias, descritas de forma detalhada em Guilhoto e Sesso Filho (2010).

Quanto à tecnologia de produção, vale descartar que a matriz A , empregada neste trabalho, considera a tecnologia baseada na indústria, uma vez que, como destacado por Guilhoto (2009), esta hipótese aproxima-se mais da realidade do que a tecnologia baseada no produto – mais restritiva e, em geral, aplicada a poucos setores da economia.

2.2 Geradores e Multiplicadores

A partir do sistema de insumo-produto e das relações intersetoriais nele apresentadas, é possível calcular uma série de indicadores que ajudam a entender as relações existentes em um sistema econômico, bem como avaliar o impacto das transformações dos diversos setores produtivos da economia em termos de geração de produção, renda, salários, empregos, entre outras variáveis.

Com base na matriz inversa de Leontief, pode-se estimar, para cada setor da economia, o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, importações, impostos, salários, valor adicionado, entre outros, para cada unidade monetária produzida para a demanda final (GUILHOTO, 2009). Matematicamente, tal estimativa é obtida por:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (4)$$

onde GV_j representa o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão; b_{ij} o elemento da linha i e da coluna j da matriz inversa de Leontief; e v_i o coeficiente direto da variável em questão, sendo este obtido dividindo-se, para cada setor, o valor utilizado destas variáveis (V_i) pela produção total do setor correspondente (X_i), isto é:

$$v_i = \frac{V_i}{X_i} \quad (5)$$

A divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direto gera os multiplicadores, que indicam quanto é gerado, direta e indiretamente, de emprego, importações, impostos, ou qualquer outra variável para cada unidade diretamente gerada desses itens. Ou seja:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i} \quad (6)$$

onde MV_i representaria o multiplicador da variável em questão.

O multiplicador de produção, ou multiplicador do tipo I, que indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final é obtido com base na matriz inversa de Leontief B , sendo equivalente a soma ao longo das colunas da matriz B , ou seja:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (7)$$

Onde MP_j é o multiplicador de produção do j -ésimo setor e as outras variáveis são definidas conforme descrito anteriormente.

2.3 Índices de Rasmussen-Hirschman

Os índices de ligações para trás e para frente de Rasmussen-Hirschman indicam o grau de encadeamento dos setores da economia, tanto para trás como para frente, ou seja, evidenciam o grau com que um setor demanda ou oferta insumos para os demais setores do sistema econômico (CASIMIRO FILHO, 2002).

No primeiro caso – índices de ligações para trás – estima-se o quanto um setor demanda dos demais; no segundo – índices de ligação para frente –, a estimativa refere-se ao quanto que este setor é demandado pelos demais, que compõem a estrutura econômica. Os setores que apresentam índices de ligação para trás ou para frente maiores que a unidade são aqueles que estão acima da média, em termos de capacidade de impactar os demais setores. São considerados, portanto, setores-chave, na medida em que o seu crescimento/retração é reproduzido com maior intensidade no restante da economia (CARDOSO; GUILHOTO, 2003).

Os índices se baseiam nos elementos da matriz inversa de Leontief B , sendo determinados pelas equações (7) e (8). Para os Índices de ligações para trás (poder da dispersão), tem-se:

$$U_j = [B_{\cdot j} / n] / B^* \quad (7)$$

Já para os Índices de ligações para frente (sensibilidade da dispersão), tem-se:

$$U_i = [B_{i \cdot} / n] / B^* \quad (8)$$

onde:

B^* = média de todos os elementos da matriz B ;

$B_{i\cdot}$ = soma de todos os elementos de uma linha típica de B ;

$B_{\cdot j}$ = soma de todos os elementos de uma coluna típica de B .

3. FONTE E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados empregados no presente trabalho foram coletados das tabelas de recursos e usos de bens e serviços do Sistema de Contas Nacionais de 2008, divulgadas pelo IBGE. A partir dessas tabelas, que contemplam cinquenta e sete setores, foi estimada a Matriz Insumo Produto para o ano de 2008, segundo metodologia descrita em Guilhoto e Sesso Filho (2010).

Ademais, uma vez que a estrutura apresentada pelo IBGE não descreve o setor de adubos e fertilizantes de forma desagregada, foi preciso estimá-lo. Tal procedimento envolveu a obtenção de informações junto à Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA) com relação a produção, importação e exportação do setor de adubos e fertilizantes. Também foram analisados dados da Produção Industrial Anual (PIA) disponibilizados pelo IBGE. Já os dados referentes à mão-de-obra empregada no setor foram obtidos junto à Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Todas estas informações se referiram ao ano de 2008, período base da matriz insumo-produto analisada.

O ano mais recente de publicação pelo IBGE, de dados que permitem o cálculo de uma MIP mais atualizada se refere ao ano de 2010. Entretanto, como o IBGE ainda não apresentou todas as matrizes que possibilitem a estimação na MIP no nível de desagregação para a análise desagregada do setor de fertilizantes, optou-se por realizar-se os cálculos para o ano de 2008.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 3 apresenta de forma resumida os principais insumos utilizados pelo setor agrícola, no ano de 2008, para a realização de sua produção. O principal insumo utilizado derivou-se do setor de adubos e fertilizantes, na sequência vieram os insumos do próprio setor (parcela da produção que não é vendida, ficando na agricultura como insumo), os defensivos agrícolas, e o comércio, todos com percentuais acima de 10%. Essa importância do setor de fertilizantes esboça a necessidade de se ter um setor bem estruturado internamente, e menos dependente de compras externas.

Tabela 3 - Principais insumos nacionais usados na produção agropecuária (segundo os setores da matriz de USOS) no ano de 2008

Setores	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	Participação no consumo do setor (%)
Adubos e Fertilizantes	16.821	27,34
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	10.344	16,81
Defensivos agrícolas	9.253	15,04
Comércio	6.490	10,55
Refino de petróleo e coque	4.893	7,95
Transporte, armazenagem e correio	3.776	6,14
Alimentos e Bebidas	1.771	2,88
Intermediação financeira e seguros	1.289	2,10
Outros Produtos químicos	1.018	1,65
Produtos de metal - exclusive máq/equipamentos	735	1,19
Artigos de borracha e plástico	726	1,18
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	698	1,13
Serviços de informação	271	0,44
Álcool	87	0,14
Total do grupo	58.172	94,55
Total Nacional	105.710	100,00

Fonte: Matriz Insumo-Produto ano 2008.

Os resultados para os multiplicadores de produção (Tipo I), apresentados na Tabela 4, indicam o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final. No caso dos fertilizantes, o multiplicador tipo I indica que foram gerados R\$ 2,117 de produção na economia como um todo para cada R\$ 1,00 de produção gerada na própria atividade, considerando-se os efeitos diretos e indiretos. Esse resultado conferiu ao setor de fertilizantes o 20º lugar dentre os setores com maior efeito multiplicador de produção, entre os 57 setores considerados.

Tabela 4 – Multiplicadores de produção

Setores	Posição	Multiplicador Produção	Setores	Posição	Multiplicador Produção
Alimentos e Bebidas	1	2,448	Serviços de alojamento e alimentação	29	1,956
Automóveis, camionetas e utilitários	2	2,424	Têxteis	30	1,954
Caminhões e ônibus	3	2,421	Móveis e produtos das indústrias diversas	31	1,943
Refinho de petróleo e coque	4	2,352	Álcool	32	1,937
Outros Produtos químicos	5	2,323	Pecuária e pesca	33	1,906
Defensivos agrícolas	6	2,305	Outros da indústria extrativa	34	1,900
Fabricação de resina e elastômeros	7	2,277	Artigos do vestuário e acessórios	35	1,897
Produtos do fumo	8	2,216	Transporte, armazenagem e correio	36	1,794
Artefatos de couro e calçados	9	2,214	Produtos farmacêuticos	37	1,789
Peças e acessórios para veículos automotores	10	2,188	Construção	38	1,774
Material eletrônico e equipamentos de comuni-	11	2,175	Jornais, revistas, discos	39	1,768
Cimento	12	2,160	Petróleo e gás natural	40	1,725
Produtos e preparados químicos diversos	13	2,158	Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	41	1,724
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	14	2,148	Serviços prestados às famílias e associativas	42	1,721
Metalurgia de metais não-ferrosos	15	2,137	Serviços de informação	43	1,691
Perfumaria, higiene e limpeza	16	2,132	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	44	1,678
Artigos de borracha e plástico	17	2,128	Saúde mercantil	45	1,674
Eletrodomésticos	18	2,124	Minério de ferro	46	1,668
Outros equipamentos de transporte	19	2,122	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida	47	1,640
Adubos e Fertilizantes	20	2,117	Serviços prestados às empresas	48	1,564
Celulose e produtos de papel	21	2,106	Educação mercantil	49	1,562
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	22	2,094	Saúde pública	50	1,533
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenç	23	2,087	Administração pública e segurança social	51	1,523
Fabricação de aço e derivados	24	2,048	Intermediação financeira e seguros	52	1,522
Máquinas para escritório e equipamentos de in	25	2,034	Comércio	53	1,431
Produtos de metal - exclusive máquinas e equi	26	1,986	Serviços de manutenção e reparação	54	1,389
Outros produtos de minerais não-metálicos	27	1,968	Educação pública	55	1,359
Produtos de madeira - exclusive móveis	28	1,960	Serviços imobiliários e aluguel	56	1,112
			Serviços domésticos	57	1,000

Fonte: Resultados do trabalho.

Os resultados para os coeficientes diretos e para os geradores de emprego são apresentados nas Tabelas 5 e 6, respectivamente. Os setores que se destacam pela elevada capacidade de geração direta de postos de trabalho são aqueles que empregam maior número de pessoas diretamente na produção necessária para atender sua demanda final. O que não é o caso dos fertilizantes, daí sua baixa colocação (54º no coeficiente direto e 48º no gerador) dentre os setores da economia brasileira.

Cabe destacar o papel dos setores da agricultura, silvicultura e exploração florestal e da pecuária e pesca, que ocuparam as primeiras colocações nos coeficientes diretos, e geradores de emprego, evidenciando a força do setor na economia brasileira. A dependência destas atividades em relação ao setor de adubos e fertilizantes expõe ainda mais os riscos envolvidos em elevadas importações sobre o consumo aparente do país.

No mais, cabe destacar, que tais coeficientes podem ser ainda mais expressivos, uma vez que, a geração de emprego direta e indireta do setor agropecuário registra uma significativa parcela de trabalho informal e a renda ainda não atinge os patamares dos setores industriais, refletindo em disparidades na distribuição de renda e emprego entre setores.

Tabela 5 – Coeficientes diretos do emprego

Setores	Posição	Emprego		Setores	Posição	Emprego	
		Direto	Indireto			Direto	Indireto
Serviços domésticos	1	223,620		Produtos e preparados químicos diversos	30	5,821	
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	2	65,704		Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção	31	5,618	
Serviços de manutenção e reparação	3	55,016		Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	32	5,360	
Pecuária e pesca	4	53,300		Perfumaria, higiene e limpeza	33	4,766	
Artigos do vestuário e acessórios	5	49,570		Peças e acessórios para veículos automotores	34	4,720	
Serviços prestados às famílias e associativas	6	40,040		Celulose e produtos de papel	35	4,369	
Serviços de alojamento e alimentação	7	35,505		Eletrodomésticos	36	4,297	
Comércio	8	33,963		Intermediação financeira e seguros	37	3,412	
Educação mercantil	9	31,529		Outros equipamentos de transporte	38	3,404	
Educação pública	10	29,781		Metalurgia de metais não-ferrosos	39	3,319	
Construção	11	28,426		Produtos farmacêuticos	40	3,296	
Serviços prestados às empresas	12	24,098		Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	41	3,230	
Têxteis	13	24,000		Serviços imobiliários e aluguel	42	2,894	
Artefatos de couro e calçados	14	23,816		Material eletrônico e equipamentos de comunicação	43	2,710	
Móveis e produtos das indústrias diversas	15	21,160		Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	44	2,482	
Produtos de madeira - exclusive móveis	16	20,987		Máquinas para escritório e equipamentos de informática	45	2,441	
Saúde mercantil	17	20,141		Produtos do fumo	46	1,977	
Saúde pública	18	17,511		Cimento	47	1,747	
Transporte, armazenagem e correio	19	16,359		Outros Produtos químicos	48	1,503	
Outros produtos de minerais não-metálicos	20	15,222		Fabricação de aço e derivados	49	1,263	
Administração pública e segurança social	21	12,584		Defensivos agrícolas	50	1,142	
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	22	11,224		Fabricação de resina e elastômeros	51	1,039	
Jornais, revistas, discos	23	10,843		Automóveis, camionetas e utilitários	52	1,030	
Outros da indústria extractiva	24	10,011		Minério de ferro	53	1,027	
Serviços de informação	25	9,481		Adubos e Fertilizantes	54	0,913	
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalares, n.c.	26	9,022		Caminhões e ônibus	55	0,818	
Artigos de borracha e plástico	27	6,875		Petróleo e gás natural	56	0,535	
Alimentos e Bebidas	28	6,792		Refino de petróleo e coque	57	0,155	
Álcool	29	6,173					

Fonte: Resultados do trabalho.

Tabela 6 – Geradores de Emprego

Setores	Posição	Gerador		Setores	Posição	Gerador	
		Emprego	Indireto			Emprego	Indireto
Serviços domésticos	1	223,620		Serviços de informação	30	19,217	
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	2	75,803		Produtos e preparados químicos diversos	31	17,615	
Pecuária e pesca	3	73,813		Artigos de borracha e plástico	32	16,880	
Artigos do vestuário e acessórios	4	68,388		Aparelhos/instrumentos médico-hospitalares, n.c.	33	15,719	
Serviços de manutenção e reparação	5	59,099		Material eletrônico e equipamentos de comunicação	34	15,429	
Serviços de alojamento e alimentação	6	55,449		Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	35	15,335	
Serviços prestados às famílias e associativas	7	51,886		Defensivos agrícolas	36	15,294	
Alimentos e Bebidas	8	47,199		Automóveis, camionetas e utilitários	37	15,279	
Artefatos de couro e calçados	9	44,556		Peças e acessórios para veículos automotores	38	15,273	
Têxteis	10	42,148		Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção	39	15,248	
Produtos de madeira - exclusive móveis	11	42,100		Eletrodomésticos	40	15,079	
Produtos do fumo	12	40,904		Cimento	41	14,641	
Educação mercantil	13	40,711		Máquinas para escritório e equipamentos de informática	42	14,495	
Comércio	14	40,102		Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	43	14,382	
Álcool	15	39,132		Caminhões e ônibus	44	14,296	
Construção	16	38,601		Produtos farmacêuticos	45	13,910	
Educação pública	17	35,903		Metalurgia de metais não-ferrosos	46	13,308	
Móveis e produtos das indústrias diversas	18	34,094		Outros equipamentos de transporte	47	13,256	
Serviços prestados às empresas	19	31,672		Adubos e Fertilizantes	48	12,398	
Saúde mercantil	20	30,967		Outros Produtos químicos	49	12,236	
Saúde pública	21	26,641		Fabricação de resina e elastômeros	50	11,337	
Outros produtos de minerais não-metálicos	22	26,512		Fabricação de aço e derivados	51	10,235	
Transporte, armazenagem e correio	23	25,343		Intermediação financeira e seguros	52	10,030	
Celulose e produtos de papel	24	22,296		Petróleo e gás natural	53	9,825	
Perfumaria, higiene e limpeza	25	21,745		Refino de petróleo e coque	54	9,444	
Jornais, revistas, discos	26	20,490		Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	55	8,304	
Outros da indústria extractiva	27	20,011		Minério de ferro	56	8,107	
Administração pública e segurança social	28	19,733		Serviços imobiliários e aluguel	57	4,893	
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	29	19,479					

Fonte: Resultados do trabalho.

A Tabela 7 mostra os valores encontrados para os multiplicadores de emprego referentes aos 57 setores da economia. No caso do setor de fertilizantes, para cada emprego gerado diretamente na atividade, são gerados 13,58 empregos adicionais na economia. Esse resultado colocou o setor no sexto lugar dentre os setores da economia brasileira que detém os maiores multiplicadores de emprego. Tal desempenho se explica pelo elevado grau de automatização do setor, uma vez que, quanto mais intensivo em capital for um setor, maior o volume de produção por pessoa empregada, o que justifica a grande quantidade de empregos gerados no restante da economia para cada emprego adicional gerado no setor em análise.

Os setores da agricultura e pecuária, por sua vez, têm baixos multiplicadores de emprego. No caso da agricultura, para cada emprego gerado diretamente na atividade, são gerados 1,15 empregos adicionais na economia, para pecuária este coeficiente é de 1,38. Tal fato se explica justamente por serem setores pouco intensivos em capital, comparativamente a outros setores da economia.

Tabela 7 – Multiplicadores do Emprego

Setores	Multiplicador		Setores	Multiplicador	
	Posição	Emprego		Posição	Emprego
Refino de petróleo e coque	1	60,843	Artigos de borracha e plástico	30	2,455
Produtos do fumo	2	20,694	Serviços de informação	31	2,027
Petróleo e gás natural	3	18,370	Produtos de madeira - exclusive móveis	32	2,006
Caminhões e ônibus	4	17,475	Outros da indústria extrativa	33	1,999
Automóveis, camionetas e utilitários	5	14,832	Jornais, revistas, discos	34	1,890
Adubos e Fertilizantes	6	13,583	Artefatos de couro e calçados	35	1,871
Defensivos agrícolas	7	13,393	Têxteis	36	1,756
Fabricação de resina e elastômeros	8	10,907	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, n.r.	37	1,742
Cimento	9	8,382	Outros produtos de minerais não-metálicos	38	1,742
Outros Produtos químicos	10	8,140	Produtos de metal - exclusive máquinas e equ	39	1,736
Fabricação de aço e derivados	11	8,103	Serviços imobiliários e aluguel	40	1,691
Minério de ferro	12	7,890	Móveis e produtos das indústrias diversas	41	1,611
Alimentos e Bebidas	13	6,950	Administração pública e segurança social	42	1,568
Álcool	14	6,339	Serviços de alojamento e alimentação	43	1,562
Máquinas para escritório e equipamentos de i	15	5,938	Transporte, armazenagem e correio	44	1,549
Material eletrônico e equipamentos de comur	16	5,694	Saúde mercantil	45	1,538
Celulose e produtos de papel	17	5,103	Saúde pública	46	1,521
Perfumaria, higiene e limpeza	18	4,562	Pecuária e pesca	47	1,385
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	19	4,452	Artigos do vestuário e acessórios	48	1,380
Produtos farmacêuticos	20	4,220	Construção	49	1,358
Metalurgia de metais não-ferrosos	21	4,009	Serviços prestados às empresas	50	1,314
Outros equipamentos de transporte	22	3,895	Serviços prestados às famílias e associativas	51	1,296
Eletrodomésticos	23	3,509	Educação mercantil	52	1,291
Elétricidade e gás, água, esgoto e limpeza urb:	24	3,346	Educação pública	53	1,206
Peças e acessórios para veículos automotores	25	3,236	Comércio	54	1,181
Produtos e preparados químicos diversos	26	3,026	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	55	1,154
Intermediação financeira e seguros	27	2,939	Serviços de manutenção e reparação	56	1,074
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	28	2,861	Serviços domésticos	57	1,000
Máquinas e equipamentos, inclusive manuter	29	2,714			

Fonte: Resultados do trabalho.

Os geradores e multiplicadores de renda são apresentados na Tabela 8. Os geradores indicam quanto é gerado direta e indiretamente de renda para cada unidade monetária produzida

para a demanda final. O setor de fertilizantes ocupou o 44º lugar dentre os setores da economia brasileira. Neste setor foram gerados R\$ 0,71 de renda na economia como um todo, de forma direta e indireta para cada um Real produzido para a demanda final.

A interpretação dos valores para o multiplicador é semelhante, entretanto, neste caso, os resultados indicam o quanto é gerado de renda na economia como um todo, de forma direta e indireta, para cada um Real de renda gerada diretamente na própria atividade. Os fertilizantes subiram uma posição em relação aos resultados do gerador de renda, sendo gerados R\$ 0,24 de renda na economia como um todo, de forma direta e indireta, para cada um Real de renda gerada diretamente no próprio setor.

Tabela 8 – Geradores da Renda

Setores	Gerador	Posição	Renda	Setores	Gerador	Posição	Renda
Serviços domésticos		1	1,00	Móveis e produtos das indústrias diversas		30	0,80
Serviços imobiliários e aluguel		2	0,98	Têxteis		31	0,79
Educação pública		3	0,94	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipar		32	0,77
Comércio		4	0,92	Outros produtos de minerais não-metálicos		33	0,76
Intermediação financeira e seguros		5	0,92	Outros da indústria extractiva		34	0,76
Administração pública e seguridade social		6	0,91	Artefatos de couro e calçados		35	0,76
Serviços prestados às empresas		7	0,89	Celulose e produtos de papel		36	0,75
Educação mercantil		8	0,89	Fabricação de aço e derivados		37	0,74
Serviços de manutenção e reparação		9	0,89	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção		38	0,74
Saúde pública		10	0,89	Perfumaria, higiene e limpeza		39	0,73
Minério de ferro		11	0,87	Cimento		40	0,73
Álcool		12	0,87	Peças e acessórios para veículos automotores		41	0,73
Serviços de informação		13	0,86	Eletrodomésticos		42	0,72
Serviços prestados às famílias e associativas		14	0,86	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos		43	0,71
Saúde mercantil		15	0,86	Adubos e Fertilizantes		44	0,71
Petróleo e gás natural		16	0,85	Metalurgia de metais não-ferrosos		45	0,69
Pecuária e pesca		17	0,85	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas		46	0,68
Construção		18	0,84	Caminhões e ônibus		47	0,68
Jornais, revistas, discos		19	0,84	Defensivos agrícolas		48	0,68
Agricultura, silvicultura, exploração florestal		20	0,84	Automóveis, camionetas e utilitários		49	0,67
Produtos de madeira - exclusive móveis		21	0,83	Produtos e preparados químicos diversos		50	0,67
Serviços de alojamento e alimentação		22	0,83	Artigos de borracha e plástico		51	0,67
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana		23	0,83	Outros equipamentos de transporte		52	0,64
Produtos farmacêuticos		24	0,82	Outros Produtos químicos		53	0,63
Artigos do vestuário e acessórios		25	0,81	Refino de petróleo e coque		54	0,61
Transporte, armazenagem e correio		26	0,81	Material eletrônico e equipamentos de comunicaç		55	0,61
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medic		27	0,81	Fabricação de resina e elastômeros		56	0,57
Alimentos e Bebidas		28	0,80	Máquinas para escritório e equipamentos de infor		57	0,55
Produtos do fumo		29	0,80				

Fonte: Resultados do trabalho.

Tabela 9 – Multiplicadores de Renda

Setores	Posição	Multiplicador	Setores	Posição	Multiplicador
					Renda
Serviços domésticos	1	1,000	Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	30	0,386
Serviços imobiliários e aluguel	2	0,927	Têxteis	31	0,377
Educação pública	3	0,764	Outros produtos de minerais não-metálicos	32	0,356
Serviços de manutenção e reparação	4	0,735	Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e reparo	33	0,301
Comércio	5	0,707	Fabricação de aço e derivados	34	0,292
Administração pública e segurança social	6	0,637	Celulose e produtos de papel	35	0,291
Intermediação financeira e seguros	7	0,632	Artefatos de couro e calçados	36	0,290
Saúde pública	8	0,622	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	37	0,280
Educação mercantil	9	0,610	Perfumaria, higiene e limpeza	38	0,278
Serviços prestados às empresas	10	0,608	Artigos de borracha e plástico	39	0,277
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	11	0,575	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	40	0,274
Minério de ferro	12	0,566	Eletrodomésticos	41	0,271
Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medicamento e farmacêuticos	13	0,540	Peças e acessórios para veículos automotores	42	0,269
Saúde mercantil	14	0,540	Adubos e Fertilizantes	43	0,243
Construção	15	0,521	Cimento	44	0,241
Serviços prestados às famílias e associativas	16	0,520	Metalurgia de metais não-ferrosos	45	0,240
Jornais, revistas, discos	17	0,511	Produtos e preparados químicos diversos	46	0,235
Serviços de informação	18	0,506	Outros equipamentos de transporte	47	0,220
Petróleo e gás natural	19	0,502	Produtos do fumo	48	0,213
Transporte, armazenagem e correio	20	0,492	Defensivos agrícolas	49	0,174
Pecuária e pesca	21	0,490	Alimentos e Bebidas	50	0,168
Eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	22	0,490	Outros Produtos químicos	51	0,154
Produtos farmacêuticos	23	0,469	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	52	0,143
Serviços de alojamento e alimentação	24	0,439	Material eletrônico e equipamentos de comunicação	53	0,131
Álcool	25	0,427	Caminhões e ônibus	54	0,128
Móveis e produtos das indústrias diversas	26	0,416	Fabricação de resina e elastômeros	55	0,125
Artigos do vestuário e acessórios	27	0,412	Automóveis, camionetas e utilitários	56	0,114
Produtos de madeira - exclusive móveis	28	0,406	Refino de petróleo e coque	57	0,021
Outros da indústria extrativa	29	0,391			

Fonte: Resultados do trabalho.

Nas Tabelas 10 e 11 são apresentados os resultados para os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman. As ligações para trás apontam a importância dos setores como demandantes da produção dos demais setores nacionais. Neste caso observa-se que trinta e cinco atividades econômicas se destacaram com valores maiores do que um, ou seja, acima da média em comparação com outros. Dentre estes setores está o setor de adubos e fertilizantes (20º colocação), o que indica a importância deste setor como comprador de produtos e serviços dos demais setores, e, portanto, para o dinamismo da economia.

As ligações para frente (Tabela 11) apontam a importância dos setores como ofertantes de produção na economia. Para o ano de 2008, quinze setores apresentaram valores maiores do que um, indicando a importância destas atividades no crescimento da economia nacional.

Tabela 10 – Índices de ligação para trás de Rasmussen-Hirschman

	Posição	Para trás		Posição	Para trás
Comércio	1	2,38	Defensivos agrícolas	30	0,67
Transporte, armazenagem e correio	2	2,07	Material eletrônico e equipamentos de comunicações	31	0,66
Intermediação financeira e seguros	3	1,86	Construção	32	0,63
Refino de petróleo e coque	4	1,83	Serviços prestados às famílias e associativas	33	0,61
Serviços prestados às empresas	5	1,80	Minério de ferro	34	0,60
Elétricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	6	1,73	Álcool	35	0,59
Serviços de informação	7	1,50	Outros equipamentos de transporte	36	0,59
Agricultura, silvicultura, exploração florestal	8	1,48	Serviços de manutenção e reparação	37	0,57
Outros Produtos químicos	9	1,45	Administração pública e segurança social	38	0,57
Petróleo e gás natural	10	1,45	Artefatos de couro e calçados	39	0,56
Fabricação de aço e derivados	11	1,39	Serviços de alojamento e alimentação	40	0,56
Alimentos e Bebidas	12	1,11	Cimento	41	0,52
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	13	1,03	Móveis e produtos das indústrias diversas	42	0,52
Peças e acessórios para veículos automotores	14	1,03	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	43	0,51
Artigos de borracha e plástico	15	1,02	Perfumaria, higiene e limpeza	44	0,51
Fabricação de resina e elastômeros	16	0,95	Produtos farmacêuticos	45	0,50
Celulose e produtos de papel	17	0,90	Caminhões e ônibus	46	0,49
Têxteis	18	0,85	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e	47	0,48
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	19	0,82	Máquinas para escritório e equipamentos de informática	48	0,48
Adubos e Fertilizantes	20	0,81	Automóveis, camionetas e utilitários	49	0,47
Metalurgia de metais não-ferrosos	21	0,77	Saúde mercantil	50	0,47
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e re	22	0,76	Artigos do vestuário e acessórios	51	0,47
Serviços imobiliários e aluguel	23	0,75	Educação mercantil	52	0,47
Outros da indústria extrativa	24	0,75	Eletrodomésticos	53	0,46
Produtos de madeira - exclusive móveis	25	0,71	Produtos do fumo	54	0,46
Pecuária e pesca	26	0,71	Educação pública	55	0,45
Produtos e preparados químicos diversos	27	0,69	Saúde pública	56	0,45
Outros produtos de minerais não-metálicos	28	0,69	Serviços domésticos	57	0,45
Jornais, revistas, discos	29	0,68			

Fonte: Resultados do trabalho.

Tabela 11 – Índices de ligação para frente de Rasmussen-Hirschman.

Setores	Posição	Para frente	Setores	Posição	Para frente
Alimentos e Bebidas	1	1,29	Têxteis	30	1,03
Automóveis, camionetas e utilitários	2	1,27	Móveis e produtos das indústrias diversas	31	1,02
Caminhões e ônibus	3	1,27	Álcool	32	1,02
Refino de petróleo e coque	4	1,24	Pecuária e pesca	33	1,00
Outros Produtos químicos	5	1,22	Outros da indústria extrativa	34	1,00
Defensivos agrícolas	6	1,21	Artigos do vestuário e acessórios	35	1,00
Fabricação de resina e elastômeros	7	1,20	Transporte, armazenagem e correio	36	0,94
Produtos do fumo	8	1,17	Produtos farmacêuticos	37	0,94
Artefatos de couro e calçados	9	1,16	Construção	38	0,93
Peças e acessórios para veículos automotores	10	1,15	Jornais, revistas, discos	39	0,93
Material eletrônico e equipamentos de comunicações	11	1,14	Petróleo e gás natural	40	0,91
Cimento	12	1,14	Elétricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	41	0,91
Produtos e preparados químicos diversos	13	1,13	Serviços prestados às famílias e associativas	42	0,90
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	14	1,13	Serviços de informação	43	0,89
Metalurgia de metais não-ferrosos	15	1,12	Agricultura, silvicultura, exploração florestal	44	0,88
Perfumaria, higiene e limpeza	16	1,12	Saúde mercantil	45	0,88
Artigos de borracha e plástico	17	1,12	Minério de ferro	46	0,88
Eletrodomésticos	18	1,12	Aparelhos/instrumentos médico-hospitalar, medida e	47	0,86
Outros equipamentos de transporte	19	1,12	Serviços prestados às empresas	48	0,82
Adubos e Fertilizantes	20	1,11	Educação mercantil	49	0,82
Celulose e produtos de papel	21	1,11	Saúde pública	50	0,81
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	22	1,10	Administração pública e segurança social	51	0,80
Máquinas e equipamentos, inclusive manutenção e re	23	1,10	Intermediação financeira e seguros	52	0,80
Fabricação de aço e derivados	24	1,08	Comércio	53	0,75
Máquinas para escritório e equipamentos de informática	25	1,07	Serviços de manutenção e reparação	54	0,73
Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos	26	1,04	Educação pública	55	0,71
Outros produtos de minerais não-metálicos	27	1,03	Serviços imobiliários e aluguel	56	0,58
Produtos de madeira - exclusive móveis	28	1,03	Serviços domésticos	57	0,53
Serviços de alojamento e alimentação	29	1,03			

Fonte: Resultados do trabalho.

4. CONCLUSÃO

De forma geral, os resultados apresentados no presente trabalho demonstram a importância do setor de fertilizantes em termos de suas inter-relações com os demais setores da economia brasileira. Tais resultados permitem, portanto, concluir que os investimentos realizados neste setor, ao reduzir sua dependência do mercado externo, podem contribuir para o dinamismo da economia nacional, em especial do setor agrícola.

No que diz respeito ao multiplicador de produção, nota-se que o setor de fertilizantes ficou em vigésimo no ranking composto por 57 setores. O setor ocupou ainda a sexta posição no ranking de multiplicador de emprego e a quadragésima quarta no ranking de multiplicador de renda. Constatase desta forma, que apesar de ser um setor essencial para o desenvolvimento econômico da agricultura nacional, como indicado pelos índices de Rasmussen-Hirschman, nos quais o setor ficou em vigésimo, este não se encontra entre os mais dinâmicos na capacidade de geração de emprego e renda em resposta às variações na demanda agregada, segundo a ótica dos geradores e multiplicadores. Cabe destacar, entretanto, que assim como em outros setores, o processo de busca por aumento de produtividade age no sentido de reduzir o emprego de mão de obra e elevar o uso de maquinários no processo produtivo.

Por fim, cabe destacar, que agentes ligados ao agronegócio acreditam que para os próximos anos o uso de fertilizantes se dará de forma cada vez mais racional, podendo levar redefinições no consumo do insumo, o que não implica em redução na importância do uso de fertilizantes na produtividade das lavouras, mas sim em manejo mais sustentável e aplicações mais eficiente.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL PARA DIFUSÃO DE ADUBOS (ANDA). **Principais indicadores do setor de fertilizantes.** São Paulo, 2011. <http://www.anda.org.br/estatisticas.aspx>. Acesso em: 28 de jun. de 2011.

BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO (BNDES). **Panorama atual e perspectivas de desenvolvimento do setor de fertilizantes no Brasil**, 2010. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/informe-16AI.pdf>. Acesso em: 13 mar. De 2011.

CARDOSO, C. E. L. ; GUILHOTO, J. J. M. . **Impactos da substituição de importações de produtos agrícolas e agroindustriais na economia brasileira.** UFBA - Cruz das Almas, Bahia. v. 15, n. 2, p. 291-209, 2003.

CASIMIRO FILHO, F. **Contribuições do turismo à economia brasileira.** Piracicaba:

COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO – CONAB. Acompanhamento da safra brasileira – Grãos: décimo segundo levantamento. 2016. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_09_09_15_18_32_boletim_12_setembro.pdf>.

ESALQ/USP, 2002. 220f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, 2002.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). **Portal IBRE**, Índices de preços ao atacado. Disponível em <<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B6F9D30FAE>>. Acesso em: 22 mar. De 2011.

GUILHOTO, J.J.M. (2009). **Análise de Insumo-Produto: Teoria, Fundamentos e Aplicações**. Livro em Elaboração. Departamento de Economia. FEA-USP. Versão Revisada 2.

GUILHOTO, J.J.M., U.A. SESSO FILHO (2010). “**Estimação da Matriz Insumo-Produto Utilizando Dados Preliminares das Contas Nacionais: Aplicação e Análise de Indicadores Econômicos para o Brasil em 2005**”. Economia & Tecnologia. UFPR/TECPAR. Ano 6, Vol 23, Out./Dez. ISSN 1809-080X.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Industrial Anual (PIA)**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/default.shtm>>. Acesso em 03 abr. de 2011.

LOBO, V. **O Mercado e o Desafio da Indústria de Fertilizantes no Brasil**. Minas Gerais, 2008. Disponível em <http://www.ibram.org.br/sites/700/784/00001762.pdf>. Acesso em: 10 mai. de 2011.

Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE). **Panorama do mercado de fertilizantes. Rio de Janeiro, 2011**. Disponível em: Acesso em: 04 de jul. de 2011.

NOGUEIRA A. C. L. **Agricultura: O mercado de fertilizantes no Brasil**. São Paulo, 2008. Disponível em <http://www.fipe.org.br/publicacoes/downloads/bif/2008/5_bif332.pdf>. Acesso em: 23 jun. de 2011.

EDITORIAL

**FACE – Faculdade de Administração,
Ciências Contábeis e Ciências
Econômicas**

Curso de Ciências Econômicas

Direção FACE

Prof. Moisés Ferreira da Cunha

Vice-Direção FACE

Profª. Andrea Freire de Lucena

Coordenação do Curso de Ciências Econômicas

Prof. Tiago Camarinha Lopes

NEPEC – Núcleo de Estudos e Pesquisas Econômicas

Coordenação

Prof. Sérgio Fornazier Meyrelles Filho

SÉRIE DE TEXTOS PARA DISCUSSÃO DO CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS DA UFG

Coordenação e Equipe de Editoração

Prof. Sandro Eduardo Monsueto

Adriana Moura Guimarães

Matheus Henrique de Araújo Dutra

Endereço

Campus Samambaia, Prédio da FACE –
Rodovia Goiânia/Nova Veneza, km. 0 –
CEP 74690-900, Goiânia – GO.

Tel. (62) 3521 – 1390

URL

<http://www.face.ufg.br/economia>

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos que contam com a participação de pesquisadores do NEPEC. As opiniões contidas nesta publicação são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não representando necessariamente o ponto de vista do NEPEC ou da FACE/UFG. É permitida a reprodução, desde que citada a fonte.