



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E GESTÃO**  
**DE POLÍTICAS PÚBLICAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

**AMON KABLAN GUY OLIVIER**

**ANÁLISE DE INSUMO-PRODUTO DA AGROPECUÁRIA DA REGIÃO CENTRO-  
OESTE DO BRASIL. UMA APLICAÇÃO PARA 2013.**

**BRASÍLIA**  
**2018**  
**AMON KABLAN GUY OLIVIER**

**A AGROPECUÁRIA DA REGIÃO CENTRO-OESTE DO BRASIL: UMA ANÁLISE  
INSUMO-PRODUTO PARA O ANO DE 2013**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Economia do Departamento de Economia da  
Universidade de Brasília como requisito parcial à  
obtenção do título de Doutor em Economia.

Orientadora: Profa. Dra. Milene TAKASAGO

**BRASÍLIA**

**2018**

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Profa. Dra. Milene TAKASAGO - Orientadora  
Presidente**

---

**Prof. Dr. Gil RIELLA - Examinador externo  
Fundação Getúlio Vargas**

---

**Prof. Dr. Jorge Madeira NOGUEIRA - Examinador interno  
Universidade de Brasília**

---

**Prof. Dr. Ricardo Coelho de FARIAS - Examinador externo  
Ministério da Fazenda**

---

**Prof. Dr. Roberto de Góes ELLERY JUNIOR - Examinador interno  
Universidade de Brasília**

Dedico especialmente este trabalho a meu falecido Pai, Wodja AMON, e à minha Mãe, Marie Antoinette Ahobah AMON, meus guerreiros, meus ídolos que, além de me darem à luz, me ensinaram todas as virtudes e lições da vida e irrigam cada dia minhas esperanças. Abro também uma homenagem ao povoado nativo de ADAOU e de KRINDJABO, meus vilarejos, na Região Sul da Costa do Marfim.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS, por me dar vida e saúde, assim como a todos aqueles que estimularam a concretização deste trabalho. Ele é resultado do esforço conjugado de inúmeras pessoas a quem estão dirigidos meus profundos agradecimentos;

Ao meu tio, sua Excelência, Senhor Sylvestre AKA, Embaixador da República da Costa do Marfim no Brasil e a sua esposa, minha tia Adeline AKA, que me adotaram e fazem parte de meu universo e do potencial humano que me fortalece a cada dia;

A Lamine KANTÉ e à Rokia KANTÉ, sua esposa, a Mamoudou KANTÉ e a Zarissane Boka Ekissi, que fazem tudo para que possa continuar meus estudos no Brasil. Eles me acolheram em sua casa, me sustentaram e sempre me apoiaram nos momentos difíceis me dando conselhos;

À Profa. Milene TAKASAGO e ao Prof. Jorge NOGUEIRA, meus orientadores, com quem conheci o sentido da compreensão, além das boas orientações a meu trabalho;

Aos Professores Joaquim ANDRADE, Gil RIELLA, Adriana AMADO, Roberto ELLERY, e Ricardo ARAÚJO, por sempre se oferecerem para esclarecer minhas preocupações. Agradeço pelas portas abertas, pelos conselhos sinceros e pelo exemplo a ser seguido;

A meus irmãos Roger, Rokia, Josiane, Ange, Fabrice, Brice, Corine, Eric e Vanessa que fortalecem meu espírito com a mesma história de vida que nos une.

Aos meus tios Françoise Ebabla AMON DADIÉ, Gnankou DADIÉ, Claudine Aha AMON, Céline Kabran e Pauline pelos conselhos de luta que sempre me dão e me animam nos momentos difíceis.

A meus amigos Stephane, Franck, Yannick, Pamela, Romaric, Vianney, Neto, Alexandre, Jonhattan, Ulrich e Serges, com quem compartilho diversos momentos de alegria no Brasil.

A meus amigos na Costa do Marfim, Henock DIA, Miezán ANDOH, Brice GNAMIEN, Bénédicte ACHY e Herbert Arnaud KASSI que, de longe, não deixaram minha brasa se apagar com seus conselhos muito animadores.

A todos os funcionários da Secretaria de Pós-Graduação em Economia, especialmente Joana e Carina, aos professores e colegas alunos com quem tive a oportunidade de adquirir e de compartilhar conhecimentos.

Quaisquer que sejam as reviravoltas do momento, nada pode nos deter! Quaisquer que sejam as dificuldades, a África estará em paz! Por mais improvável que possa soar aos céticos, a África prosperará!

(Thabo Mbeki)

## RESUMO

A região Centro-Oeste é uma das regiões brasileiras onde a agropecuária tem um desempenho diferenciado, reconhecido de maneira consensual. O objetivo geral deste trabalho foi avaliar os encadeamentos dos setores de atividades da agropecuária da região Centro-Oeste destacando seus setores de atividades mais influentes. Para tanto, foi estimada a matriz insumo produto nacional para o ano de 2013 usando a metodologia de Guilhoto e Sesso Filho (2005) e Guilhoto (2011) com os dados provenientes das Contas Nacionais disponibilizados pelo IBGE. Pelo intermediário dessa matriz, foi calculada a matriz de coeficientes técnicos do Brasil para o ano de 2013. Esta última junto com o método do quociente locacional serviram a calcular a matriz de coeficientes técnicos da região Centro-Oeste referente ao mesmo ano. O estudo revelou que entre os setores analisados, os setores: Pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2) e Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1) empregaram mais pessoas e fizeram parte dos setores caracterizados pela alta remuneração média anual, assim como, os setores: Fabricação e refino de açúcar (9) e Fabricação de produtos da madeira (16). No sentido mais restrito, os setores: Outros produtos alimentares (10); Fabricação de produtos têxteis (13) e Fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17) foram considerados como setores-chave. No sentido menos restrito, os setores: Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); Fabricação de biocombustíveis (20); Fabricação e refino de Açúcar (9) e Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1) foram considerados como setores chave da economia. Em relação ao aumento da produção, os setores: os setores: Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); Outros produtos alimentares (10); Fabricação de biocombustíveis (20) e Fabricação de produtos têxteis (13) foram considerados como os mais influentes.

**Palavras-chave:** Agropecuária. Matriz insumo-produto. Emprego. Remuneração média. Matriz coeficientes técnicos. Região Centro-Oeste. Quociente locacional.

## ABSTRACT

The Mid- West region is one of the Brazilian regions where agriculture has a differentiated performance, recognized in a consensual way. The overall objective of this work was to evaluate the links between the agriculture and livestock sectors in the Mid- West region, by highlighting their most influential sectors of activity. In this work, the National Product Input Matrix of 2013 was estimated using the methodology of Guilhoto and Sesso Filho (2005) and Guilhoto (2011), with national accounts data provided by IBGE. Through this matrix technic, the Brazilian coefficient matrix was calculated for the year 2013. By using the location quotient method, this technic was used to calculate the technical coefficients for the Mid-West Region in the same year. The study showed that the following sectors: livestock, including support for livestock (2) and agriculture, including support to agriculture and post-harvest (1), provided more employments with the high pay rates, following by sectors: sugar production and refining (9) and wood product manufacturing (16). In the narrow sense, these sectors: Other food products (10); Textile manufacturing (13) and pulp and paper and paper product manufacturing (17) were considered like key sectors of this economy. In the least restrictive sense, the following sectors: slaughter products and meat products, including dairy products and fishery products (8); Biofuel manufacturing (20); Sugar production and refining (9) and agriculture, including support to agriculture and post-harvest (1), were considered key sectors of the economy. In relation to the increase in production, the sectors: sectors: slaughter products and meat products, including dairy products and fishery products (8); Other food products (10); Biofuel manufacturing (20) and textile manufacturing (13) were considered the most influential.

**Keywords:** Agriculture. Input-output matrix. Employment. Average remuneration. Matrix technical coefficients. Mid-West region. Locational quotient.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1– Produção agrícola e exportação dos principais produtos agropecuários selecionados em 2010 e 2011.....	24
Tabela 2– Projeções de exportação dos principais produtos selecionados do Brasil no período de 2012/2013 a 2022/2023.....	25
Tabela 3 – Participação da agropecuária PIB do agronegócio brasileiro de 2000 a 2017.....	26
Tabela 4– Valores do PIB da agropecuária brasileira de 2000 a2017.....	27
Tabela 5 –Quantidade e participação dos principais produtos da agropecuária da região Centro-Oeste na produção total do Brasil em 2012/2013.....	34
Tabela 6 – Valores das exportações dos produtos principais da região Centro-Oeste e suas participações no valor total das exportações na região em 2012 e 2013.....	35
Tabela 7 –Participação setorial do emprego no Brasil e na região Centro-Oeste em 2013...	69
Tabela 8 - Participação setorial da remuneração média anual no Brasil e na região Centro-Oeste em 2013.....	71
Tabela 9 – Quocientes Locacionais em relação ao emprego e remuneração média da região Centro-Oeste em 2013.....	77
Tabela 10 –Índices Rasmussen Hirschman de ligação para trás e para frente da região Centro-Oeste em 2013.....	80
Tabela 11- Índices de dispersão da região Centro-Oeste em 2013.....	84
Tabela 12- Composição dos insumos intermediários da região Centro-Oeste por origem (Intra-regional, Inter-regional e Externo)2013.....	87
Tabela 13– Multiplicadores de produção do Brasil e os da região Centro-Oeste em 2013...	90

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro de 2000 a 2017.....	27
Gráfico 2 – Valores do PIB da agropecuária brasileira de 2000 a 2017.....	28
Gráfico 3 – Participação setorial de emprego e remuneração média anual do Brasil em 2013.....	74
Gráfico 4 - Participação setorial de emprego e remuneração média anual da região Centro-Oeste em 2013.....	75
Gráfico 5 – Componentes do requerimento total por origem da região Centro-Oeste em 2013.....	89
Gráfico 6 – Multiplicadores de produção do Brasil e da região Centro-Oeste em 2013.....	94

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Relações de insumo produto em um sistema inter-regional.....	61
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABAG** Associação Brasileira de Agribusiness
- ABIEC** Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes
- ABIOVE** Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais
- CEPAL** Comissão Econômica para a América Latina
- CEPEA** Centro de Estudos Avançados em Economia Avançada
- CONAB** Companhia Nacional de Abastecimento
- EMBRAPA** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- EMGOPA** Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária
- FAMATO** Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso
- HIV** High Volume Instrument
- IBGE** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICAC** International Cotton Advisory Committee
- ILF** Índices de ligação para frente
- ILT** Índices de ligação para trás
- MAPA** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MDIC** Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
- OMC** Organização Mundial do Comércio
- PAC** Programa de Aceleração do Crescimento
- PNAD** Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
- PIB** Produto Interno Bruto
- PROAGO** Programa de Garantia da Atividade Agropecuária
- SECEX** Secretaria de Comércio Exterior
- SIF** Serviço de Inspeção Federal
- SLP** Sistemas Locais de Produção
- UFMS** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
- UNESP** Universidade Estadual Paulista
- UNICA** União da Indústria de Cana-de-Açúcar
- QL** Quociente Locacional
- TRU** Tabelas de Recursos e Usos de Bens e Serviços

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>1 A AGROPECUÁRIA BRASILEIRA.....</b>	<b>18</b>
1.1 DEFINIÇÕES.....	18
1.2 EVOLUÇÃO DO TERMO “AGROPECUÁRIA” PARA “AGRONEGÓCIO”.....	20
1.2.1 Funções da agropecuária .....	20
1.2.2 Debates em torno da questão agrária .....	21
1.2.3 Críticas à contribuição cepalina.....	21
1.2.4 Surgimento da denominação complexos agroindustriais.....	22
1.2.5 Críticas em relação à denominação de complexos agroindustriais.....	23
1.2.6 Surgimento do termo agronegócio.....	23
1.3 IMPORTÂNCIA DA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA.....	24
1.3.1 Produção agrícola e valores de exportação dos principais produtos.....	24
1.3.2 Projeções dos produtos exportados.....	25
1.3.3 Participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro.....	25
1.3.4 Valores do PIB da agropecuária.....	27
1.3.5 Análise insumo produto.....	28
<b>2 ALGUNS ASPECTOS DA AGROPECUÁRIA DA REGIÃO CENTRO-OESTE.....</b>	<b>33</b>
<b>2.1 RESUMO DA HISTÓRIA DE CRIAÇÃO DA REGIÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>2.2 IMPORTÂNCIA DA AGROPECUÁRIA NA REGIÃO.....</b>	<b>34</b>
2.2.1 Participação da quantidade produzida da região.....	34
2.2.2 Participação das exportações referentes aos produtos da região.....	35
2.3 CADEIAS PRODUTIVAS DOS PRODUTOS.....	36
2.3.1 Cadeia da soja.....	37
2.3.2 Cadeia produtiva da carne bovina.....	39
2.3.3 Cadeia produtiva do milho.....	44
2.3.4 Cadeia produtiva do arroz.....	47
2.3.5 Cadeia produtiva da cana-de-açúcar.....	51
2.3.6 Cadeia produtiva do algodão.....	54
<b>3 FONTE DE DADOS E METODOLOGIA.....</b>	<b>57</b>
3.1 FONTE DE DADOS PARA ESTIMATIVA DA MIP NACIONAL EM 2013.....	57
3.2 FONTE DE DADOS EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE EMPREGOS NOS SETORES DE ATIVIDADES E/OU DA REMUNERAÇÃO MÉDIA ANUAL.....	58
3.3 METODOLOGIA DE ESTIMAÇÃO DA MIP NACIONAL.....	58
3.4 MODELO INSUMO PRODUTO INTER-REGIONAL.....	60
3.5 METODOLOGIA RELATIVA AOS ÍNDICES.....	63
3.5.1 Participação setorial relativa ao emprego e à remuneração média.....	63
3.5.2 Metodologia relativa aos quocientes locacionais.....	64
3.5.3 Índices Rasmussen-Hirschman e índices de dispersão.....	67
3.5.4 Estrutura tecnológica: requerimentos diretos.....	68
3.5.5 Multiplicadores de produção.....	68
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>69</b>
4.1 PARTICIPAÇÃO SETORIAL NO EMPREGO E NA REMUNERAÇÃO MÉDIA ANUAL DO BRASIL E DA REGIÃO CENTRO-OESTE.....	69
4.2 QUOCIENTES LOCACIONAIS.....	76
4.3 ÍNDICES RASMUSSEN-HIRSCHMAN.....	79
4.4 ÍNDICES DE DISPERSÃO.....	84
4.5 ESTRUTURA DE COMPRAS PARA A REGIÃO CENTRO-OESTE.....	86
4.6 MULTIPLICADORES DE PRODUÇÃO.....	90
<b>CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>95</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>98</b>

## INTRODUÇÃO

No cenário internacional, o Brasil se destaca na atividade agropecuária, principalmente no que se refere à exportação de soja e de carne bovina. De acordo com o relatório do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2007, p. 57), a participação do país no mercado externo de soja girava em torno de 15% no começo da década de 90 (século XX). Entre 2004 e 2005, essa participação mais do que dobrou, atingindo 35% das exportações mundiais desse produto. Além disso, a exportação de produtos do complexo de soja (como farelo, óleo e grão) foi de 49 milhões de toneladas em 2011, representando quase 43 % do total dos produtos do agronegócio brasileiro, conforme dados da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) em 2012, mencionados por Machado et al (2013, p. 2). Em relação à carne bovina, segundo Valdrighi (2017), em 2015, o Brasil foi o primeiro no ranking das exportações, alcançando uma representatividade na ordem de 19,2 % do mercado global.

Na região Centro-Oeste do Brasil, foco de nosso estudo, a agropecuária é fortemente presente. De acordo com a pesquisa da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), publicada em 2013, o sucesso da agropecuária nessa região se baseia, entre outros fatores, na alta produtividade de suas terras e na combinação de variáveis como clima favorável, solo fértil, disponibilidade de água e melhoria das infraestruturas no escoamento da produção.

A análise da atividade agropecuária de uma determinada região pode ser realizada com base na avaliação da estrutura produtiva dos setores de atividades econômicas que a compõem. Essa avaliação pode ser feita por meio da teoria insumo/produto. Com efeito, segundo Guilhoto e Sesso Filho,

A teoria insumo-produto é uma ferramenta de análise da estrutura da economia, que permite a estimativa de indicadores econômicos como multiplicadores de emprego, produção e renda e índices de ligações intersetoriais. Os resultados são utilizados para a identificação de setores-chave e também de base de dados para estimativa de matrizes regionais e inter-regionais (GUILHOTO; SESSO FILHO, 2010, p. 53).

O cálculo dos indicadores econômicos na chamada teoria da matriz insumo/produto se vale do modelo proposto pelo economista russo Wassily Leontief em 1930. Esse modelo permite desenvolver uma análise econômica de um país, de uma região ou de qualquer unidade subnacional. Em geral, tal parâmetro orienta os governantes na elaboração de políticas públicas, possibilitando, também, avaliar os efeitos de choques exógenos na

demanda final sobre os setores produtivos. Ela serve, ainda, para definir estratégias de desenvolvimento das cadeias produtivas do sistema econômico, tal como explicado no referido relatório de pesquisa da UFMS, de 2013.

Pelos dados do estudo realizado por Najberg e Pereira para o Brasil em 2004, mencionado por Takasago et al (2017, p. 2), considerando o número total de empregos gerados com os choques na demanda final e usando a análise da matriz insumo-produto, ficou evidente a tendência de mais crescimento por meio do choque dos setores mais intensivos em mão de obra. Essa situação pode ser observada nos setores de serviços prestados à família, da agropecuária, do comércio e madeira e mobiliário, os quais estão mais associados à presença de micro e de pequenas empresas. Em relação aos empregos totais e à geração de empregos diretos, esses setores são os mais relevantes.

No que diz respeito à agropecuária, o citado estudo revelou que os empregos indiretos são importantes, pois estão ligados ao processamento das *commodities*, bem como que os setores que geraram mais empregos indiretos foram: Abate de Animais, Indústria do Café, Fabricação de Óleos Vegetais, Beneficiamento de Produtos Vegetais e Indústria de Laticínios.

Já o trabalho de Amorim et al (2009), também citado por Takasago et al (2017, p. 2-3), apontou, por meio de multiplicadores, que a agropecuária ocupou a quarta posição na geração de produto (1,8233), a décima posição na geração de emprego (1,1922) e a nona colocação em salários (1,3874), isso em um total de 12 setores econômicos em um estudo da matriz insumo/produto para o Brasil com dados de 2005.

No que concerne à economia regional do Centro-Oeste, alguns trabalhos foram realizados com base no modelo insumo/produto. Com efeito, de acordo com a UFMS (2013), um estudo baseado no modelo citado acima mostrou que os setores da agropecuária, do comércio, da intermediação financeira e de outros serviços assumiram mais importância em relação ao multiplicador de renda total. Já no que concerne ao multiplicador de emprego total, os setores da agropecuária, do comércio e da construção civil alcançaram melhor desempenho. Nesse estudo, foram analisados dez setores de atividades em Mato Grosso do Sul, com dados referentes a 2008.

Outra pesquisa, essa da Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso (FAMATO, 2010), relativa a Mato Grosso e baseada no mesmo modelo de insumo/produto (I e P), identificou os seguintes setores como os mais importantes na multiplicação de renda no estado: fabricação de óleos vegetais, outros produtos alimentares, abate de suínos e abate de bovinos. Em relação à geração de renda direta, com fundamento no choque na demanda final,

os setores serviços domésticos, educação pública, serviços de manutenção e reparação tiveram melhor desempenho.

No que diz respeito aos multiplicadores de emprego, destacaram-se os setores: fabricação de óleos vegetais, metalurgia de metais não ferrosos, fabricação de açúcar e cimento. Já as atividades relacionadas à pesca, a serviços domésticos, à fruticultura e à cana-de-açúcar foram apontadas como as que mais geraram empregos diretos com base no choque na demanda final. Nesse trabalho, foram analisados 78 setores de atividades, com dados de 2007.

Inspirado por esses estudos, a presente pesquisa de doutoramento busca identificar os setores de atividades da agropecuária da região Centro-Oeste que têm maior poder de encadeamento na economia regional. Em outras palavras, a pesquisa tem como problema de investigação o seguinte: quais são os setores de atividades que dinamizam mais a economia da região Centro-Oeste?

O objetivo geral é avaliar os encadeamentos dos setores de atividades da agropecuária da região Centro-Oeste, destacando seus setores de atividades mais influentes. Especificamente, os objetivos são: identificar setores de atividades da agropecuária da região Centro-Oeste que têm maior poder de encadeamento na economia regional; calcular a participação setorial em relação ao emprego e a participação da remuneração média tanto no Brasil, quanto na região em análise; calcular os quocientes locacionais, os índices de Rasmussen-Hirschman para trás e para frente, os índices de dispersão e os multiplicadores de produção.

Verificar esse poder de encadeamento é um tema relevante, porque, primeiro, o enfoque de atividades produtivas pode contribuir para o desenvolvimento de potenciais estratégias de compensação entre elas, visando a um equilíbrio em casos de problemas de mercado. Depois, por seus objetivos, os resultados da pesquisa podem ainda servir como mais um referencial a ser utilizado em tomada de decisões e contribuir para a discussão acerca de emprego nos setores de atividades mais importantes da agropecuária regional do Centro-Oeste. Com isso, podem auxiliar os governantes na percepção das mudanças ocorridas na estrutura produtiva dessa região para o ano de 2013. A produção agropecuária da Região Centro-Oeste do Brasil vem contribuindo sobremaneira para o mercado geral de *commodities* nacionais.

É um trabalho científico que teve como principais meios de desenvolvimento a pesquisa bibliográfica e a documental. Assim, do ponto de vista teórico, foram consultadas

publicações nacionais e internacionais sobre o tema, e do ponto de vista empírico, foram pesquisados sites.

O trabalho encontra-se estruturado em quatro capítulos: no primeiro, descreve-se a agropecuária brasileira, iniciando pela apresentação de conceitos necessários ou auxiliares à melhor compreensão do tema. No segundo, abordam-se aspectos da agropecuária da região Centro-Oeste, envolvendo desde um breve histórico de seu processo de criação – para melhor se acompanhar ou se identificarem seus encadeamentos– e descrevendo as cadeias produtivas de alguns produtos. No terceiro, são apresentadas as fontes de dados empíricos, concomitantemente ao método, às metodologias e modelos adotados para o alcance dos objetivos do trabalho. No quarto, são descritos e discutidos os resultados provenientes da participação setorial relativa ao emprego e à remuneração média, do quociente locacional, dos índices de Rasmussen-Hirschman e índices de dispersão, dos índices da estrutura tecnológica e dos índices relativos aos multiplicadores de produção.

## 1 A AGROPECUÁRIA BRASILEIRA

Para atender as demandas interna e externa cada vez mais crescentes em produtos agropecuários, os principais atores desse setor, agricultores e governantes, buscam sempre melhorar a respectiva performance, principalmente no que diz respeito ao aumento da quantidade produzida.

Para uma melhor compreensão do que se propõe neste trabalho, é importante descrever conceitos vinculados ao tema, até para situar o ponto de vista adotado, haja vista a terminologia sempre tender a acompanhar a expansão das atividades. Ao longo dos anos, por exemplo, o termo “agropecuária” vem evoluindo para o termo “agronegócio”, com a junção da industrialização dos produtos em particular. É importante ressaltar essa evolução, embora o foco deste estudo seja a agropecuária.

### 1.1 DEFINIÇÃO DOS CONCEITOS

#### **Agronegócio**

Araújo (2005) define agronegócio como o sistema que reúne diversas funções, como as seguintes: suprimentos à produção agropecuária, produção agropecuária, transformação, acondicionamento, armazenamento, distribuição, consumo e serviços complementares.

De acordo com Mendes e Padilha (2007), o agronegócio vai além das fronteiras da propriedade rural (agrícola ou pecuária), envolvendo os atores que participam de maneira direta ou indireta do processo de fornecimento de alimentos e de fibras destinadas aos consumidores. Para ser mais preciso, conforme as palavras dos autores,

[...] o agronegócio engloba não somente os que trabalham diretamente com a terra, mas também as pessoas e empresas que fornecem os insumos (por exemplo, fertilizantes, defensivos, rações, crédito e sementes), processam os produtos agropecuários (por exemplo, grãos, fibras, carne e leite, entre outros) manufaturam os alimentos e fibras (como pães, bolachas, massas, sorvetes, calçados, roupas, entre outros), transportam e vendem esses produtos aos consumidores (por exemplo, supermercados, restaurantes, lanchonetes, panificadoras, lojas de calçados e de tecidos (MENDES; PADILHA, 2007, p. 46).

Segundo Bonfim et al (2013, p. 561), o agronegócio define-se como “a soma das operações de produção e distribuição dos suprimentos agrícolas com as operações de produção na fazenda e o armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles, considerando-o como um sistema integrado.” Para eles, os primeiros autores que utilizaram o termo *agribusiness* ou agronegócio foram Davis e Goldberg, em 1957.

### **1.1.2 Agropecuária**

Takasago et al (2017) explicam que os produtos agropecuários referem-se àqueles ligados à agricultura, à pecuária e às atividades extrativistas, tais como: grãos, carnes, ovos e leite, que são destinados ao consumidor final ou servem de insumos para processamento pela agroindústria.

De maneira geral, na literatura econômica, alguns autores definem os produtos agropecuários como sendo os produtos relacionados com a agricultura e com a pecuária. O destino desses produtos é a mesa do consumidor final ou o processo pela agroindústria ou, ainda, a exportação sob a forma acabada ou semiacabada para gerar divisas.

#### **Matriz insumo/produto**

O citado relatório de pesquisa da UFMS, de 2013, define a matriz insumo produto como um sistema abrangente que contém várias informações detalhadas, referentes à estrutura de produção de um Estado. Essa matriz permite identificar, de maneira precisa, os fluxos de produção dos bens finais e dos intermediários. Assim, esse conjunto de informações importantes sobre a estrutura produtiva vinculada aos setores de atividades faz com que a matriz insumo produto seja considerada como um instrumento relevante para elaborar as políticas públicas e para a análise econômica.

Por sua vez, Martins et al (2015) destacam que a matriz insumo produto representa um quadro estatístico de dupla entrada, composta, por um lado, dos insumos usados pelas diversas atividades econômicas e, por outro, do destino das produções, favorecendo a percepção da interdependência entre os setores.

Conforme Peixoto et al (2013), a matriz insumo-produto, de maneira geral, permite mensurar e comparar os impactos que causaria a aplicação de algumas políticas públicas em diferentes regiões. Também, com esse modelo, é possível estar ciente das repercussões que ocorreriam se houvesse modificação na demanda final de um setor, dizem os autores. Em outras palavras, devido ao encadeamento dos setores na economia em questão, com esse modelo, é possível saber, se houver estimulação na demanda final por alguma variação, quais setores são impactados por ela, em que grau e se a produção de um setor dado se eleva ou se reduz.

## 1.2 EVOLUÇÃO DO TERMO “AGROPECUÁRIA” PARA “AGRONEGÓCIO”

O pensamento dos economistas sobre o mercado dos bens agropecuários (produção/oferta e consumo/demanda) iniciou, em grande parte, com a especialização do conhecimento científico que acompanhou a especialização da produção. A agropecuária era caracterizada por funções.

### 1.2.1 Funções da agropecuária

Para Ramos et al (2007), alguns trabalhos ressaltam que o setor agropecuário se destacou de 1930 até 1980, período do vigoroso processo de industrialização do Brasil. Esse período foi caracterizado pela ideia de que a agropecuária cumpria razoavelmente suas funções, em especial, a de oferecer quantidades de bens a preços adequados. Porém, a liberação da mão de obra foi criticada e classificada, por alguns autores, como excessiva. Como já mencionado, a agropecuária desempenhou funções que favoreceram o processo do desenvolvimento do país. Entre essas funções, encontra-se a de provisão de alimentos (arroz, feijão, soja, milho, pecuária leiteira e de corte, avicultura...) e de matéria-prima. E nessa perspectiva, segundo Castro (1969), referido por Ramos et al (2007, p. 27), de modo geral, a agricultura, tanto na forma quanto na intensidade, atendeu aos requisitos da industrialização no modo como foram formulados.

Além disso, a agropecuária favoreceu a transferência de capital ou de recursos financeiros para outros setores. Como exemplo, cite-se o café em São Paulo, que financiou a industrialização local, já que muitos empresários industriais eram filhos de imigrantes italianos que trabalhavam nas plantações de café ao chegarem no Brasil. Assim, de acordo com Albuquerque & Nicol (1987), também referenciados por Ramos et al (2007, p. 28), a agricultura teve um desempenho positivo no desenvolvimento econômico do país em geral, apoiando o crescimento do setor industrial em particular, apesar de todas as dificuldades encontradas.

A agropecuária também ajudou a ampliar o mercado interno para outros setores ou atividades. Com efeito, no período pós 1960, com a criação do parque produtor de fertilizantes e de máquinas (tratores e colhedoras), a produção de implementos agrícolas se estendeu. Com isso, conforme Accarini (1987), ainda referido por Ramos et al (2007), a agropecuária conseguiu, de maneira satisfatória, cumprir suas funções até o final da década de 70. No entanto, a liberação de mão de obra rural para o sucesso da criação desse parque produtor acarretou problemas de dimensões preocupantes.

O período do processo da industrialização e a era da tecnologia usados na agropecuária foram alvos de debates em torno da questão agrária.

### **1.2.2 Debates em torno da questão agrária**

Esse debate é caracterizado pela contribuição da Comissão Econômica para a América Latina (Cepal), por meio da análise de duas abordagens: no âmbito interno, a necessidade de reforma agrária, por seus efeitos distributivos ou por seus efeitos produtivos; no âmbito externo, a necessidade de se passar para a fase da industrialização, pois um país não pode alcançar o desenvolvimento somente por meio da exportação de bens primários, provenientes da agropecuária e dos minerais.

No âmbito interno, segundo a Cepal, havia uma dualidade nas economias latinoamericanas. A primeira parte desse dualismo se refere a dois elementos: de um lado, um setor urbano industrial moderno, chefiado por empresários que utilizavam inovações tecnológicas para produzir. Então, era um setor composto por atividades modernas e dinâmicas; de outro lado, um setor rural agrícola, chefiado por proprietários pobres e conservadores, que utilizavam ferramentas rústicas para a produção. Assim, esse setor era composto por atividades atrasadas e sem dinamismo econômico. Já a segunda parte da dualidade diz respeito ao âmbito interno da agropecuária, com a convivência entre latifúndio e minifúndio. Com efeito, os proprietários tinham grandes áreas de terras que geravam muito dinheiro na produção e, conseqüentemente, se tornavam cada vez mais ricos. Entretanto, os demais possuíam pequenas áreas de terras que geravam pouco dinheiro na produção e, assim, se tornavam cada vez mais pobres.

Esse entendimento da Cepal foi criticado por alguns autores, conforme se pode verificar a seguir.

### **1.2.3 Críticas à contribuição cepalina**

Como dito, a contribuição cepalina recebeu grandes críticas. Hayami & Rutman (1988), por exemplo, mencionados por Ramos et al (2007, p. 32), por meio de seu conceito de “inovação induzida”, destacaram que o atraso da agropecuária provém do funcionamento dos mecanismos de mercado. Esse atraso se explica nas relações custo/preço, provenientes da disponibilidade interna dos fatores de produção.

Por sua vez, Ramos et al (2007, p. 33), citando Pastore (1971), não refutaram a ideia de que há uma correlação positiva entre a rigidez de oferta de bens agropecuários e a estrutura fundiária concentrada. Eles mostraram que a produção de bens alimentícios e a de matérias-primas dos produtores rurais crescem com preços remuneradores. Assim, segundo ele, o problema não era de estrutura fundiária, mas sim, tanto de “falhas do mercado” quanto de “falhas do governo”. Essa situação impedia ou criava obstáculos à superação do atraso tecnológico do setor agropecuário. Conseqüentemente, impedia, também, o setor agropecuário de se tornar mais competitivo. Como solução, Pastore preconizou uma adequação de funcionamento dos mecanismos de mercado, que tem que ser auxiliado e não distorcido pelas políticas públicas, principalmente em relação ao preço, à comercialização e ao crédito/ financiamento por conta das particularidades do mercado dos bens agropecuários.

Outra crítica vem de Rangel (2000). Segundo ele, lembrado por Ramos et al (2007), era possível resolver os problemas que minavam o setor agrícola sem mexer na estrutura fundiária, ou seja, sem implementar medidas para resolver a questão agrária. Para ele, havia duas vias para o desenvolvimento do capitalismo no campo: a primeira chamava-se via democrática e era caracterizada pela expansão e pela modernização das atividades agropecuárias com mudança na estrutura fundiária e com parcelamento de novas terras; a segunda via era denominada prussiana e caracterizada por manter uma estrutura fundiária concentrada. Depois, modernizava-se o latifúndio.

#### **1.2.4 Surgimento da denominação complexos agroindustriais**

Novas propostas analíticas para o setor agropecuário foram formuladas a partir de meados de 1970. No referente período, surgiu a denominação “complexos agroindustriais.” O termo “complexo agroindustrial” foi utilizado pela primeira vez pelo autor Guimarães (1975), referido por Ramos et al (2007, p. 38). Foi inspirado no trabalho de dois economistas norte-americanos, publicado em 1957. Mais tarde, segundo Muller (1989), mencionado por Ramos et al (2007, p. 39), esse conceito indicava os vínculos entre indústria e agricultura, tanto para trás, quanto para frente. Para trás, relações importantes ligavam a agricultura à indústria voltada para a agricultura. Para frente, relações ligavam a agricultura às “agroindústrias”, incluindo outras “relações interdepartamentais”, além das relações de produção, como as de distribuição e de consumo por exemplo. Essa denominação foi criticada por alguns autores.

### 1.2.5 Críticas em relação à denominação de complexos agroindustriais

O termo “complexos agroindustriais” foi também objeto de críticas. Com efeito, duas críticas se destacam: a primeira diz respeito à ideia de que a constituição dos complexos agroindustriais era um fato que não existia no Brasil, um acontecimento novo. Esse ponto de vista era também o de Muller (1989), citado pela fonte acima, para o qual essa ideia surgiu na década de 70. No entanto, segundo Szmrecsányi (1977), referido por Ramos et al. (2007) alguns complexos agroindustriais já existiam e funcionavam muito antes do referido período; a segunda crítica se refere à preocupação gerada pelo fato de que importantes particularidades da dinâmica econômica das diferentes atividades envolvidas não eram devidamente captadas, devido à agregação sugerida no conceito de complexos agroindustriais (POSSAS, 1992, apud RAMOS et al., 2007, p. 40).

No final dos anos 80, um trabalho relativo a diversos casos de complexos agroindustriais destacou-se. Esse trabalho tinha como base um tratamento particularizado dos elos entre suas partes componentes. Com efeito, o trabalho de Kageyama (1990), referenciado por Ramos et al (2007, p. 41), ressaltou algumas diferenças estruturais e relações internas entre tais elos. Assim, graças a esse trabalho, percebeu-se a necessidade de se analisar, de maneira particular, cada complexo e de se considerar, entre outros, seus diferentes graus de agroindustrialização (a montante e a jusante), além da necessidade de formular e de implementar as políticas agrícolas específicas, dadas as diferentes configurações estruturais de cada complexo. O termo “complexos agroindustriais” deu lugar para o termo “agronegócio”.

### 1.2.6 Surgimento do termo agronegócio

No início da década de 90, a maioria dos economistas abandonou a análise tradicional por setor, privilegiando os complexos agroindustriais. Mas outras denominações são dadas paralelamente ao termo “complexos agroindustriais”, como: rede, cadeia ou *filière* em francês. Mas na imprensa e no meio da política e dos empresários, a denominação que predominava era “agronegócio”, por conta da atuação da Associação Brasileira de Agribusiness (Abag). Essa entidade, criada em 1993, visava, entre outras coisas, influenciar as instituições do país, no que diz respeito à concepção e à implantação de políticas necessárias para alavancar, para melhorar e para resguardar os recursos materiais e humanos presentes no setor do agronegócio. Essa entidade tinha uma dimensão política forte, atuando

nas altas esferas das instituições brasileiras para assegurar o bom funcionamento do agronegócio.

As análises por complexos agroindustriais mostraram a heterogeneidade da agropecuária brasileira. Segundo Kageyama (1986), mencionado por Ramos et al (2007, p. 42), essa heterogeneidade suscitou a modernização da agricultura, diversamente apreciada nas regiões brasileiras por meio das diferenças entre elas e ocasionando desigualdades, por exemplo, quanto ao nível do uso de tecnologia e da renda gerada.

### 1.3 IMPORTÂNCIA DA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA

A agropecuária tem um papel importante na economia brasileira, o que pode ser observado por meio de cinco pontos sucessivos: o primeiro é relativo à produção agrícola e aos valores de exportação dos produtos principais; o segundo diz respeito à projeção otimista dos produtos brasileiros exportados no período de 2012/2013 a 2022/2023; o terceiro se refere à forte participação da agropecuária no Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro; o quarto é associado aos valores elevados do PIB da agropecuária entre 2000 e 2017; o quinto se refere à análise insumo/produto.

#### 1.3.1 Produção agrícola e valores de exportação dos principais produtos

As grandes quantidades de produtos agrícolas e as divisas geradas – provenientes da exportação dos principais produtos agropecuários do Brasil– mostram a importância do setor para a economia brasileira. Na Tabela 1, são destacados os dados referentes a seis produtos principais selecionados.

Tabela 1: **Produção agrícola e exportação dos principais produtos agropecuários selecionados de 2010 a 2011**

Produtos	Produção agrícola (em mil de ton.)			Valor exportação (em bilhões US\$ )		
	2010	2011	Variação relativa %	2010	2011	Variação relativa %
Milho	10.700	9.460	- 11,6	2,8	2,9	+ 3,57
Soja (grãos)	29.000	32.900	+ 13,45	11	16,3	+ 48,18
Algodão	513	759	+ 47,95	0,8	1,6	+100
Açúcar	28.000	25.300	- 9,64	12,7	14,9	+ 17,32
Carne Bovina	1.230	1.100	- 10,57	4,8	5,3	+ 10,42
Carne de Frango	3.600	3.700	+2,8	6,2	7,5	+ 20,97

Fonte: Elaboração própria com dados do MAPA (2012)

Nessa tabela, nota-se que a produção agrícola do algodão, da soja (grãos) e da carne de frango aumentou de 2010 para 2011. Com efeito, a produção aumentou em 47,95%, 13,45% e

2,8%, respectivamente. Já a produção da carne bovina, do milho e do açúcar baixou em 10,57%, 11,6% e 9,64%, respectivamente. Mas a produção agrícola dos seis produtos selecionados ainda foi importante em 2010 e em 2011.

Em relação ao valor da exportação, a venda dos seis produtos para o exterior gerou mais divisas para os cofres públicos, pois a variação relativa a todos os produtos em análise foi positiva entre 2010 e 2011. Os produtos algodão, soja (grãos) e carne de frango tiveram mais destaque, já que o valor de suas exportações, em 2011, aumentou em 100%, 48,18% e 20,97%, respectivamente, quando comparado aos valores de sua exportação em 2010.

### 1.3.2 Projeção dos produtos exportados

Foi feita uma projeção das quantidades de exportação dos seis principais produtos selecionados a serem produzidos no período de 2012/2013 a 2022/2023. Os resultados estão contidos na Tabela 2.

Tabela 2: **Projeções de exportação dos produtos principais selecionados do Brasil no período de 2012/2013 a 2022/2023**

Produtos	Exportação estimada em 2012/ 2013 (mil ton.)	Projeção para 2022/ 2023 (mil ton.)	Variação (%)
Milho	20.500	24.742 a 38.780	20,7 a 89,2
Soja (grãos)	32.600	43.823 a 53.713	34,4 a 64,8
Algodão	1.020	1.720 a 2.362	68,6 a 131,5
Açúcar	24.946	39.419 a 46.724	55,5 a 84,3
Carne Bovina	1.425	1.835 a 3.480	28,8 a 144,2
Carne de Frango	3.985	4.981 a 7.141	25,0 a 79,2

Fonte: Contini (2014, p. 169)

Os resultados da projeção de exportações destacam que a produção agrícola dos seis produtos tem um futuro promissor, na medida em que a produção agrícola para 2022/2023 aumentou para todos os produtos em análise, comparativamente ao período de 2012/2013.

Entre os produtos, a carne bovina, o algodão e o milho têm melhor desempenho, uma vez que sua produção pode aumentar em quase 144,2%, 131,5% e 89,2%, respectivamente, no período de 2022/2023, em relação à produção de 2012/2013.

### 1.3.3 Participação da agropecuária no PIB do agronegócio

Na Tabela 3, encontram-se os dados relativos à participação do segmento agropecuário (ramos agrícola e pecuário) no PIB do agronegócio brasileiro entre 2000 e 2017. Somando as devidas ponderações de ambos os ramos do setor agropecuário, obtém-se a participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro.

Tabela 3: **Participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro de 2000 a 2017**

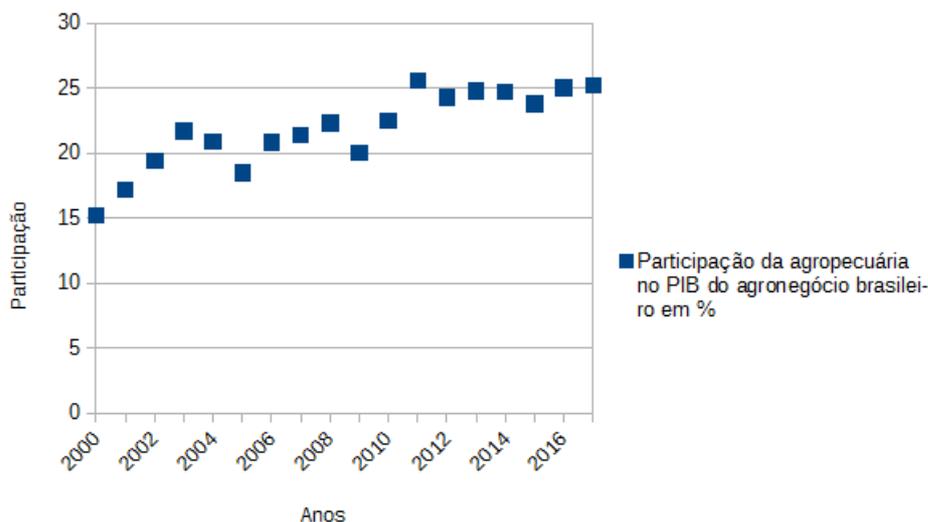
Anos	Participação do ramo agrícola do segmento agropecuário no PIB do agronegócio em %	Participação do ramo pecuário do segmento agropecuário no PIB do agronegócio em %	Participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro em %
2000	10,7	4,5	15,2
2001	12,1	5,1	17,2
2002	14,6	4,8	19,4
2003	16,4	5,3	21,7
2004	14,8	6,1	20,9
2005	13,2	5,3	18,5
2006	16,4	4,4	20,8
2007	16,5	4,9	21,4
2008	15,2	7,1	22,3
2009	13,6	6,5	20,1
2010	15,6	6,9	22,5
2011	18,9	6,7	25,6
2012	18,2	6,1	24,3
2013	16,6	8,2	24,8
2014	15,4	9,3	24,7
2015	15,1	8,7	23,8
2016	16,7	8,3	25,0
2017	16,6	8,6	25,2

Fonte: CEPEA/ CNA

Nessa tabela, note-se, que nos últimos sete anos, ou seja, de 2011 a 2017, a participação média girou em torno de quase 24,8%, enquanto de 2000 a 2010, a maior participação da agropecuária no PIB do agronegócio foi de 22,5% (atingida em 2010). Esse resultado demonstra que, nos últimos sete anos, a participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro foi mais forte em comparação com a do período 2000 a 2010. Conseqüentemente, a agropecuária tem contribuído positivamente nos últimos anos para melhorar a performance da economia do país.

Também, observe que, de 2000 a 2017, a participação do ramo agrícola do segmento agropecuário é mais importante do que a do ramo pecuário.

Gráfico 1: Participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro de 2000 a 2017



Fonte: Elaboração própria com os dados do CEPEA/CNA

No Gráfico 1, estruturado com os dados da Tabela 3, observe-se que, de 2000 a 2017, a participação da agropecuária no PIB do agronegócio brasileiro aumentou significativamente, passando de 15,2%, em 2000, para 25,2 %, em 2017. Ou seja, um aumento de dez pontos percentuais.

### 1.3.4 Valores do PIB da agropecuária

A Tabela 4 contém os valores do PIB da atividade agropecuária brasileira do período de 2000 a 2017.

Tabela 4: Valores do PIB da agropecuária brasileira de 2000 a 2017

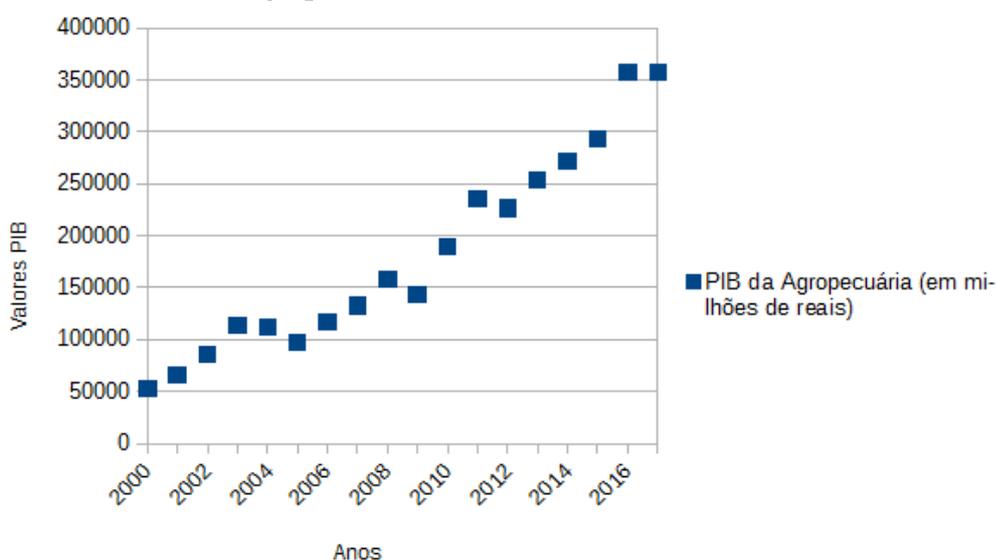
Anos	PIB da Agropecuária (em R\$ milhões correntes )
2000	52.724
2001	65.567
2002	85.337
2003	113.255
2004	111.728
2005	97.191
2006	116.706
2007	132.320
2008	158.175
2009	143.669
2010	189.627
2011	235.961
2012	226.763
2013	253.471
2014	271.689

Anos	PIB da Agropecuária (em R\$ milhões correntes )
2015	293.230
2016	357.416
2017	357.896

Fonte: CEPEA/CNA

Veja-se que, nos últimos 7 anos, ou seja, de 2011 a 2017, o PIB médio girou em torno de R\$ 285 milhões, enquanto que de 2000 a 2010, o maior PIB da atividade agropecuária foi de quase R\$ 189 milhões (atingidos em 2010), menor do que o PIB médio estimado em R\$ 285 milhões. Essa situação aponta que, nos últimos sete anos, o PIB da atividade agropecuária do Brasil foi muito expressivo em comparação com o dos anos 2000 a 2010. Assim, nos últimos anos, a agropecuária teve um papel importante na economia brasileira.

Gráfico 2: Valores do PIB da agropecuária brasileira de 2000 a 2017



Fonte: Elaboração própria com os dados do CEPEA/CNA

Do Gráfico 2, elaborado com os dados da tabela acima, verifica-se que, de 2000 a 2017, o PIB da agropecuária brasileira aumentou de maneira expressiva, passando de quase R\$ 52,7 milhões em 2000 para cerca de R\$ 358 milhões em 2017. Ou seja, um aumento de quase R\$305 milhões no referente período.

### 1.3.5 Análise insumo produto

Como já dito, a importância da agropecuária pode ser percebida por meio da análise da matriz insumo produto. Com efeito, em 2017, foi iniciado o desenvolvimento desta pesquisa sobre a relevância da agropecuária brasileira para 2013, usando o método citado acima.

Neste trabalho, apresentam-se as partes essenciais do referente estudo, descrevendo,

de maneira sucinta e sucessiva, a fonte de dados e os procedimentos metodológicos usados, o objetivo geral e a hipótese. Por fim, são apresentados os resultados importantes decorrentes do estudo, que é da autoria de Takasago et al (2017).

### **Fonte de dados e procedimentos metodológicos**

O desempenho da agropecuária brasileira foi avaliado com base na estimativa da matriz insumo/produto de 20 setores de atividades em 2013, segundo dados das contas nacionais, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os 20 setores foram: 1) agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; 2) indústrias extrativas; 3) indústrias de transformação; 4) eletricidade e gás; 5) água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação; 6) construção; 7) comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas; 8) transporte, armazenagem e correio; 9) alimentação e alojamento; 10) informação e comunicação; 11) atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados; 12) atividades imobiliárias; 13) atividades científicas, profissionais e técnicas; 14) atividades administrativas e serviços complementares; 15) administração pública, defesa e seguridade social; 16) educação; 17) saúde humana e serviços sociais; 18) artes, cultura, esporte e recreação; 19) outras atividades de serviços; 20) serviços domésticos. Neste estudo, o setor agropecuário abrange: agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura.

A construção da matriz insumo produto para 2013 foi baseada na metodologia proposta por Guilhoto e Sesso Filho (2005) e Guilhoto (2011). O ponto de partida da metodologia foi a transformação dos dados da Tabela de Usos, que estão em valores de preços de mercado, em preços básicos.

### **Objetivo geral e hipótese do estudo**

Esta pesquisa tem como objetivo geral a avaliação dos encadeamentos do setor agropecuário brasileiro e a mensuração dos impactos de alterações na demanda final sobre a geração de emprego e renda, por meio da matriz insumo/produto de 2013.

A hipótese é a de que, nos últimos anos, a agropecuária brasileira manteve e/ou aumentou sua participação na geração de produto e renda. Mas, reduziu a geração de empregos diretos, devido às transformações que ocorreram dentro da porteira. Essas transformações podem ser explicadas por meio da agricultura de precisão, do melhoramento

genético de plantas e de animais, de melhores práticas e da adoção de novas tecnologias que fizeram com que os ganhos de produtividade do setor têm aumentado ao longo dos anos. Em consequência, os avanços de produtividade na agropecuária inevitavelmente foram em direção à redução da importância para a geração de emprego, em comparação com outros setores.

Para alcançar o objetivo geral, foram calculados os Índices de Ligação para Trás (ILT) e Índices de Ligação para Frente (ILF) de Rasmussen Hirschman, o campo de influência, os índices de dispersão, os multiplicadores de produto e os multiplicadores de emprego e renda de tipos I e II.

### **Resultados importantes**

Em relação aos dados do ILT e do ILF, os setores: 1) agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura; 3) indústrias de transformação; 4) eletricidade e gás; 8) transporte, armazenagem e correio, entre outros, foram considerados os setores chave da economia no sentido mais restrito, pois apresentaram ILT e ILF maiores que 1. Esses setores dinamizam a economia tanto pela compra quanto pela venda de insumos.

A indústria de transformação foi o setor que mais dinamizou a economia, por sua capacidade de compra de insumos e de processamento de produtos manufaturados, apresentando o maior ILT, igual a 1,36. Já a agropecuária alcançou um ILT de 1,03, indicando que o setor compra insumos de outros setores; por isso, produz impactos positivos, comparativamente à média dos demais setores, para choque de demanda final.

A agropecuária apresentou um ILF superior à unidade, 1,17. Segundo Takasago et al (2017), essa situação pode estar associada a vendas do setor, envolvendo outros setores mais especializados da economia, a saber: corretagem, bolsas de valores, armazenagem e secagem de produtos, operações de bater com troca de grãos por fertilizantes, entre outros.

Em relação aos índices de campo de influência, os resultados mostraram que as maiores relações foram observadas entre a indústria de transformação e setores, como agropecuária, transporte, armazenagem e correio, indústrias de transformação. De acordo com Takasago et al (2017, p.10), esses resultados corroboraram com o fato de que, nos últimos anos, empreendeu-se na geração de valor agregado, com transformação de insumos básicos na economia brasileira. Assim, relações setoriais indicam que insumos provenientes da agropecuária são processados pela indústria de transformação que, por sua vez, demanda,

além de processos da própria indústria de transformação, a construção para finalização do processo produtivo.

Finalmente, esses produtos acabados implicam maior demanda do setor de transporte, de armazenagem e de correio.

No que diz respeito ao multiplicador de produto, os três setores com maior *rank* foram: indústria de transformação, eletricidade e gás e construção, respectivamente. Essa situação mostra que choques de demanda final nesses setores aumentariam a produção no montante do multiplicador. Isso pode ser explicado pelo fato de que, nos últimos anos, os investimentos do governo federal foram concentrados nesses setores, principalmente, no setor energético, com programas de investimento em petróleo, em gás, em eletricidade e na construção civil, por meio da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) e do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Em contrapartida, os setores que mais aumentam empregos foram eletricidade e gás, indústrias extrativas e indústrias de transformação, respectivamente. Esses resultados estão de acordo com ocorrências efetivadas na economia que mostram o avanço e a concentração do emprego nesses setores, devido aos investimentos do governo federal (TAKASAGO et al, 2017, p. 11 ).

No que tange ao multiplicador de renda, os setores eletricidade e gás, atividades imobiliárias e indústrias de transformação tiveram melhor desempenho. O setor de atividades imobiliárias teve um bom desempenho na geração de renda, figurando em segundo lugar devido ao aquecimento do mercado imobiliário brasileiro nos últimos anos, dizem os autores.

Conforme os resultados do estudo, em 2013, a agropecuária apresentou-se 8º lugar na geração de produto, 16º na geração de empregos e 5º lugar na geração de renda. Takasago et al (2017) destacam que, nos últimos anos, a tecnologia, por meio da agricultura de precisão, máquinas e equipamentos, de melhores condições de manejo e de seleção de animais aumentaram a produtividade na agropecuária, implicando redução dos custos operacionais, aumento de produção e especialização da mão de obra. Por conseguinte, em relação à geração de empregos, a agropecuária vem perdendo espaço para outros setores ao longo dos anos. Por exemplo, no trabalho de Amorim et al (2009), mencionado por Takasago et al (2017, p. 12), a agropecuária figurava na 10ª posição em 2005.

Ao considerar que a demanda das famílias é considerada endógena no sistema econômico, há uma espécie de criação de 61 empregos totais na agropecuária para cada R\$ 1,0 milhão de choque na demanda final. Desse total, 33 empregos são diretos, 7 são indiretos e 21 são induzidos. Esses empregos que estão relacionados aos setores dependentes dos gastos

da renda das famílias da agropecuária.

Destaca-se que, embora a participação da agropecuária (agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura) na geração total de empregos pareça importante, o setor vem perdendo participação na geração de empregos ao longo dos anos. Com efeito, conforme Kureski et al (2008), citado por Takasago et al (2017, p. 15 ), em 2004, a geração de empregos total foi de 240 trabalhadores. Desse total, 93 empregos foram diretos, 61 indiretos e 86 empregos induzidos para cada choque de R\$ 1,0 milhão na demanda final.

Em relação aos multiplicadores de renda direta, indireta e induzida, para cada R\$ 1,0 milhão gastos na demanda final, a agropecuária gerou R\$ 612.199 mil em 2013, sendo que R\$ 110.364 mil reais referiam-se ao efeito direto, R\$ 118.289 mil, efeito indireto e R\$ 383.545 mil, efeito-renda. Esse setor teve um desempenho melhor do que os setores de indústrias extrativas e de eletricidade, gás, por exemplo, que geraram quase R\$ 492.359 e R\$ 515.894, respectivamente.

Esses resultados confirmaram a hipótese do estudo, pois a agropecuária brasileira, nos últimos anos, continua participando da geração de produto e renda. Em contrapartida, reduziu sua posição de importante geradora de empregos diretos. Essa situação pode ser explicada pelas transformações que ocorrem dentro da porteira. Entre os fatores dessa transformação, pode-se destacar: a agricultura de precisão, o melhoramento genético de plantas e animais, melhores práticas e a adoção de novas tecnologias que impulsionaram os ganhos de produtividade. Setores que tiveram relevância no presente estudo na geração de empregos foram o de eletricidade e gás e o de construção, devido o avanço do investimento público do governo federal.

Em resumo, a agropecuária ainda é importante para a economia brasileira, na medida em que continua participando da geração de produto e de renda, mesmo reduzindo sua participação de geração de empregos nos últimos anos.

## 2 ALGUNS ASPECTOS DA AGROPECUÁRIA DA REGIÃO CENTRO-OESTE

O processo de ocupação da região Centro-Oeste é um ponto marcante da história do Brasil, pois deu origem à criação de Brasília, capital atual do país. O adensamento populacional foi favorecido pelo desenvolvimento da agropecuária como um todo.

### 2.1 RESUMO DA HISTÓRIA DE CRIAÇÃO DA REGIÃO

O auge da ocupação econômica do Centro-Oeste do Brasil iniciou-se na década de 30 (século XX) e foi caracterizado por um movimento importante de intervenção política denominado “marcha para Oeste”, iniciado pelo então presidente da República Getúlio Vargas nos anos 40. Esse movimento visava à integração regional, ampliando o mercado interno e incentivando a migração para a região

Segundo Guimarães e Leme (2000), a transferência efetiva da capital do país para Brasília, em 1960, proporcionou outra etapa ao processo de ocupação do Brasil. Com efeito, os governos federal e de Goiás iniciaram projetos de investimentos, visando a transformar os solos do cerrado, considerados inférteis e inadequados para agricultura, em solos propícios e prontos para servir à agricultura comercial e mecanizada.

Bons resultados foram registrados em 1970, com a parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (Emgopa).

Essa transformação foi feita pela correção da acidez e da adubação química dos solos. A topologia dos solos, a pluviometria em níveis adequados e a estabilidade do clima fizeram com que a região se tornasse uma das áreas de maior potencial agrícola do Brasil.

Essa nova situação agrícola favoreceu a expansão da fronteira agrícola com um modelo de produção performante e um rápido crescimento econômico da região e em todo o país, gerando o despovoamento das regiões rurais, o aumento das desigualdades sociais e a desvalorização econômica cultural do cerrado, por meio de um bioma cada vez mais ameaçado por seu potencial agrícola.

A importância da agropecuária da região Centro-Oeste se mostra, primeiro, com a participação expressiva da quantidade produzida na região, em comparação com a produzida ao cenário nacional. Depois, há o destaque do valor das exportações desses produtos da região no valor total das exportações nacionais indica, também, a relevância da agropecuária para a região.

## 2.2 IMPORTÂNCIA DA AGROPECUÁRIA NA REGIÃO

### 2.2.1 Quantidade produzida

Segundo os dados do IBGE (2014), contidos na Tabela 5, a região produziu 34.975.669 toneladas de soja (em grão) na safra 2012/2013, o que representou quase 53,23% do total da produção nacional. Somente o estado de Mato Grosso, o maior produtor da soja da região, produziu quase 21.840.973 toneladas no mesmo período, ou seja, 33,24 % do volume nacional. Quanto ao milho (em grão), a produção regional alcançou quase 30.747.828 toneladas na safra 2012/2013, o que representou quase 43 % da produção de milho (em grão) do país. Mato Grosso foi o maior produtor da região, com uma produção estimada de quase 15.646.716 toneladas no mesmo período, ou seja, quase 21,89 % da produção nacional.

Tabela 5: **Quantidade e participação dos principais produtos da agropecuária da região Centro-Oeste na produção total do Brasil em 2012/2013**

Produtos	Produção do Centro-Oeste (ton., litros ou cabeças)	Produção do Brasil (ton.,litros ou cabeças)	Principal estado produtor	Produção do principal estado produtor (ton. litros ou cabeças)	Participação (produção do Centro-Oeste/produção total em %)	Participação (produção principal estado/produção total em %)
Soja em grão	34.975.669 toneladas	65.705.771 toneladas	Mato Grosso	21.840.973 toneladas	53,23	33,24
Cana-de-açúcar	113.614.296 toneladas	675.014.649 toneladas	Goiás	58.348.797 toneladas	16,83	8,64
Milho em grão	30.747.828 toneladas	71.490.641 toneladas	Mato Grosso	15.646.716 toneladas	43	21,89
Algodão herbáceo	3.376.950 toneladas	4.966.595 toneladas	Mato Grosso	2.804.712 toneladas	68	56,47
Bovinos	71.124.329 cabeças	211.764.292 cabeças	Mato Grosso	28.395.205 cabeças	33,59	13,41
Leite de vaca	23.293.560 litros	34.255.236 litros	Goiás	3.776.803 litros	68	11,03

Fonte: Elaboração do autor com os dados do IBGE (2014)

A produção regional de bovinos foi estimada a 71.124.329 cabeças em 2012/2013, praticamente 33,59% da produção nacional. Nesse setor produtivo, Mato Grosso foi o maior produtor da região, com 28.395.205 cabeças no mesmo período, ou seja, quase 13,41 % da produção total do Brasil. Quanto à produção leiteira, a região produziu, aproximadamente,

23.293.560 litros de leite de vaca em 2012/2013, o que representou quase 68 % da produção brasileira. Goiás foi o maior produtor da região com uma produção estimada a 3.776.803 litros no mesmo período, ou seja, quase 11,03 % da produção nacional.

A região produziu, aproximadamente, 3.376.950 toneladas de algodão (herbáceo) na safra 2012/2013, o que representou quase 68 % da produção nacional. Mato Grosso foi o maior produtor da região, com uma produção estimada a 2.804.712 toneladas no mesmo período, isto é, 56,47 % da produção nacional. Cabe, finalmente, destacar a produção de quase 113.614.296 toneladas da cana-de-açúcar na safra 2012/2013. Essa produção representou cerca de 16,83 % da produção nacional. Goiás foi o maior produtor da região, com uma produção estimada em 58.348.797 toneladas no período ou 8,64 % da produção nacional.

### 2.2.2 Exportações regionais

Na Tabela 6, nota-se que a soma dos valores das exportações da soja, do milho e das carnes desossadas de bovino congeladas atingiu quase 52 % e 58 % do valor total das exportações da região Centro-Oeste, respectivamente em 2012 e 2013. Além disso, o aumento da produção desses três produtos citados é significativo no período analisado. Com efeito, as produções da soja, do milho e das carnes desossadas de bovino congeladas da região aumentaram respectivamente de 22,21 %; 28,38 % e de 20,04% de 2012 a 2013.

Tabela 6: **Valores das exportações de alguns produtos principais do Centro-Oeste e suas participações no valor total das exportações da região em 2012 e 2013**

Produtos	Exportação 2013 (US \$ F.O.B)	Participação % exportações/valor total exportações 2013	Exportação 2012 (US \$ F.O.B)	Participação % exportações/valor total exportações 2012	Variação do valor das exportações dos produtos 2013/2012
Total exportação da região	28.377.754.175	100,00	25.621.663.874	100,00	
Soja	9.495.177.395	33,46	7.769.496.955	30,32	22,21
Milho	4.763.752.719	16,79	3.710.739.201	14,48	28,38
Carne desossada bovino congeladas	2.049.931.756	7,22	1.707.674.570	6,66	20,04
Cana-de-açúcar	746.243.655	2,63	1.118.064.892	4,36	- 33,26

Algodão	725.553.858	2,56	1.273.617.482	4,97	- 43,03
---------	-------------	------	---------------	------	---------

Fonte: Elaboração do autor com dados do MIDIC/SECEX (2014)

O valor das exportações do algodão e da cana-de-açúcar da região decresceu de maneira considerável, em quase 43% e 33%, respectivamente, entre 2012 e 2013. Observe-se que a soma da participação dos valores das exportações da soja, do milho e das carnes desossadas de bovino congeladas, da cana-de-açúcar e do algodão representou, respectivamente, quase 60 % e 63 % do valor total das exportações do Centro-Oeste em 2012 e 2013. Os resultados mostram a relevância desses produtos para a economia da região.

Como já apontado, o sucesso da agropecuária da região se explica pelas boas condições naturais. Com efeito, a abundância de terras ainda não exploradas, a disponibilidade de água e sua localização estratégica no Brasil Central favorecem os bons resultados registrados da agropecuária dessa região, relatam Mauro e Calaça (2017, p. 3).

De acordo com Wander e Da Cunha (2016, p. 130), as atividades ligadas à agropecuária estão fortemente presentes na região Centro-Oeste. Elas fazem com que a agregação de valor seja possível com a industrialização e favorecem, depois, a distribuição para outras regiões do país. Os autores revelam que os produtos de maior importância em termo de valor médio da produção agropecuária em 2011, 2012 e 2013 na região foram, entre outros, soja, carne bovina, milho, cana-de-açúcar e algodão em herbáceo.

Devido à importância desses produtos para a economia regional, faz-se necessário pesquisar sobre suas cadeias produtivas, já que os resultados podem ajudar as tomadas de decisão dos governantes, quanto à melhoria das performances da agropecuária. Com efeito, segundo Bliska e Gonçalves (1998, p. 159), pesquisas ajudam a identificar limitações e trazem informações que podem reduzir os impactos dessas limitações sobre cada elo da cadeia produtiva. Também ajudam a melhorar a qualidade dos produtos, na perspectiva de se ter uma produção eficiente e uma equidade em toda a cadeia, dizem os mesmos autores.

### 2.3 CADEIAS PRODUTIVAS DOS PRODUTOS

Silva (2005) define cadeia produtiva numa forma simplificada, como um conjunto de elementos composto por empresas ou sistemas que, na interação em um processo produtivo, abastece o mercado consumidor em termos de oferta de produtos ou de serviços. Já para Batalha e Silva (2007), cadeia produtiva é a soma de todas as operações de produção e de comercialização, passando de uma ou várias matérias-primas de base a um produto final, até que o consumidor final entre em contato com o produto.

Segundo Callado e Callado (2009), a cadeia produtiva representa uma sequência de atividades necessárias para transformar um insumo básico em um produto final que vai em direção do consumidor.

### **2.3.1 Cadeia da soja**

A soja é considerada a oleaginosa mais cultivada ao cenário internacional. No Brasil, seu cultivo ganhou importância no fim da década de 60 e, desde então, ela faz parte dos principais grãos da produção agrícola do país, relatam Rosa e Makiya (2011), mencionados por Machado et al (2013, p. 2). Segundo a mesma fonte, principalmente os Estados Unidos e o Brasil têm liderança alternada do cultivo da soja no mercado mundial. Os Estados Unidos destacam-se na exportação de grãos, enquanto o Brasil tem maior destaque na exportação de grãos, farelo e óleo.

No mercado interno brasileiro, a soja é vista como a principal cultura explorada, diz Pinazza (2006), referenciado por Roberti et al (2014, p.8). Conforme dados da Conab, mencionados por Roberti et al (2014, p. 8-9), o cultivo dessa oleaginosa ocupou 52,05 % da área plantada na safra de 2012/2013. Também na mesma safra, de acordo com os dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) também citada por Roberti et al (2014, p.9), as exportações do complexo da soja atingiram US\$ 26,1 bilhões, representando quase 10,7 % do saldo positivo da balança comercial do país.

Devido à importância da soja para a economia brasileira, a análise de sua cadeia produtiva se faz necessária. De acordo com Roberti et al (2014), a descrição de sua cadeia produtiva pode ser dividida em quatro fases sucessivas: a indústria de insumos, os produtores, os originadores e os esmagadores/exportadores.

### **Indústria de insumos e equipamentos**

Essa fase é composta por vários segmentos industriais, sendo os mais importantes: sementes, fertilizantes, defensivos, indústrias de máquinas e implementos e os investimentos em pesquisa. As indústrias de sementes são representadas por empresas transacionais, como as multinacionais Monsanto do Brasil e Du Pont do Brasil, e encontram-se a montante da cadeia. Elas são responsáveis pelas novas variedades geneticamente modificadas *intacta RR 1* e *intacta RR 2*, criadas pela Monsanto. Também essa fase é caracterizada pelo

desenvolvimento de cultivares em resposta à variabilidade dos solos e de climas, visando ao aperfeiçoamento dos resultados.

A indústria de máquinas e de implementos objetiva o aperfeiçoamento dos processos de produção da soja, no plantio, na pulverização e na colheita. Permite também, entre outros, o aumento da área cultivada e a diminuição dos custos de processos. A indústria de fertilizantes, por sua vez, ajuda a uma alta produtividade dos solos. Já a indústria de defensivos é formada em grande parte por empresas multinacionais. Seu principal papel é o combate às pragas e a doenças que inibem a produção da soja. Por fim, as pesquisas orientam os produtores a fim de ter um aumento da produtividade e da produção agrícola.

### **Produtores**

A maior parte da produção do complexo da soja encontra-se na região Centro-Oeste, particularmente em Mato Grosso. Com efeito, segundo os dados do Censo (2006) do IBGE, a maior área plantada da soja encontra-se nesse estado, quase 3,7 milhões de hectares. Em seguida, vêm o Rio Grande do Sul e o Paraná, respectivamente com 3,3 e 3,1 milhões de hectares de terras cultivadas. Há grande diferença no tamanho médio das propriedades desses estados: no Mato Grosso, o tamanho médio das propriedades é de quase 1.012 hectares; no Rio Grande do Sul e no Paraná, as médias são de 32 e 39 hectares (ROBERTI et al, 2014).

### **Originadores**

O elo de origem da cadeia produtiva da soja é a intermediação das relações do setor produtivo com a indústria de esmagamento ou de exportação do grão. Ele é caracterizado por quatro modelos de negócio diferentes: cooperativas, cerealistas, armazéns gerais e corretoras.

As cooperativas objetivam a reunião de cooperados satisfazendo necessidades comuns, por meio de uma empresa de propriedade conjunta e com gestão democrática. As cerealistas visam, geralmente, à obtenção do lucro e a consequente divisão desse entre seus acionistas. Os serviços de beneficiamento e de armazenagem de grãos, por meio da “entrega a disponível” são realizados pelos armazéns gerais. As corretoras exercem exclusivamente um papel de comercial, de intermediadores de negócio, o que acaba reduzindo os custos de transação entre fornecedores e clientes. Em relação ao montante da cadeia produtiva, o negócio ocorre entre produtores e originadores; já no fim da cadeia produtiva, o negócio se dá entre originadores e exportadores ou esmagadores.

## **Esmagadores/Exportadores**

Na estrutura produtiva, a indústria de esmagamento de grãos precede a indústria dos produtos finais do complexo da soja. O setor de esmagamento transforma o grão em farelo e em óleo de soja, duas *commodities* intermediárias que têm como clientes a indústria de ração, (destinada a indústria de carne), a de derivados do óleo e a farmacêutica, entre outras (ROBERTI et al, 2014).

O meio principal de transporte é o modal rodoviário. A má condição das estradas, a falta de calibragem das unidades de pesagem e o elevado custo interno de transporte, devido às longas distância percorridas para escoamento da produção de soja, são alguns problemas da logística que enfrentam os produtores, destacam Machado et al (2013).

A exportação dos produtos do complexo da soja, em especial o farelo e óleo, são de responsabilidade de *tradings*, que são grandes grupos econômicos multinacionais. De acordo com Pinazza (2006), mencionado por Roberti et al (2014), essas firmas mandam tanto no mercado internacional de *commodities* da soja quanto no mercado interno dos óleos vegetais e de margarina em particular. O grupo ABC é formado pela Archer Daniels Midland Co., pela Bunge Ltd Cargill Inc e pela Louis Dreyfus Holding BV e define esse grupo de *tradings*.

De acordo com Vieira (2002, p. 53), as exportações brasileiras tiveram destaque a partir de 2001, particularmente por conta das necessidades do mercado europeu, que apresentou mudanças no tratamento de seu rebanho. Com efeito, o surgimento da doença “vaca louca” no continente europeu fez com que a demanda pelos produtos da soja crescesse fortemente para alimentar seu gado engorda. Além disso, conforme os dados da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), as exportações do complexo da soja acumularam US\$ 66 bilhões entre 1982 e 2001.

Segundo os dados da Conab (2012), o complexo da soja do Brasil (farelo, óleo e grão) produziu, em 2011, em termos de exportação, 49 milhões de toneladas, representando 42 % do total de produtos do agronegócio exportados (MACHADO et al, 2013).

### **2.3.2 Cadeia produtiva da carne bovina**

A pecuária é um dos principais atores do cenário agropecuário brasileiro. Nesse setor, a carne bovina tem destaque. Segundo os dados do IBGE, o país foi reconhecido como o maior rebanho comercial mundial em 2015, com uma produção de quase 215,2 milhões de animais (VALDRIGHI et al, 2017).

De acordo com Bliska e Gonçalves (1998, p. 164), a cadeia produtiva de carne bovina abrange um conjunto de componentes interativos composto, por exemplo, de sistemas produtivos diferentes, de fornecedores de serviços e insumos, de indústrias de processamento e transformação, de distribuição e comercialização de produtos e subprodutos e, por fim, dos consumidores finais.

Segundo os autores acima, o principal objetivo dessa cadeia é a satisfação do consumidor final de produtos, em termos de qualidade e de quantidade, conforme suas necessidades e a preços acessíveis.

Ainda de acordo com Bliska e Gonçalves, os principais componentes da cadeia produtiva da carne são os fornecedores de insumos à produção primária, a produção primária e, por fim, o abate e o processamento.

### **Fornecedores de insumos à produção primária**

Essa fase é caracterizada, de maneira geral, pelo fornecimento dos insumos necessários à eficiência da produção, tais como: base genética, pastagens, vacinas, medicamentos e equipamentos. Essa eficiência é efeito, principalmente, dos resultados da pesquisa científica nas áreas de suporte e de aplicação, atuando nos aspectos zootécnicos, biológicos, socioeconômicos e de difusão. Por exemplo: a inseminação artificial e os cruzamentos industriais, graças ao sêmen comercializado, particularmente entre raças taurinas e zebuínas, para obter novilho precoce, e o abate em torno dos dois anos de idade são duas técnicas de importância capital no setor da carne bovina (PEETZ et al, 1996).

De acordo com Valdrighi et al (2017), o Brasil é muito competitivo no cenário internacional, devido aos investimentos realizados na pesquisa genética para aprimoramento das raças e à abundância das áreas de pastagens, que reduz o custo de produção na comparação com outros países.

### **Produção primária**

De acordo com Bliska e Gonçalves (1998, p.167), o regime de produção que predomina é o extensivo, em regime de pasto, principalmente com pastagens naturais ou cultivares, e caracterizado por três fases diferentes: cria, recria e engorda.

Cria é a fase que reúne os bezerros até a desmama ou até um ano de idade e os touros,

vacas e novilhas em idade de cobrição. A recria começa a partir de um ano e acaba no momento em que as fêmeas atinjam a idade para se reproduzir (2 a 3 anos) e os machos cheguem ao desenvolvimento para a engorda. Por fim, a engorda é a fase final de preparo para o abate; geralmente, dura um ano.

O sistema de engorda em confinamento é muito usado nos últimos anos. O gado brasileiro se alimenta basicamente de soja, de milho, de silagem de milho e de cana. Um elemento essencial são as pastagens (pecuária extensiva). Assim, o gado brasileiro tem menos risco de surto da vaca louca, pois sua carne tem baixo teor de gordura e de hormônios de crescimento, diferente da carne da vaca louca, que tem alimentação à base de farinha de osso. Por isso, a carne bovina brasileira é muito competitiva no mundo (VALDRIGHI et al, 2017).

São duas as classificações de bovinos: taurinos e zebuínos. No Brasil, a criação de zebuínos é mais adaptada por conta do clima tropical; eles constituem quase 80 % do rebanho nacional, conforme relatam aqueles autores. As principais raças do gado de corte brasileiro são, entre outros, nelore, guzerá e senepol. Nelore é a raça predominante e de muita resistência; guzerá é uma raça produtiva e de alta qualidade, e senepol possui uma carne também de alta qualidade, explica Barros (2016), citado por Valdrighi et al (2017, p. 2-3).

Como já dito, a principal fonte de alimentação do gado brasileiro é a pastagem. No entanto, a ocorrência de pragas e a degradação das pastagens fazem com que essas parcelas de baixa qualidade também sejam usadas pela alimentação do gado. De acordo com Valdrighi et al (2017), segundo dados do Censo do IBGE em 2006, o país dispõe de quase 92,5 milhões de hectares de pastagens plantadas em condições ótimas de uso; de 57,63 milhões de hectares de pastagens naturais e de 9,9 milhões de hectares de pastagens degradadas.

Os rebanhos de corte enfrentam muitos problemas sanitários.

### *Saúde animal*

Os problemas sanitários limitam a expansão da produção bovina brasileira. Segundo Bliska e Gonçalves (1998, p. 168-169), os principais problemas sanitários frequentes são a febre aftosa e doenças infecciosas, como: campilobacteriose genital bovina e rinotraqueíte infecciosa bovina. A febre aftosa é uma enfermidade viral que gera grandes prejuízos, particularmente no que diz respeito às restrições referentes às exportações de animais, às carnes e aos derivados, sêmen e embriões.

A campilobacteriose genital bovina é uma doença de disseminação lenta; dessa forma,

pode acarretar prejuízo devido ao número de serviços de concepção. Já a rinotraqueíte infecciosa bovina está altamente disseminada nos rebanhos de corte. Essa enfermidade pode provocar abortamento, infertilidade e quebra de produção de carne. Assim, principalmente o comércio internacional de sêmen e de embriões pode ser prejudicado.

### *Custo de produção*

Bliska e Gonçalves (1998) definem os custos de produção como a eficiência com a qual a atividade é desenvolvida. A viabilidade econômica de um empreendimento destinado a investir no setor da carne bovina passa pela análise dos custos de produção.

Isso mostra a necessidade de o produtor minimizar os custos de produção. Segundo esses autores, o custo médio unitário do animal (@), na maior parte do tempo, é menor no sistema de ciclo completo. Além disso, a reposição e/ou a aquisição de animais, particularmente nas fases de recria e de engorda, é muito significativa no que diz respeito aos custos de produção. Isso porque, por exemplo, na recria, esse item é equivalente a quase 84 % dos custos variáveis e, na engorda, equivale a cerca de 93 %. Em relação aos custos totais, o mesmo item é equivalente a quase 69 % na recria e a 82 % na engorda.

### *Produtividade*

Um elemento importante e característico da produção primária é a produtividade. No setor da carne bovina, a produtividade é medida por duas taxas: de abate e de desfrute, como esclarecem Bliska e Gonçalves (1998, p. 170).

A taxa de abate corresponde à relação entre o número de cabeças abatidas e o número total de animais presentes no rebanho. A taxa de desfrute considera, nos cálculos, somente o produto originário de um determinado estoque de bovinos. Desse modo, devem ser levadas em consideração somente as propriedades de ciclo completo, a saber, cria-recria e engorda.

### **Abate e processamento**

De acordo com Bliska e Gonçalves (1998, p. 171), as estruturas que operam no abate dos animais e no processamento das carcaças são os abatedouros frigoríficos. Esses últimos representam unidades operacionais mais completas, com equipamentos modernos, e

abrançam o controle da matéria-prima, o processamento, a estocagem e a distribuição. Esses componentes são gerenciados por empresas e operam sob inspeção sanitária.

Conforme os dados da ABIEC (2016), os estados com maior capacidade de abate foram: Mato Grosso, com 35.466 cabeças por dia; São Paulo, com 24.308 cabeças por dia; Mato Grosso do Sul, com 23.213 cabeças por dia e Goiás, com 20.354 cabeças por dia. Note-se que o Centro-Oeste foi a região com maior capacidade de abate de carne bovina (VALDRIGHI et al, 2017).

O Brasil faz parte da Organização Mundial do Comércio (OMC). Consequentemente, tem que seguir as normas impostas por esse órgão, relativas à qualidade e à segurança. Nesse âmbito, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) é encarregado de: verificar o bem-estar dos animais e controlar os resíduos; fazer a certificação sanitária e fiscalizar os hábitos higiênicos dos funcionários. Todas essas operações visam à sanidade da carne bovina antes da exportação, diz o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), conforme Valdrighi et al (2017).

O meio de transporte mais usado é o modal rodoviário, e o dispositivo mais adequado para o transporte da carne bovina é o *container reefer*, por ser um equipamento refrigerado utilizado para cargas perecíveis. Ele tem características importantes, como: portas de aço reforçadas, encaixe para gerador de energia e trabalha em temperatura de -25 graus até + 25 graus celsius. Além disso, apresenta, entre outras vantagens, a redução das chances de danos à carga e favorece a agilização das operações de carga e de descarga, reduzindo os custos de embalagem (VALDRIGHI et al, 2017). A movimentação das cargas dentro do porto é assegurada, basicamente, por meio de *portainers* e de guindastes que transferem os *containers* do navio para o terminal portuário e vice-versa.

Bliska e Gonçalves (1998, p. 172) destacam que, basicamente, a carne bovina produzida no Brasil é destinada ao mercado interno, que é menos exigente e pouco atento à qualidade e à exportação. Segundo os autores, a comercialização de cortes *in natura* “corresponde a quase 85% dos abates e o restante serve ao processamento industrial e é particularmente destinado ao mercado internacional.”

De acordo com Valdrighi et al (2017), os maiores estados produtores de carne bovina foram: Mato Grosso 13,6%, Minas Gerais 11,0%, Goiás 10,2%, Mato Grosso do Sul 9,9% e Pará 9,4%. Observe-se que a região Centro-Oeste tem maior destaque com, aproximadamente, 33,8 % da produção total de carne bovina.

Segundo os dados do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (Mdic), a

exportação da carne bovina representou 3% do total das exportações brasileiras e foi o terceiro grupo mais importante em relação à pauta de exportações do país, atrás, somente, dos grãos e dos minérios. Além disso, a exportação equivaleu a 6 % do PIB nacional e a 30 % do PIB proveniente do agronegócio, gerando um movimento acima dos R\$ 400 bilhões. De acordo com os dados do Mapa (2017), em 2016, o maior comprador da carne bovina foi o Hong Kong, com uma despesa estimada em mais de US\$ 710 milhões. Em seguida, seguem a China, o Egito, a Rússia e o Irã, com as respectivas despesas: US\$ 702 milhões, US\$ 628 milhões, US\$ 388 milhões e US\$ 374 milhões (VALDRIGHI et al, 2017).

### **2.3.3 Cadeia produtiva do milho**

O milho é produzido em vários países, sendo bastante consumido ao cenário internacional. De acordo com Garcia et al (2006), os Estados Unidos, a China e o Brasil foram os três maiores produtores de milho em 2005, com as respectivas produções estimadas em 280, 131,1 e 35,9 milhões de toneladas. No Brasil, a cultura do milho tem importância capital, na medida em que a maior parte da produção é comercializada, gerando importantes divisas. Além disso, o milho serve de ração para a criação de frangos, de suínos e de bovinos, dizem Barros e Alves (2015, p. 4). Também, de acordo com os dados do Mapa (2007, p. 11), o milho responde por 37 % da produção nacional de grãos. Assim, a cadeia produtiva do milho faz parte dos segmentos econômicos mais importantes do agronegócio brasileiro.

A cadeia produtiva do milho pode ser analisada em quatro fases sucessivas: produção e oferta de insumos, sistemas produtivos, transporte e armazenagem e Consumo.

#### **Produção e oferta de insumos**

Essa fase é caracterizada pelo uso de fertilizantes e de corretivos, de sementes, de agrotóxicos, de máquinas e de implementos, além de outros elementos ou procedimentos recomendados em pesquisas. Os fertilizantes e os corretivos visam à alta produtividade dos solos para o cultivo do milho, enquanto as empresas autorizadas produzem as sementes melhoradas e cultivares para a qualidade e o aumento da produção.

As empresas autorizadas pelo Mapa produzem agrotóxicos, como herbicidas e inseticidas, particularmente, os quais têm por objetivo o combate das plantas daninhas, das pragas e dos insetos, para evitar perdas importantes da produção de milho. As indústrias de máquinas e de implementos visam ao desenvolvimento, entre outros, de semeadeiras e de

pulverizadores de maior precisão e de colhedoras de nova geração para reduzir também os índices de perdas na colheita pelo intermediário de sistemas mais eficientes de debulha e limpeza dos grãos. As pesquisas, por meio de suas recomendações, permitem aos produtores aumentar tanto a produtividade, quanto a produção de milho.

### **Sistemas produtivos**

A disponibilidade de vários tipos de cultivares possibilita a semeadura ao longo do ano, sobretudo em regiões de clima mais tropical, nas quais a chamada “safrinha” é praticada.

Geralmente, em setembro e em outubro, ocorre a maior concentração da área plantada do milho. Esse período é reconhecido como o de maior probabilidade de obtenção de boas colheitas na primeira safra. Já fevereiro e março são favoráveis à “safrinha”.

As indústrias de processamento do milho, direcionadas para o consumo humano e para outros fins, absorvem quase 10 % do total produzido. A maior parte é comercializada e atende a demanda dos setores da avicultura e suinocultura, como destacam Gerage et al (1999, p. 32).

A descrição dos sistemas produtivos é feita dividindo os produtores em quatro segmentos, com base na tecnologia utilizada (principalmente a força do trabalho e o manejo do solo). Esses segmentos são: plantio direto motomecanizado, motomecanizado com preparo convencional de solo, motomecanizado conjugado com tração animal e tração animal + manual.

O plantio direto motomecanizado é caracterizado, entre outros, pelo: controle total dos fatores de produção; uso de sementes de híbridos simples de alto potencial produtivo e de elevado custo; manejo correto do solo com emprego de corretivos e fertilizantes potentes; perfeito controle de plantas daninhas e de infestações de pragas e, por fim, pela colheita totalmente mecanizada.

O sistema motomecanizado com preparo convencional de solo, entre outros aspectos, se caracteriza pelo: controle limitado dos fatores de produção; uso de sementes de híbridos triplos ou duplos de alto potencial produtivo, mas de custo inferior aos híbridos simples; manejo dos solos segundo as recomendações conservacionistas com fertilização próxima à preconizada; controle das plantas daninhas feito por herbicidas e controle das pragas quando há ocorrência. A colheita é realizada mecanicamente.

No sistema motomecanizado conjugado com tração animal, as características são: controle parcial dos fatores de produção; semeadura de híbridos duplos ou triplos de menor

custo; quantidade de fertilizantes insuficiente; controle de plantas daninhas e das pragas realizado de forma não sistemática e colheita feita mecanicamente.

Já o sistema de tração animal + manual tem, entre suas características, o autoconsumo dos produtores, o baixo uso das sementes melhoradas, a fertilização mínima ou inexistente dos solos, o controle de pragas e de plantas daninhas praticamente inexistente e, por fim, a colheita tardia e manual.

A safrinha de milho tem como particularidades sua produtividade baixa, quando comparada à obtida na safra anual, principalmente por conta da limitação climática (fevereiro-março). Sua finalidade principal, antes restrita ao consumo da propriedade, passou a ser, nos últimos, o mercado do consumidor, abastecendo-o em períodos de relativa escassez.

### **Transporte e armazenagem**

O meio de transporte principal da produção de milho é o modal rodoviário. De maneira geral, no Brasil, a armazenagem dos produtos agrícolas em grãos, particularmente a do milho, constitui um problema para os produtores. Entre outros fatores, há: falta de mão de obra capacitada para a armazenagem, inadequação dos armazéns em funcionamento e grandes distâncias entre a indústria e os centros de armazenagem. Esses problemas são responsáveis por perdas importantes do milho.

### **Consumo**

A produção de milho que passa pelo processamento da indústria aparece sob a forma três formas distintas: espigas verdes, silagem ou grãos secos.

#### *Milho verde*

Geralmente, o milho verde é destinado ao consumo humano, e sua comercialização ocorre em espigas verdes que podem seguir o fluxo da cadeia produtiva até o consumidor ou pode passar pelo processamento industrial, retirando-se os grãos e congelando-os. Nessa forma (espigas), as redes de supermercados, as Centrais Estaduais de Abastecimento (Ceasas) e as feiras livres, por exemplo, são abastecidas pela distribuição dos intermediários.

#### *Silagem*

O uso da cultura de milho como silagem é, em grande parte, associado à produção

animal, destinado à alimentação de bovinos de leite e de corte e de suínos.

### *Grãos secos*

A maior parte da produção é realizada sob a forma de grãos secos. Após a colheita, os grãos de milho têm dois destinos principais: o consumo na própria propriedade e a comercialização por meio do processamento da indústria.

O consumo na propriedade é geralmente destinado à alimentação animal (ração dos animais de tração e bovinos de corte) e uma pequena parte é direcionada à alimentação humana, sob a forma de fubá, particularmente.

A comercialização dos grãos de milho passa, primeiro, pelas mãos dos intermediários, das cooperativas ou das agroindustriais e, em segundo lugar, segue o processo tradicional de transporte, de secagem e de armazenamento, após o processamento industrial. Essa produção serve de insumos nas indústrias de medicamento, de bebidas e outras.

Segundo os dados do Mapa (2016), as exportações do agronegócio foram de US\$ 6,11 bilhões em dezembro de 2016, contra US\$ 6,86 bilhões de produtos exportados em dezembro de 2015. Um dos principais motivos dessa queda foi a redução das vendas externas de milho em 2016; o volume embarcado nesse ano foi de 1.0 milhão de toneladas, contra 6,3 milhões de toneladas em 2015. Assim, o valor exportado do cereal em 2016 foi de US\$ 172, 11 milhões, contra US\$ 1,04 bilhão exportado em dezembro 2015, significando uma redução de quase US\$ 864,26 milhões, comparativamente a 2015.

De acordo com os dados da Conab (2016), para a safra 2015/2016, os principais estados brasileiros produtores de milho foram: Mato Grosso, com uma produção de quase 20 milhões de toneladas; Paraná, com 16,2 milhões; Mato Grosso do Sul, com 8,3 milhões e Goiás, com 7,7 milhões de toneladas.

#### **2.3.4 Cadeia produtiva do arroz**

O arroz é um alimento básico, amplamente consumido em qualquer parte do mundo. A demanda por esse cereal não para de crescer. Segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (2013), quase 150 milhões de hectares do cultivar (arroz) são produzidos a cada ano no âmbito mundial, os quais produzem 590 milhões de toneladas desse grão. Dessa produção, mais de 75% vem do cultivo irrigado (VIEIRA et al, 2014).

Em relação ao suprimento da demanda cada vez mais forte, Moraes (2016) destaca que novas áreas de produção foram abertas, o surgimento de outras técnicas de produção e a implementação de tecnologia, entre outros fatores, contribuíram para aumentar tanto a produtividade quanto a produção do arroz. O Brasil é um candidato que pode contribuir para o suprimento de parte dessa forte demanda, porque, em primeiro lugar, é reconhecido como referência mundial, quanto à produção agrícola; depois, porque a produção e o consumo são elevados e, por fim, porque o país dispõe de terras ricas e adequadas ao cultivo do arroz.

O arroz é uma cultura importante para a produção agrícola brasileira. Com efeito, de acordo com os dados do IBGE (2013), o arroz faz parte dos principais produtos de lavouras temporárias produzidas e ocupou o quinto lugar no ranking mundial, em relação à quantidade produzida, atrás apenas de países como China e Índia (VIEIRA et al, 2014),

A análise da cadeia produtiva do arroz se mostra necessária e importante para melhorar a produção e a produtividade do cereal. Segundo Ferreira e Yokoyama (1998), a cadeia produtiva do arroz pode ser vista em quatro grandes etapas: a primeira e a segunda referem-se, respectivamente, à produção de insumos anteriores à produção rural e à produção de matéria-prima; a terceira e a quarta etapas correspondem, respectivamente, ao comércio atacadista, armazenamento, processamento, distribuição do produto no mercado e mercado varejista e, por fim, a fase do consumidor final.

### **Produção de insumos anteriores à produção rural**

Essa fase é caracterizada por empresas que têm cadastro no Mapa e são autorizadas, por ele, para produzir e comercializar produtos e defensivos químicos usados em lavouras do arroz. Conforme Ferreira e Yokoyama (1998, p. 225), esses itens são compostos, particularmente, de fungidas, de inseticidas e de herbicidas.

De acordo com Rodrigues e Manarim (2011), os defensivos agrícolas são substâncias que visam à proteção às lavouras, pois pragas, insetos e agentes causais de doenças acarretam danos à plantação, reduzindo sua produtividade. Por esse motivo, o uso correto dos defensivos agrícolas, do plantio até a pós-colheita, deve ser realizado para permitir uma alta produtividade e a qualidade do produto final.

## **Produção de matéria-prima**

Os pequenos e os médios produtores recorrem à cobertura do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro), que garante a isenção de obrigações relativas à operação de crédito rural de custeio. Há resistência dos bancos em financiar esse custeio, o que limita o cultivo do arroz por produtores com poucos recursos (FERREIRA;YOKOYAMA (1998).

Além disso, esse autores relatam que os produtores escolhem as variedades destinadas ao plantio de acordo com os seguintes pontos, classificados pela ordem de importância: tipo de grão de melhor valor comercial, recomendação da pesquisa e indicação de vizinhos.

Geralmente, as épocas de semeadura são definidas em função de dois parâmetros: das chuvas, período favorável ao cultivo do arroz; e do calendário mais adequado à condução da cultura da soja, quando esta última é a mais importante no sistema de produção na plantação do produtor, dizem Ferreira e Yokoyama (1998, p. 226). Morais et al (2001) destacam que a rotação de culturas, em especial a rotação entre arroz e soja, além de diminuir a população de pragas e de patógenos presentes no solo, age sobre outras propriedades do solo, promovendo a melhoria de sua sustentabilidade.

Vários produtores escolhem dezembro para cultivo do arroz para variedade de ciclo médio, porque a época da colheita não coincide com a da soja; as variedades precoces são plantadas em outubro. Também o preparo dos solos obedece a dois critérios: a chegada das chuvas e o plantio da soja. Isso por conta da melhor produtividade do solo com a rotação das culturas, como já dito. Basicamente, o preparo do solo varia entre julho e novembro. A adubação do arroz de terras altas, em áreas cultivadas com soja, pode trazer benefícios também de aumento, tanto da produtividade quanto da produção (MORAIS et al, 2001).

A doença e a praga mais citadas são, respectivamente: a brusone e a cigarrinha-das-pastagens. Elas causam perdas à colheita. Segundo Ferreira e Yokoyama (1998, p. 227), além das perdas por doenças e pragas, as máquinas, em alguns casos, quebram os grãos, e o mau manuseio de novas técnicas por funcionários pouco capacitados geram as perdas da colheita.

Ainda de acordo com esses autores, os produtores de arroz enfrentam também outros problemas, podendo-se enumerar três deles: o primeiro é que o arroz possui várias classificações, dificultando o ajuste de preços e a comercialização; o segundo e o terceiro são, respectivamente, o alto de custo de produção e o fato de a comercialização não ser feita a granel limita o manejo pós-colheita.

### **Comércio atacadista, armazenamento, processamento, distribuição do produto no mercado e mercado varejista**

Os atacadistas compram o arroz diretamente dos produtores, com ausência do atravessador. Assim, os produtores tiram vantagens, pois têm chances de vender o arroz por melhores preços. Antes de comprar o arroz, o comprador necessita ver o produto e dar o preço, depois de tê-lo classificado. Essa situação exige a coleta de uma amostra do produto, coisa que nem sempre é evidente. Desse jeito, o produtor é obrigado a ir ao local onde está estocado o arroz, dizem Ferreira e Yokoyama (1998, p. 230).

No que concerne ao comércio varejista e à distribuição dos produtos alimentícios em geral, inclusive o arroz, devem-se considerar dois componentes: o primeiro diz respeito ao fato de que as grandes redes de armazéns atacadistas, de maneira estratégica, procuram diversificar a oferta de produtos, tanto no tipo quanto na forma de apresentação do produto; o segundo está relacionado com a entrada de grandes empresas no mercado varejista, conseguindo alcançar pontos de vendas em locais mais distantes do país. Conseqüentemente, o consumidor tem alternativas de produtos para se alimentar. Isso resulta na substituição de alimentos básicos por outros mais nobres (FERREIRA; YOKOYAMA, 1998, p. 231).

Segundo essa mesma fonte, o meio de transporte do arroz mais usado é o modal rodoviário, por meio de carretas com capacidade para até 27 toneladas. O transporte ferroviário é pouco utilizado, porque está bastante sucateado e, de fato, é ineficiente.

O arroz produzido no Brasil não é suficiente para suprir as demandas do mercado interno. Por esse motivo, a importação se faz necessária para completar a produção interna.

### **Consumidor final**

Essa fase corresponde, vis a vis, ao comportamento do consumidor em algumas situações. Ferreira e Yokoyama (1998, p. 233) afirmam que um aumento de renda da população pobre gera diminuição da demanda por arroz, que naturalmente é substituído por outro alimento. Dessa forma, o arroz apresenta elasticidade-renda da demanda negativa nas categorias que têm renda mais modestas.

Na hora de comprar o pacote de arroz, as características observadas pelo consumidor são, basicamente: a marca, o aspecto e, em último lugar, o preço, dizem os referidos autores. O aumento de preço do pacote de arroz não afeta seu consumo, porque, pela elasticidade-preço da demanda, a cada variação de 10 % no preço, por exemplo, tem-se, no sentido oposto, uma variação de 0,56 % na demanda do produto (FERREIRA; YOKOYAMA, 1998).

### **2.3.5 Cadeia produtiva da cana-de-açúcar**

Segundo Nocelli et al (2017, p. 14), no cenário internacional, o cultivo da cana-de-açúcar ocorre em mais de 70 países. Os maiores produtores são: Brasil, Índia e China, com as respectivas produções estimadas em: 630 milhões de toneladas, 285 milhões de toneladas e 113 milhões de toneladas na safra de 2014/2015, conforme os dados da *Food and Agriculture Organization of United Nations* (Fao).

De acordo com Andrade e Diniz (2007), referidos por Cosmo e Galeriani (2016, p. 2), no Brasil, a atividade canavieira é relevante não só por conta da produção de seus subprodutos principais – açúcar, etanol e energia gerada através a queima de bagaço da cana–, mas também por seus outros subprodutos – fertilizantes e vinhaça.

A cadeia produtiva da cana-de-açúcar ocorre em seis fases: amostragem do solo e escolha da cultivar; época de plantio; espaçamento e profundidade; quantidade necessária de mudas; colheita e fase industrial/processamento (COSMO; GALERIANI, 2016).

#### **Amostragem do solo e escolha da cultivares**

Segundo Rosseto e Santiago (2015), citados por Cosmo e Galeriani (2016, p. 4), essa fase é precedida pela definição da área, pelo preparo e pela sistematização do terreno. A sistematização é a operação que visa à subdivisão da área em talhões. Depois dessa etapa preliminar, o produtor deve coletar uma amostra de solo em cada talhão a fim de efetuar operações de correção e adubação do solo.

Também, a escolha da cultivar que se adapta melhor às características do terreno da propriedade é importante. Essa operação visa a um bom aproveitamento dos recursos naturais e, assim, aumentar a produtividade.

#### **Época do plantio**

Essa etapa é importante para o cultivo da cana-de-açúcar, na medida em que fazer uma boa escolha do período do plantio leva a um bom desenvolvimento da cana e à acumulação de açúcar. Com efeito, a cana-de-açúcar necessita de condições climáticas adequadas, como: alta disponibilidade de água, alto índice de radiação solar e temperaturas elevadas.

Rosseto e Santiago (2015), referenciados por Cosmo e Galeriani (2016, p. 4-5), destacam três épocas diferentes para o plantio da cultura: sistema de ano-e-meio, sistema de ano e plantio de inverno.

No sistema de ano-e-meio (cana de 18 meses), o período janeiro a março é escolhido e considerado como ótimo para o plantio da cultura, porque apresenta boas condições de temperatura e de umidade, favorecendo o desenvolvimento das gemas. Esse período é caracterizado pelo desenvolvimento da planta. Nos cinco meses seguintes, ou seja, de abril a agosto, o crescimento da planta torna-se muito lento por conta da chegada da seca e do inverno. Depois de sete meses, ou seja, de setembro a abril do ano seguinte, vegeta a planta para amadurecer nos próximos meses, até completar 16 a 18 meses.

No sistema de ano (cana de 12 meses), a cana-de-açúcar pode ser plantada no período de outubro a novembro. Esse sistema apresenta algumas vantagens e desvantagens: como vantagens, destaca-se uma segunda época de plantio que facilita o gerenciamento e o aperfeiçoamento do uso das máquinas e de mão de obra, se as áreas plantadas forem grandes. Essas ficam subdivididas entre o período do plantio da cana de ano-e-meio e a cana de ano. Como desvantagens, pode-se enumerar, por exemplo, a menor produtividade na comparação com a cana de 18 meses – a cana de ano tem só sete ou oito meses de crescimento total – e o preparo de solo que pode ser dificultado pelo tempo insuficiente reservado para tal.

No plantio de inverno, a torta de filtro é composta por cerca de 70% a 80 % de umidade. Sua aplicação no sulco do plantio possibilita o cultivo da cana-de-açúcar mesmo no período de estiagem. A torta também fornece a umidade necessária para a planta para brotar.

### **Espaçamento e profundidade**

Fazer uma boa escolha do espaçamento é importante, na medida em que favorece a otimização do uso intensivo das máquinas e a colheita. Além disso, possibilita melhor distribuição da planta na área cultivada, para que ela não fique em um espaço limitado. Por fim, contribui para aumentar a produção, porque interfere, de maneira favorável, na disponibilidade de recursos, como luz, água e temperatura.

De acordo com Rosseto e Santiago (2015), mencionados por Cosmo e Galeriani (2016, p. 6), o espaçamento entre sulcos pode variar de 1m a 1,8 metros, e a respectiva profundidade deve variar de 20cm a 30 cm.

### **Quantidade necessária de mudas**

Segundo esses autores, as mudas são canas jovens, plantadas em excelentes condições, com boa fertilização e controle de pragas e doenças. A idade varia entre 8 e 10 meses.

A quantidade de mudas deve variar entre 10 e 15 toneladas por hectare. Em época normal (disponibilidade razoável de água), é necessária a distribuição de, ao menos, 12 gemas por metro de sulco, enquanto que em época de estiagem, é preciso uma densidade de 15 a 18 gemas por metro de sulco.

### **Colheita**

Cosmo e Galeriani (2016), referindo-se a Rosseto e Santiago (2015), afirmam que essa etapa é caracterizada por dois modos de colheita: corte manual e corte mecanizado. O corte manual é o mais utilizado na colheita da planta, apesar de seu custo de produção ser mais elevado, haja vista, particularmente, a necessidade de muita mão de obra. Já o corte mecanizado reduz em quase 20 % os custos de produção, quando comparado com o corte manual, e é mais eficiente. O uso desse corte no Brasil é limitado por conta, principalmente, da precariedade da maioria das máquinas nacionais usadas.

### **Fase industrial/Processamento**

Depois da colheita, vêm as seguintes operações: carregamento, transporte, pesagem, pagamento da cana pela qualidade, descarregamento na indústria e lavagem.

De acordo com Alcarde (2015), referido por Cosmo e Galeriani (2016, p. 8), essas operações favorecem um bom desempenho industrial e devem ser realizadas em sincronia com as operações das indústrias, a fim de evitar não só um sobreabastecimento, mas também a falta de cana para a moagem, podendo, ao final, acarretar atrasos na produção.

Na indústria, a cana-de-açúcar tem dois destinos: produção de açúcar e de álcool. Segundo a fonte citada acima, as seguintes etapas industriais caracterizam a produção de açúcar: lavagem de cana, preparo para moagem, extração de caldo, purificação do caldo, evaporação do caldo, cozimento, cristalização da sacarose, separação entre cristais e massa cozida e, por fim, a secagem e estocagem do açúcar.

Em relação à produção do álcool, as seguintes etapas industriais devem ser levadas em consideração: lavagem de cana, preparo para moagem, extração do caldo, tratamento do caldo para produção de álcool, fermentação do caldo, destilação do vinho, retificação, desidratação: com álcool anidro ou hidratado.

Na safra de 2014/2015, como já dito, o Brasil produziu quase 630 milhões de toneladas de cana-de-açúcar. Segundo a União da Indústria de Cana-de-açúcar (Única)

(2015), 36 milhões de toneladas da quantidade produzida foram usadas para a produção de açúcar, das quais 20 milhões de toneladas serviram à exportação.

Em 2014/2015, os três maiores produtores mundiais da cana-de-açúcar foram: São Paulo, concentrando 62 % da produção nacional, seguido de Goiás e de Minas Gerais. Nessa safra, o Brasil foi o segundo maior produtor mundial de etanol, atrás somente dos Estados Unidos. Essa produção foi estimada a 28 bilhões de litros.

Na safra de 2015/2016, de acordo com a mesma fonte, o Brasil produziu quase 659 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, o que corresponde a um aumento de, aproximadamente, 3,8 % em relação à safra anterior.

### **2.3.6 Cadeia produtiva do algodão**

A cadeia produtiva do algodão ocorre em três grandes etapas sucessivas: antes da fazenda, dentro da fazenda e depois da fazenda. Todas informações relativas a essa seção provêm do relatório da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (Abrapa, 2017).

#### **Cadeia produtiva do algodão: antes da fazenda**

Nessa fase, a cadeia produtiva do algodão é caracterizada por empresas que fornecem máquinas, fertilizantes e corretivos, defensivos químicos e biológicos e sementes.

O uso de defensivos é de importância capital para combater o surgimento de pragas, de doenças e de ervas daninhas de difícil controle. Essas são nocivas e causam grandes prejuízos econômicos à produção se não forem combatidas. O uso racional dos defensivos químicos e defensivos biológicos, juntos com sementes melhoradas, gera bons resultados na produção.

O uso de corretivos e fertilizantes faz-se necessário para se obter uma produção elevada e boa qualidade da pluma. Apesar de terem características físicas boas, os solos do cerrado possuem não só poucos macro e micronutrientes, mas também uma acidez elevada.

O desenvolvimento dos sistemas de engenharia por meio do gerenciamento da agricultura de precisão, os sistemas de plantio conservacionistas, a gestão da irrigação e as melhorias do descaroçamento usados nessa fase ajudam a aumentar a produção. Além disso, uma gestão eficiente de custos dos insumos garante a lucratividade ao longo da cadeia produtiva. Com a evolução recente da tecnologia de insumos, o uso das cultivares transgênicas é fortemente presente nas plantações.

Em relação às máquinas, foram criados novos sistemas de colheita com produção de módulos na própria máquina, dispensando-se, assim, o uso da prensa hidráulica. Também, vêm sendo usados drones, por parte dos produtores médios e grandes, para aplicação de inseticidas e de fungicidas e para a distribuição de sementes de braquiárias.

### **Cadeia produtiva do algodão: dentro da fazenda**

O setor da cotonicultura do Brasil está em bom estado de saúde. Com efeito, no cenário internacional, o país é o quinto maior produtor de algodão e tem os maiores índices de produtividade do mundo sequeiro. Essa situação se explica, particularmente, pelo fortalecimento da cotonicultura nas regiões do cerrado.

Segundo o *International Cotton Advisory Committee* (Icac) em 2017, a produtividade média brasileira do algodão em pluma chegou a quase 1.550 kg/hectare. Também, esta produtividade destacou-se a partir da safra 1998/1999, período em que a Abrapa foi criada. Assim, o setor da cotonicultura beneficiou dos resultados das pesquisas da Abrapa.

De acordo com o Icac, o Brasil ocupou a quinta posição no ranking mundial da produção de algodão naquele ano, com cerca de 1,6 milhão de toneladas produzidas. Os quatro maiores produtores foram, respectivamente, Índia; China, Estados Unidos e Paquistão.

Na safra 2016/2017, a produção de algodão em caroço atingiu quase 3,8 milhões de toneladas, e a produtividade média foi acima dos 4 mil kg/hectare. Nessa safra, Mato Grosso e Bahia foram responsáveis, respectivamente, por 65,5 % e por 23,3 % da produção nacional de algodão em caroço, concentrando quase 88,8 % da produção total do país.

Esse resultado pode ser explicado pela predominância da agricultura empresarial de larga escala e pelo alto uso da tecnologia nesses estados. Como já mencionado, na região do cerrado, o sistema de produção é o algodão empresarial, caracterizado pela mecanização de todas as atividades, do plantio até a colheita.

Trata-se de um sistema composto por dois subsistemas: o plantio safra e o plantio em safrinha. O primeiro consiste em realizar o plantio em dezembro, com cultivares de ciclo tardio para obter produtividades de maneira normal acima de 300 @/hectare de algodão em caroço. Já o segundo consiste em realizar o plantio de janeiro a início de fevereiro, sucedendo a uma lavoura plantada em dezembro, utilizando-se cultivares de algodão de ciclo precoce a médio para obter produtividades abaixo de 300@/hectare. O produto obtido tem certas

características de fibras, que diferem das alcançadas no algodão safra.

O bom desempenho da cotonicultura brasileira se explica em parte pelo apoio de centros de pesquisas públicos e privados. Em particular, a Embrapa e a Abrapa no caso do algodão jogam um papel importante. Um programa chave desse apoio é o programa Standar Brasil HVI (SBRHIV) que visa entre outras coisas a credibilidade e a qualidade da análise do algodão, por meio do *High Volume Instrument* (HIV).

### **Cadeia produtiva do algodão: depois da fazenda**

Essa fase inclui a produção do algodão e de seus derivados nas diferentes indústrias. Uma característica da logística da exportação do algodão brasileiro é a concentração.

De acordo com os dados da Secretaria de Comércio Exterior (Secex) (2017), 98 % da produção de algodão pluma, entre agosto 2016 e julho 2017, foi exportada no porto de Santos (SP). O principal meio de transporte da produção de algodão é o rodoviário (ABRAPA, 2017).

Como referido anteriormente, Mato Grosso e Bahia produziram quase 88 % da produção total de algodão em caroço. O custo de frete entre os dois estados e o porto de Santos fica elevado por conta, primeiramente, da grande distância, estimada em mais de 1500 km. Em segundo lugar, o litro do diesel passou de R\$ 2,13, em 2012, para R\$ 2,80, em 2015 e R\$ 3,10, em 2017 (ABRAPA, 2017).

Note-se, ainda, o elevado custo de transporte do algodão por conta, também, da distância entre os centros de produção e as indústrias têxteis e confeccionistas, essas sendo as principais consumidoras do algodão produzido no Brasil.

Como matéria-prima, o algodão é mais usado na indústria têxtil de confecções, sob forma de fios, tecidos e malhas. O consumo industrial de fibras e de filamentos no Brasil pode ser analisado como matérias-primas de origem natural (em grande parte, o algodão) e como matérias-primas de origem sintética (principalmente o poliéster).

Nos últimos anos, as matérias-primas de origem sintética têm ocupado espaço das de origem natural. Em 2016, o consumo de materiais sintéticos alcançou 705,8 mil toneladas, contra 675,5 mil toneladas para o consumo de materiais de origem natural. Por essa razão, o consumo de poliéster, que era composto de 45 % do algodão em 2010, passou a corresponder a 71 % do algodão em 2016.

Entre 2013 e 2016, foi observada uma queda da produção industrial de têxteis, confeccionados, respectivamente, de 1 % e 3 %. Duas razões podem explicar essa situação: o

desaquecimento da economia brasileira como um todo, por conta da crise recente que vem atingindo também a indústria; a queda na produção de têxteis, principalmente de algodão, em 2015 e 2016. Com efeito, a produção de fios (algodão) passou de 998 mil em 2015 a 988 mil toneladas em 2016; a de tecidos (algodão) passou de 698 mil em 2015 a 678 mil toneladas em 2016, e a das malhas (algodão) passou de 230 mil em 2015 a 224 mil toneladas em 2016.

O óleo de algodão vem perdendo espaço na composição do biodiesel, comparado com a participação da gordura animal particularmente. Ele contribuiu por 4 % na composição do biodiesel, contra 17% da gordura animal em 2012. Essa participação baixou de maneira considerável, passando a 1 % em 2016, contra 16% da gordura animal. Essa perda de representatividade do óleo de algodão em relação à gordura animal se explica pela fraca disponibilidade do caroço de algodão para a referida produção.

Na safra 2016/2017, o faturamento dos produtores de algodão (pluma e caroço) foi de US \$ 3.216 bilhões, dos quais US\$ 2.650 milhões se referiram à venda do algodão pluma e US\$ 565,75 milhões, à venda do algodão caroço. O país era o quinto maior exportador de algodão mundial em 2017 (como já referido). O Brasil não faz parte dos dez maiores exportadores de produtos industrializados feitos, em parte, à base de algodão, apesar de fazer parte dos maiores exportadores de pluma no cenário internacional. Isso se explica, principalmente, pela dificuldade que o país enfrenta para competir com países tais como China e Vietnã, nos quais custo de produção é nitidamente inferior, em grande parte por conta da mão de obra, que é mais barata.

### 3 FONTE DE DADOS E METODOLOGIA USADAS NO TRABALHO

As fontes de dados e a metodologia usada neste trabalho encontram-se descritas em cinco partes sucessivas neste capítulo. A primeira e a segunda partes estão relacionadas, respectivamente, com a fonte de dados necessários à estimativa da matriz insumo-produto nacional para 2013 e a referente à estimativa do número de empregos nos setores de atividades econômicas e/ou da remuneração média anual da região Centro-Oeste do Brasil no mesmo ano. A terceira e a quarta partes destacam, respectivamente, a metodologia usada para estimar a matriz insumo-produto nacional e o modelo insumo-produto inter-regional. Por fim, a quinta parte é destinada à metodologia necessária para calcular a participação setorial em relação ao emprego e à remuneração média anual, os quocientes locacionais, os índices de ligações Rasmussen-Hirschman para trás e para frente, os índices de dispersão, os índices de estrutura tecnológica e os multiplicadores de produção.

#### 3.1 FONTE DE DADOS PARA ESTIMATIVA DA MATRIZ INSUMO/PRODUTO NACIONAL EM 2013

Os dados necessários para estimar a matriz insumo/produto nacional para 2013 foram disponibilizados pelo IBGE na forma de duas tabelas: tabela recursos e tabela usos de bens e serviços. Segundo Miller e Blair (1985), mencionados por Guilhoto e Sesso Filho (2005, p. 2), ambas as tabelas representam a base para se construir a matriz de coeficientes técnicos e a matriz inversa de Leontief.

Nelas, foram consideradas as tabelas constituídas de 68 setores de atividades e 128 de produtos. Mas, para facilitar a realização da matriz/insumo nacional, os dois modais do setor comércio (comércio e reparação de veículos automotores e comércio por atacado e varejo, exceto veículos automotores) foram agregados, resultando em um único setor de comércio.

Também os três modais do setor de transporte (transporte terrestre, transporte aquaviário e transporte aéreo) foram agregados, conformando o único setor transporte. Consequentemente, a matriz insumo/produto nacional aqui utilizada é composta por 65 setores.

De acordo com Lucena (2008, p. 32), a tabela de recursos de bens e serviços evidencia as condições da oferta dos produtos, enquanto a tabela de usos de bens e serviços demonstra as condições de sua demanda.

Essa autora ressalta, ainda, que a construção das tabelas de recursos e de usos (TRU) baseia-se no princípio do equilíbrio entre oferta e demanda de mercado de cada produto. Essa construção se faz, exclusivamente, com base no equilíbrio geral da economia.

### 3.2 FONTE DE DADOS EM RELAÇÃO AO NÚMERO DE EMPREGOS NOS SETORES DE ATIVIDADES E/OU DA REMUNERAÇÃO MÉDIA ANUAL

Os microdados usados para estimar o número de empregos nos setores de atividades e/ou da remuneração média anual foram publicados na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) para 2013, com o *software* R. Esses microdados provêm se referem aos quatro estados pertencentes à região e foram agregados para se obterem os do Centro-Oeste. No total, foram levantadas quase 350 atividades econômicas, as quais foram reunidas com base na Classificação Anual de Atividades Econômicas e resultaram em 65 setores compatíveis com a matriz insumo/produto brasileira estimada para 2013.

### 3.3 METODOLOGIA DE ESTIMAÇÃO DA MATRIZ INSUMO PRODUTO NACIONAL

O modelo insumo/produto se baseia no trabalho de Leontief, referido por Takasago et al (2017). Segundo aquele autor, a relação entre os insumos consumidos em cada atividade e a produção total dessa atividade é constante e é avaliada pela matriz dos coeficientes técnicos. No caso deste trabalho, a construção das análises considerou 65 setores para 2013.

Com base nos valores das compras intermediárias, ( $x_{ij}$ ) e dos valores brutos da produção, ( $X_j$ ), de acordo com Miller e Blair (2009), pode-se obter a matriz de coeficientes técnicos, que pode ser representada pela fórmula seguinte:

$$A_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad (1)$$

Onde:  $A_{ij}$  são os insumos demandados do setor  $j$  ao setor  $i$  para cada unidade de valor bruto da produção para  $i = 1...65$  e  $j = 1...65$ . Por hipótese, são fixos os valores dos coeficientes da matriz e são funções de produção lineares homogêneas com retornos constantes à escala.

Cada coeficiente técnico de uma matriz mostra a quantidade demandada de insumo do setor  $i$  exigida para se ter uma unidade de produto do setor  $j$ , de tal maneira que os elementos da matriz  $A_{ij}$  sejam  $A_{ij} < 1$  e  $(1 - a_{ij}) > 0$ , afirmam Tosta et al. (2004), citados por Takasago et al (2017).

Segundo Miller e Blair (2009), a notação matricial do modelo estático de Leontief pode ser representada pela equação:

$$AX = Y + X \quad (2)$$

A é a matriz de coeficientes técnicos de insumos (65 x 65); X é o vetor coluna de produção setorial de dimensão (65 x 1), e Y é o vetor do consumo final setorial (65 x 1). Assim, ao considerar a demanda final como exógena ao sistema, tem-se:

$$Y = BX, \text{ onde } B = (I - A)^{-1} \quad (3)$$

B representa a matriz dos coeficientes diretos e indiretos ou matriz inversa de Leontief, com dimensões (65x65). Finalmente, cada elemento  $b_{ij}$  da matriz mede o quanto da produção total do setor i é necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor j.

Como foi mencionado, os dados necessários à estimativa da matriz insumo/produto nacional provêm das TRU divulgados pelo IBGE. Sua estimativa seguiu a metodologia do Guilhoto e Sesso Filho (2005) e Guilhoto (2011). A compatibilização realizou-se no início do trabalho entre as matrizes de usos e recursos de bens e serviços, divulgadas pelo IBGE; a matriz de usos se apresenta a preços de mercado, enquanto que a matriz de recursos de bens e serviços a preços básicos.

Assim, o trabalho partiu da transformação dos valores de preços de mercado das tabelas de usos em preços básicos. Ou seja, a matriz de usos a preços básicos foi obtida a partir da subtração da oferta global (se apresenta a preço de mercado) os valores referentes às margens de comércio (MGC) e de transporte (MGT) e dos diferentes impostos: Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Impostos Sobre Produtos Industrializados (IPI), Impostos Sobre Serviços (ISS), Outros Impostos Indiretos Líquidos (OIIL), Importação de Bens e Serviços (IMP) e Impostos sobre Importação (IIMP) de cada produto para cada setor de atividade.

O problema central da estimativa da matriz de usos é a distribuição dos valores totais de impostos e margens. Para tanto, foi calculada a matriz de distribuição que consiste em estimar coeficientes a serem multiplicados pelos diversos setores e produtos da economia. A estimativa desses coeficientes ( $a_{ij}$ ) é representada por:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{j=1}^n z_{ij}} \quad (4)$$

Na equação (7),  $Z_{ij}$  é o valor do produto  $i$  que é vendido para o setor  $j$  a preços de mercado, e  $\sum_{j=1}^n Z_{ij}$  representa o valor total do produto  $i$ , vendido para todos os setores da economia e para a demanda final;  $n$  é o número de setores da economia.

Os valores totais referentes às margens e aos impostos nas tabelas de recursos de bens e de serviços do IBGE são distribuídos internamente entre os produtos produzidos na economia, multiplicando-os pelos coeficientes encontrados na equação (4). Dessa forma, são estimadas as matrizes de Margem de Comércio (MGC), Margem de Transportes (MGT), ICMS, IPI/ISS e OIIL. A transformação da matriz de usos a preço de mercado em preço básico é obtida fazendo as subtrações.

Um tratamento particular é feito para calcular os coeficientes de distribuição da matriz de Importação de bens e serviços (IMP) e dos IIMPs por conta da presença das exportações nas demandas final e total. As demandas finais e totais têm seu valor diminuído da demanda externa, pelo fato de esses valores não poderem ser alocados para as exportações. Feito esse ajuste, os novos coeficientes para a distribuição de IMP e de IIMP são calculados de maneira similar ao caso anterior dado pela equação (4).

#### 3.4 MODELO INSUMO/PRODUTO INTER-REGIONAL

Também chamado de “modelo Isard”, por conta da aplicação de Isard (1951), o modelo de insumo/produto inter-regional exige vários dados (reais ou estimados), quando se refere, particularmente, às informações entre setores e entre regiões, diz Guilhoto (2009). O sistema interregional vai além do sistema regional e é caracterizado por uma troca de relações exportações e importações entre as regiões. Essas relações se dão por meio do fluxo de bens que se destinam tanto ao consumo intermediário quanto à demanda final. No Quadro 1 mostra a forma por meio da qual as relações dentro de um sistema de insumo/produto inter-regional podem se apresentar, destacando essas trocas de relação.

Quadro 1: **Relações de insumo/produto em um sistema inter-regional**

	Setores-Região L	Setores- Região M	Demanda final M	
Setores-Região L	Insumos Intermediários LL	Insumos Intermediários LM	LM	Produção Total Região L
Setores-Região M	Insumo Intermediários ML	Insumos Intermediários MM	MM	Produção Total Região M
	Importação Resto Mundo (M)	Importação Resto Mundo (M)	M	M
	Impostos Ind. Liq. (IIL)	Impostos Ind. Liq. (IIL)	IIL	IIL
	Valor Adicionado	Valor Adicionado		
	Produção Total Região L	Produção Total Região M		

Fonte: Guilhoto (2009)

Segundo Guilhoto (2009), o modelo pode ser apresentado de maneira sintética com base no exemplo hipotético dos fluxos intersetoriais e inter-regionais de bens, considerando-se duas regiões L e M com dois setores da seguinte forma:

$Z_{ij}^{LL}$  - Fluxo monetário do setor i para o setor j da região L,

$Z_{ij}^{ML}$  - Fluxo monetário do setor i da região M, para o setor j da região L.

Tem-se a seguinte matriz representando a equação: (5)

$$Z = \begin{bmatrix} z^{LL} & z^{LM} \\ z^{ML} & z^{MM} \end{bmatrix}$$

Em que:  $Z^{LL}$  e  $Z^{MM}$  são as matrizes dos fluxos monetários intrarregionais, e  $Z^{LM}$  e  $Z^{ML}$  são as matrizes dos fluxos monetários inter-regionais.

Seja a equação de Leontief, (1951) e (1986), citada por Guilhoto (2009):

$$X_i = z_{i1} + z_{i2} + \dots + z_{ii} + \dots + z_{in} + Y_i \quad (6)$$

Em que  $X_i$  é o total da produção do setor i,  $z_{in}$  é o fluxo monetário do setor i para o setor n, e  $Y_i$  é a demanda final por produto do setor i.

A equação acima pode ser transformada da seguinte forma:

$$X_1^L = z_{11}^{LL} + z_{12}^{LL} + z_{11}^{LM} + z_{12}^{LM} + Y_1^L \quad (7)$$

Onde:  $X_1^L$  é o total do bem 1 produzido na região L.

Os coeficientes intrarregionais para as regiões L e M são:

$$a_{ij}^{LL} = \frac{z_{ij}^{LL}}{X_j^L} \implies z_{ij}^{LL} = a_{ij}^{LL} \cdot X_j^L \quad (8)$$

Onde  $a_{ij}^{LL}$  são os coeficientes técnicos de produção e que representam quanto o setor j da região L compra do setor i da região L.

$$a_{ij}^{MM} = \frac{z_{ij}^{MM}}{X_j^M} \implies z_{ij}^{MM} = a_{ij}^{MM} \cdot X_j^M \quad (9)$$

Onde  $a_{ij}^{MM}$  são os coeficientes técnicos de produção, que representam a quantidade que o setor j da região M compra do setor i da região M.

Os coeficientes inter-regionais das regiões L e M são:

$$a_{ij}^{ML} = \frac{z_{ij}^{ML}}{X_j^L} \implies z_{ij}^{ML} = a_{ij}^{ML} \cdot X_j^L \quad (10)$$

Em que  $a_{ij}^{ML}$  são os coeficientes técnicos de produção, que representam quanto o setor j da região L compra do setor i da região M.

$$a_{ij}^{LM} = \frac{z_{ij}^{LM}}{X_j^M} \implies z_{ij}^{LM} = a_{ij}^{LM} \cdot X_j^M \quad (11)$$

Onde  $a_{ij}^{LM}$  são os coeficientes técnicos de produção, que representam a quantidade que o setor j da região M compra do setor i da região L. Esses coeficientes podem ser substituídos na equação (7), obtendo:

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

O mesmo procedimento é usado para determinar as produções dos demais setores. Colocando em evidência,  $X_1^L$ , e isolando,  $Y_1^L$ , tem-se:

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

Podem ser obtidas da mesma maneira as demais demandas finais. Portanto, de acordo com Guilhoto (2009),

$$A^{LL} = Z^{LL} \cdot (\hat{X}^L)^{-1}, \text{ constrói-se a matriz } A^{LL} \text{ para os 2 setores,}$$

Onde:  $A^{LL}$  é a matriz de coeficientes técnicos intrarregionais de produção. Essa formulação vale também para as matrizes:  $A^{LM}$ ,  $A^{MM}$  e  $A^{ML}$ .

Sejam as seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \dots & \dots & \dots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \quad (14)$$

$$X = \begin{bmatrix} X^L \\ \dots \\ X^M \end{bmatrix} \quad (15)$$

$$Y = \begin{bmatrix} Y^L \\ \dots \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (16)$$

O sistema inter-regional completo de insumo-produto é representado por:

$$(I - A) X = Y \quad (17)$$

As matrizes podem ser dispostas da seguinte forma representando a equação (18):

$$\left( \begin{bmatrix} I & \vdots & 0 \\ \dots & \dots & \dots \\ 0 & \vdots & I \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} A^{LL} & \vdots & A^{LM} \\ \dots & \dots & \dots \\ A^{ML} & \vdots & A^{MM} \end{bmatrix} \right) \begin{bmatrix} X^L \\ \dots \\ X^M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y^L \\ \dots \\ Y^M \end{bmatrix} \quad (18)$$

Efetuada essas operações, os modelos básicos necessários à análise inter-regional proposta por Isard são obtidos, isto é:

$$(I - A^{LL}) X^L - A^{LM} X^M = Y^L \quad (19)$$

$$-A^{ML} X^L + (I - A^{MM}) X^M = Y^M \quad (20)$$

Resultando no sistema de Leontief inter-regional da forma:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad (21)$$

Segundo Guilhoto (2009), o modelo apresentado é só uma descrição teórica do modelo inter-regional.

Será apresentada na próxima etapa a metodologia relativa aos índices calculados nesse estudo. São: Participação setorial em relação ao Emprego e à Remuneração média anual, Quocientes Locacionais, Índices de Rasmussen-Hirschman e índice de dispersão; e por fim, o multiplicador de produção.

### 3.5 METODOLOGIA RELATIVA AOS ÍNDICES

#### 3.5.1 Participação setorial relativa ao emprego e à remuneração média

A participação setorial relativa ao emprego e a da remuneração média foram calculadas seguindo as fórmulas abaixo:

$$\text{Participação relativa ao emprego do setor } i = l_i / L \quad (22)$$

Onde:  $l_i$  é o número de empregos do setor  $i$  da região Centro-Oeste (ou Brasil) e  $L$  é o número total de empregos da região Centro-Oeste (ou Brasil).

$$\text{Participação relativa à remuneração média do setor } i = r_i / R \quad (23)$$

Onde:  $r_i$  é a remuneração média do setor  $i$  da região Centro-Oeste (ou Brasil) e  $R$  é a remuneração média total da região Centro-Oeste (ou Brasil)

### 3.5.2 Metodologia relativa aos quocientes locais

Algumas críticas são feitas quanto ao método dos quocientes locais, segundo descrito abaixo:

#### Críticas

O método do quociente local (QL) é utilizado em trabalhos de regionalização da economia, porém é limitado, segundo alguns autores. Com efeito, segundo Paiva (2006), esse método pode ser afetado por variáveis que podem estimá-lo a mais ou a menos. Essas variáveis, nas palavras do autor, expressam-se da maneira seguinte:

Entre essas, encontram-se: (a) a expressão relativa do segmento produtivo considerado na macrorregião de referência; (b) a maior ou menor heterogeneidade “econômica” das regiões que são objeto de comparação; e, lastbutnotleast, (c) a variável eleita como base para o cálculo dos QLs (PAIVA, 2006, p. 10).

Para corrigir essas distorções, o autor recomenda a homogeneidade dos segmentos e das regiões, quando forem comparados com a dimensão e a expressão econômica. Ele também acrescenta que a variável escolhida para calcular os QL's deve ser a de menor possibilidade de enviesar os resultados. Especificamente, ele se refere à utilização exclusiva da variável (emprego) no cálculo dos QLs. Nesse caso, um viés analítico vai aparecer se a divisão inter-regional do trabalho definir regiões que se especializam, tanto em segmentos intensivos em mão de obra, quanto em segmentos intensivos em fator capital.

Por sua parte, Rodrigues et al (2012) acham que há risco de se subestimar a identificação das aglomerações produtivas, se os municípios em questão tiverem relações espaciais. Ainda segundo os autores, os estudos baseados em apenas indicadores de concentração, como Quociente Local, Índice de Krugman, Índice de Gini entre outros, são fracos, pois relacionam municípios vizinhos e distantes de maneira idêntica e não levam em consideração as dependências espaciais entre eles.

Para identificação e delimitação dos Sistemas Locais de Produção (SLP) na indústria coureiro-calçadista do Rio Grande do Sul, por exemplo, Bitencourt e Guimaraes (2012) usaram o Coeficiente de Gini Local (GL) e o QL. Mas Suzigan et al (2003),

referenciados pelos autores, destacam as limitações do QL, na medida em que, para as regiões que apresentam estruturas produtivas diversificadas, o uso do referente método não é apropriado para identificação das especializações.

Para exemplificar esse argumento, Suzigan et al (2003) referem-se aos municípios das regiões metropolitanas. Também, ressaltam que os resultados, usando o método QL, podem estar com viés apresentando coeficientes muito elevados de especialização, não refletindo a realidade para regiões mais pobres que têm somente uma unidade produtiva de dimensões modestas.

Segundo eles preconizam, para corrigir essas imperfeições do método, a utilização combinada do método QL e do coeficiente GL pode ser uma nova medida de concentração espacial de uma atividade determinada. Segundo o Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (Iedi) (2002), citado por Bitencourt e Guimarães (2012), quanto mais próximo de 1 for o coeficiente GL, maior será a concentração espacial desse setor. Assim, maior será a existência de um SLP nessa atividade. Caso contrário, quanto mais próximo de 0 for esse coeficiente, menor será a concentração espacial desse setor. Em consequência, menor será a existência de um SLP nessa atividade, lembrando que o coeficiente GL varia entre 0 e 1.

Apesar dessas críticas, esse método será utilizado neste trabalho por questão de falta de tempo e em razão das dificuldades encontradas para reunir todos os dados necessários. Com efeito, esse método é uma simplificação das tabelas de recursos e de usos. Consequentemente, exige menos dados na comparação com outros modelos de regionalização.

### **Método do quociente locacioal**

Para Miller e Blair (2009), citados por Goulart (2012, p. 6), o método dos QL's pode servir ao ajustamento dos coeficientes nacionais e à simplificação das tabelas de insumo produto. É um método muito usado para regionalização de matrizes de insumo/produto.

Existem diversas alternativas de regionalização de matrizes de insumo-produto. A aplicação de determinada alternativa depende basicamente do objetivo de estudo e das informações disponíveis. Um dos métodos de regionalização mais utilizados baseia-se na utilização do Quociente Locacional (QL), empregado em diversos trabalhos para a economia brasileira [...] (DOMINGUES e HADDAD, 2002, p. 2).

Segundo esses autores, a principal hipótese desse método destaca que as tecnologias setoriais nacionais e regionais são idênticas. Dessa forma, os setores, em ambas as regiões, usam o mesmo tipo de produção. Ou seja, tanto os setores nacionais quanto os da região têm

os mesmos coeficientes de requisito técnicos. Assim, nessa hipótese,

$$a_{ij}^{BR} = a_{ij}^{CO} = CO_{ij} + m_{ij} \quad (24)$$

Onde:  $a_{ij}^{BR}$  e  $a_{ij}^{CO}$  são, respectivamente, os coeficientes de requisitos técnicos do Brasil e da região Centro-Oeste do setor  $i$  utilizado pelo setor  $j$ . Esses coeficientes se dividem em dois grupos, segundo a origem do insumo utilizado pelo setor  $i$  (CO), quando provém da própria região ou de fora dela ( $m$ ). O quociente locacional define-se:

$$QL_i^{CO} = \frac{\frac{x_i^{CO}}{x_i^{BR}}}{\frac{x_i^{CO}}{x_i^{BR}}} \quad (25)$$

Em que  $x_i^{CO}$  é o número de empregos do setor  $i$  na região Centro-Oeste;  $x^{CO}$  é o número total de empregos na região Centro-Oeste;  $x_i^{BR}$  é o número de empregos do setor  $i$  na economia nacional e  $x^{BR}$  é o número total de empregos na economia nacional. O modelo destaca as duas condições abaixo:

$$\text{Se } QL_i^{CO} < 1 \implies a_{ij}^{CO} = QL_i^{CO} \cdot a_{ij}^{BR} \quad (26)$$

$$\text{Se } QL_i^{CO} \geq 1 \implies a_{ij}^{CO} = a_{ij}^{BR} \quad (27)$$

Segundo Miller e Blair (2009),  $QL_i^{CO} < 1$  significa que o número de empregos do setor  $i$  é menos elevado na região Centro-Oeste do que na economia nacional. Já  $QL_i^{CO} \geq 1$  significa que o número de empregos do setor  $i$  é mais elevado na região Centro-Oeste do que na economia nacional.

De acordo com Richardson (1978), mencionado por Goulart (2012, p. 8), referindo-se ao caso da equação (23), a interpretação que pode ser feita é a de que os setores locais não conseguem satisfazer toda a demanda interna em termos de mão de obra da região. Por esse motivo, há necessidade de importar para atender a demanda interna. Na equação (24), não precisa importar mão de obra, pois os setores locais satisfazem toda a demanda interna.

Segundo Goulart (2012), é possível, por meio dos QL's de cada setor  $i$  da região, fazer uma estimativa da matriz de coeficientes técnicos da região Centro-Oeste através da matriz dos coeficientes técnicos da economia brasileira. Neste trabalho, por conseguinte, com base na matriz dos coeficientes técnicos do Brasil para 2013, estimada pela metodologia do Guilhoto e Sesso Filho (2005) e Guilhoto (2011), é possível calcular a matriz dos coeficientes técnicos da região Centro-Oeste pelo mesmo ano por meio dos QL's calculados em relação ao

número de empregos de cada setor  $i$  utilizando as condições (23) e (24).

### 3.5.3 Índices de Rasmussen-Hirschman e índice de dispersão

Os índices de Rasmussen-Hirschman ressaltam o grau de encadeamento dos setores econômicos. Esses autores consideram dois tipos de índices de ligação: índices de ligação para trás (ILT) e índices de ligação para frente (ILF). Segundo Takasago et al (2010), os ILT indicam quanto o setor demanda dos demais insumos necessários à sua própria produção e os ILF descrevem quanto se oferece de insumos aos demais setores da economia.

De acordo com Tosta et al (2004), os ILT e ILF definem setores-chave da economia. Pela definição mais restrita de setores-chave, os dois índices devem apresentar valores maiores que a unidade. Mas há uma definição mais flexível, que apenas considera o ILT ou o ILF maior que a unidade para definir os setores-chave da economia. Na definição de setores-chave, a literatura da Economia considera tanto o sentido restrito quanto o mais flexível para definir setores-chave.

Esses índices podem ser obtidos com base nas equações abaixo, em que  $b_{ij}$  são os elementos da matriz inversa  $B$  de Leontief:

$$U_j = \left[ \frac{B_j}{n} \right] / B^*, \text{ índice de ligação para trás} \quad (28)$$

$$U_i = \left[ \frac{B_i}{n} \right] / B^*, \text{ índice de ligação para frente} \quad (29)$$

Onde:  $B^*$  corresponde à média de todos os elementos da matriz  $B$ ;  $B_i$  é a soma de todos os elementos de uma linha típica de  $B$ ;  $B_j$  é a soma de todos os elementos de uma coluna típica de  $B$ .

As medidas de variabilidade são definidas como poder de dispersão e sensibilidade de dispersão e são representadas por:

$$V_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left[ b_{ij} - \frac{\sum_{i=1}^n b_{ij}}{n} \right]^2}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}} \quad V_i = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left[ b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij} \right]^2}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}} \quad (30)$$

As medidas de variabilidade são definidas pela relação entre o desvio-padrão e a média. Um valor de  $V_j$  baixo destaca que um número elevado de setores depende da demanda intermediária do setor  $j$ , enquanto que  $V_j$  elevado indica que poucos setores dependem da

demanda intermediária. De forma similar, o significado de  $V_i$  é o mesmo que o de  $V_j$ .

### 3.5.4 Estrutura tecnológica: requerimentos diretos

De acordo com Goulart (2012, p. 12), cada coeficiente direto da matriz dos coeficientes técnicos de produção revela quantos centavos de matéria-prima do setor  $i$  o setor  $j$  necessita para produzir R\$1 (um real) a mais de valor bruto de produção. Assim, a soma dos coeficientes técnicos de cada setor  $j$  destaca o total de compras de insumo feitas por esse setor a todos os outros, inclusive a ele próprio, insumos esses necessários à produção de uma unidade monetária a mais de seu produto (HADDAD, 1989, apud GOULART, 2012, p. 12).

Pode-se diferenciar as compras totais de insumos intermediários de cada setor de atividade com relação a sua origem. Para a matriz de coeficientes técnicos da região Centro-Oeste, foram estimados quantos centavos em insumos intermediários provêm de dentro da região (intrarregional). Também, é possível saber quanto é comprado das demais regiões do Brasil (inter-regional) e de fora do país (externo).

Veja-se que, como os coeficientes técnicos para o Centro-Oeste foram estimados com base em informações do país, a soma dos coeficientes técnicos intrarregionais, inter-regionais e do externo da região para um setor  $j$  é igual ao valor do coeficiente técnico do Brasil.

### 3.5.5 Multiplicador de produção

O multiplicador de produção mostra o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final. Ele é definido como:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (31)$$

Nessa equação,  $MP_j$  é o multiplicador de produção do  $j$ -ésimo setor e  $b_{ij}$  são os elementos da matriz inversa de Leontief.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 PARTICIPAÇÃO SETORIAL NO EMPREGO E REMUNERAÇÃO MÉDIA ANUAL DO BRASIL E DA REGIÃO CENTRO-OESTE

Tanto no Brasil quanto na região Centro-Oeste, foram calculadas a participação setorial de emprego e a participação relativa à remuneração média anual. As Tabelas 7 e 8 apresentam os valores das referidas participações.

**Tabela 7: Participação setorial do emprego no Brasil e na região Centro-Oeste em 2013**

Setores	Descrição do produto	Núm Emprego CO (em milhares)	Número Emprego Brasil (em milhares)	Partic. Emprego CO em %	Partic. Empregos Brasil em %
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	682	6.083.373	3,89	5,93
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	985	6.422.856	5,62	6,26
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	65	941.887	0,37	0,92
4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	19	146.907	0,11	0,14
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	5	70.370	0,03	0,07
6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamento e a aglomeração	14	56.055	0,08	0,05
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	28	35.080	0,16	0,03
8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do latícionio e da pesca	75	676.626	0,43	0,66
9	Fabricação e refino de açúcar	19	232.800	0,11	0,23
10	Outros produtos alimentares	314	1.284.075	1,79	1,25
11	Fabricação de bebidas	44	180.180	0,25	0,18
12	Fabricação de produtos de fumo	1,75	19.165	0,01	0,02
13	Fabricação de produtos têxteis	126	663.324	0,72	0,65
14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	352	1.812.183	2,01	1,77
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	53	554.059	0,30	0,54
16	Fabricação de produtos da madeira	53	424.526	0,30	0,41
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	28	205.613	0,16	0,20
18	Impressão e reprodução de gravações	52,53	208.523	0,30	0,20
19	Refino de petróleo e coquerias	2	26.144	0,01	0,03
20	Fabricação de biocombustíveis	89	92.651	0,51	0,09
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	37	97.022	0,21	0,09
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	4	100.745	0,02	0,10
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pe	23	150.491	0,13	0,15

Setores	Descrição do produto	Núm. Emprego CO	Número Empregos Brasil	Partic. Emprego CO em %	Partic. Empregos Brasil em %
24	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	44	105.440	0,25	0,10
25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	18	506.552	0,10	0,49
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	89	693.703	0,51	0,68
27	Produção de ferro-gusa/ferroligas siderurgia e tubos de aço sem costura	4	147.041	0,02	0,14
28	Metallurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	4	117.467	0,02	0,11
29	Fabricação de produção de metais, exceto máquinas e equipamentos	103	790.496	0,59	0,77
30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	16	185.009	0,09	0,18
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	7	265.913	0,04	0,26
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	68	499.854	0,39	0,49
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	37	209.249	0,21	0,20
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	5	347.083	0,03	0,34
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	2	133.949	0,01	0,13
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	7	834.202	0,04	0,81
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	112	556.537	0,64	0,54
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	51	147.078	0,29	0,14
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	52,38	607.614	0,30	0,59
40	Construção	1.723	8.808.155	9,83	8,59
41	Comércio	3190	18.587.811	18,20	18,13
42	Transporte	714	3.803.115	4,07	3,71
43	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	86	832.185	0,49	0,81
44	Alojamento	84	414.051	0,48	0,40
45	Alimentação	653,40	4.654.397	3,73	4,54
46	Edição e dição integrada à impressão	52,58	167.745	0,30	0,16
47	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	39	181.725	0,22	0,18
48	Telecomunicações	79	249.984	0,45	0,24
49	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	9	701.864	0,05	0,68
50	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	323	1.124.207	1,84	1,10
51	Atividades imobiliárias	156	391.661	0,89	0,38
52	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	529	1.620.625	3,02	1,58
53	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P &D	140,12	589.652	0,80	0,58
54	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	64,25	517.025	0,37	0,50

Setores	Descrição do produto	Núm Emprego CO (em milhares)	Número Emprego Brasil (em milhares)	Partic. Emprego CO em %	Partic. Empregos Brasil em %
55	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	16	335.754	0,09	0,33
56	Outras atividades administrativas e serviços complementares	362	4.089.460	2,07	3,99
57	Atividades de vigilância, segurança e investigação	196	850.968	1,12	0,83
58	Administração pública, defesa e seguridade social	1.497	5.479.282	8,54	5,34
59	Educação pública	841	4.270.759	4,80	4,17
60	Educação privada	289	2.321.981	1,65	2,26
61	Saúde pública	303	1.839.563	1,73	1,79
62	Saúde privada	398	2.604.866	2,27	2,54
63	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	165	927.199	0,94	0,90
64	Organizações associativas e outros serviços pessoais	571	3.969.881	3,26	3,87
65	Serviços domésticos	1.357	6.571.677	7,74	6,41
	Total	17.528	102.537.434	100	100

Fonte: Resultados da pesquisa

**Tabela 8: Participação setorial da remuneração média anual no Brasil e no Centro-Oeste em 2013**

Setores	Descrição do produto	Remuneração anual CO	Remuneração anual Brasil	Partic/remuneração anual CO -%	Particip/remuneração anual Brasil - %
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	25.693	23.857	2,10	1,03
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	24.900	19.173	2,03	0,83
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	17.808	2.164	1,45	0,09
4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	14.587	3.875	1,19	0,17
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	16.083	19.150	1,31	0,83
6	Extração de minério de ferro, beneficiamento e a aglomeração	12.234	6.806	1,00	0,29
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos e beneficiamentos	22.803	2.018	1,86	0,09
8	Abate e produtos de carne, produtos do laticínio e da pesca	14.748	20.075	1,20	0,87
9	Fabricação e refino de açúcar	21.751	9.203	1,78	0,40
10	Outros produtos alimentares	15.322	25.733	1,25	1,12
11	Fabricação de bebidas	15.948	7.251	1,30	0,31
12	Fabricação de produtos de fumo	9.600	1.336	0,78	0,06
13	Fabricação de produtos têxteis	11.003	9.669	0,90	0,42
14	Confecção de artefatos do vest	14.217	17.221	1,16	0,75

Setores	Descrição do produto	Remuneração anual CO	Remuneração anual Brasil	Partic/remuneração anual CO -%	Particip/remuneração anual Brasil - %
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	12.225	9.382	1,00	0,41
16	Fabricação de produtos da madeira	19.762	6.028	1,61	0,26
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17.895	9.625	1,46	0,42
18	Impressão e reprodução de gravações	11.876	5.414	0,97	0,23
19	Refino de petróleo e coquerias	13.068	6.803	1,07	0,29
20	Fabricação de biocombustíveis	19.041	4.311	1,55	0,19
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	19.512	9.282	1,59	0,40
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	16.200	8.124	1,32	0,35
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	15.272	4.773	1,25	0,21
24	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmácias	20.987	8.752	1,71	0,38
25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	15.522	19.286	1,27	0,84
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	18.413	17.654	1,50	0,77
27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	17.920	12.282	1,46	0,53
28	Metallurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	22.596	6.144	1,84	0,27
29	Fabricação de metais, exceto máquinas e equipamentos	17.921	22.128	1,46	0,96
30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	31.713	10.325	2,59	0,45
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	15.230	13.337	1,24	0,58
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	17.569	27.595	1,43	1,20
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	21.427	19.759	1,75	0,86
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	14.683	20.145	1,20	0,87
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	9.756	8.568	0,80	0,37
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	15.230	14.413	1,24	0,62
37	Manutenção, reparo e	17.753	11.143	1,45	0,48

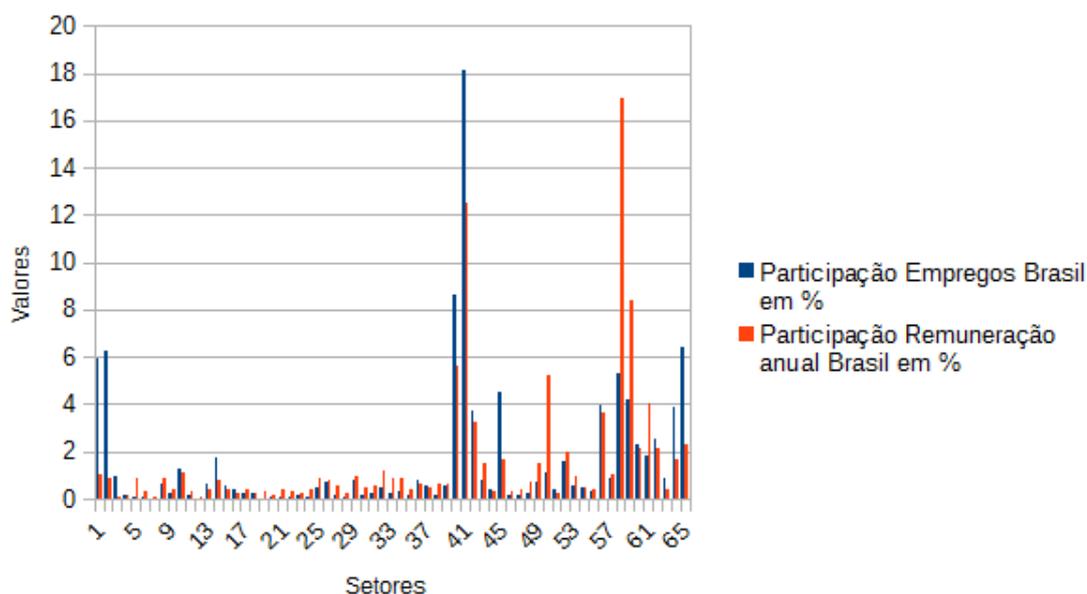
Setores	Descrição do produto	Remuneração anual CO	Remuneração anual Brasil	Partic/remuneração anual CO -%	Particip/remuneração anual Brasil - %
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	16.360	14.719	1,34	0,64
39	Água, esgoto, gestão de resíduos	19.681	14.030	1,61	0,61
40	Construção	20.428	130.365	1,67	5,65
41	Comércio	42.183	288.246	3,44	12,49
42	Transporte	72.067	74.692	5,88	3,24
43	Armazenamento e atividade auxiliar de transportes e correio	22.809	35.398	1,86	1,53
44	Alojamento	15.762	7.468	1,29	0,32
45	Alimentação	16.265	38.349	1,33	1,66
46	Edição e dição integrada à impressão	11.876	6.659	0,97	0,29
47	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	18.198	9.536	1,49	0,41
48	Telecomunicações	17.235	16.207	1,41	0,70
49	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	17.700	34.306	1,45	1,49
50	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	18.378	119.723	1,50	5,19
51	Atividades imobiliárias	16.821	5.678	1,37	0,25
52	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	20.054	45.611	1,64	1,98
53	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P &D	15.620	20.908	1,28	0,91
54	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	16.600	10.169	1,36	0,44
55	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	19.803	9.453	1,62	0,41
56	Outras atividades administrativas e serviços complementares	14.538	83.216	1,19	3,61
57	Atividades de vigilância, segurança e investigação	16.824	22.918	1,37	0,99
58	Administração pública, defesa e seguridade social	33.241	390.700	2,71	16,93
59	Educação pública	22.893	192.717	1,87	8,35
60	Educação privada	22.613	49.724	1,85	2,16
61	Saúde pública	20.243	92.562	1,65	4,01
62	Saúde privada	19.637	49.995	1,60	2,17
63	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	14.666	9.169	1,20	0,40
64	Organizações associativas e outros serviços pessoais	15.726	38.349	1,28	1,66
65	Serviços domésticos	8.407	53.656	0,69	2,33
	Total	1.224.896	2.307.327	100	100

Fonte: Resultados da pesquisa

Com base nos dados das tabelas acima, foram elaborados os Gráficos 3 e 4, referentes,

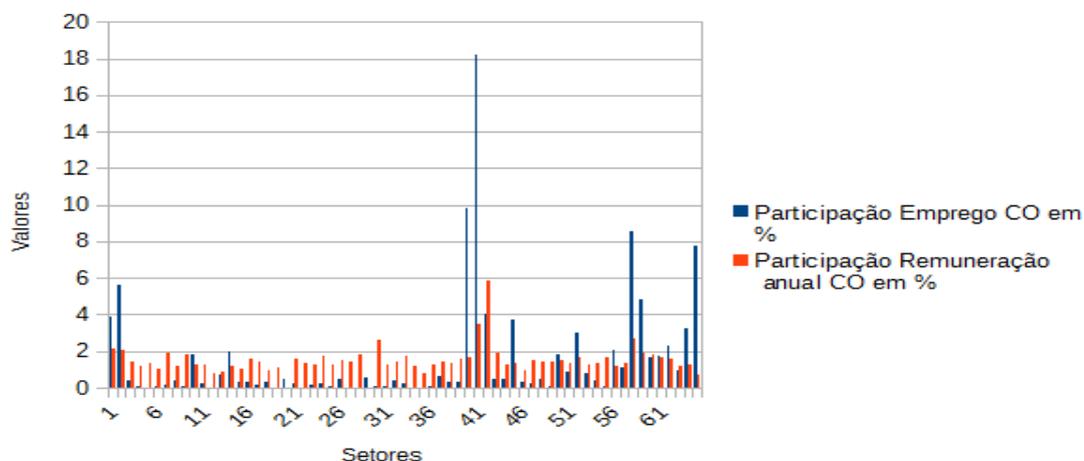
respectivamente, à participação setorial no emprego e na remuneração média anual do Brasil e na da região Centro-Oeste, em relação a 2013. Como o foco deste trabalho é a agropecuária, a análise dos resultados será feita em torno dos setores de atividades que a compõem. Os setores da agropecuária destacados foram: agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2); produção florestal, pesca e aquicultura (3); abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); fabricação e refino de açúcar (9); outros produtos alimentares (10); fabricação de produtos têxteis (13); confecção de artefatos do vestuário e acessórios (14); fabricação de produtos da madeira (16); fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17) e fabricação de biocombustíveis (20).

Gráfico 3: **Participação setorial de emprego e remuneração média anual para o Brasil, 2013**



Fonte: Elaboração própria com os dados do IBGE, 2013

Gráfico 4: **Participação setorial de emprego e remuneração média anual para a região Centro-Oeste, 2013**



Fonte: Elaboração própria com os microdados da PNAD, 2013

Observando-se os dois gráficos acima, nota-se que a participação percentual setorial no emprego e na remuneração média anual para o Centro-Oeste segue uma distribuição quase semelhante à do Brasil. Tanto no emprego, quanto na remuneração, a maioria dos setores de atividades do Brasil e do Centro-Oeste tem uma participação percentual menor do que 2%.

Em relação ao emprego, entre os setores citados acima, a pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), e agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1), têm maior participação percentual tanto no Brasil quanto na região Centro-Oeste. A participação percentual do setor pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), é mais do que 5,6 % em ambas as economias, enquanto a do setor agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1), é mais do que 3,8 %. Esses valores são muito elevados na comparação com os dos demais setores em análise, cuja participação varia entre 0 e 2 %.

Em relação à remuneração média do Brasil, os setores outros produtos alimentares (10); agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8) e Pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), tiveram maior participação percentual. Os respectivos valores foram: 1,12%; 1,03%; 0,87% e 0,83%.

No que concerne à remuneração média da região Centro-Oeste, os setores agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2); fabricação e refino de açúcar (9) e fabricação de produtos da madeira (16) se destacaram melhor na comparação com a participação percentual dos demais setores. Os respectivos valores foram: 2,10%; 2,03%; 1,78% e 1,61%.

Note-se que, na região Centro-Oeste, a remuneração média dos setores agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1) e pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), foi mais elevada do que a dos demais setores da agropecuária. Essa constatação foi também percebida no trabalho de Santos e Casari (2014) em 2009. Com efeito, os autores avaliaram a diferença nos rendimentos médios de duas categorias de trabalhadores no Brasil e na região Centro-Oeste. A primeira categoria se refere aos trabalhadores que atuam na produção de *commodities* agropecuárias, e a segunda diz respeito aos trabalhadores que operam em outras culturas. Foram analisadas quatro *commodities*: carne bovina, soja, cana-de-açúcar e milho. Essas *commodities* podem ser classificadas como pertencentes a ambos setores de atividades citados acima: agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2).

Entre os resultados destacados, no cenário nacional, os rendimentos médios dos trabalhadores na produção de *commodities* foram quase 43,40% maior do que os rendimentos dos que não trabalham com *commodities*. Na região Centro-Oeste, os rendimentos médios dos trabalhadores na produção de *commodities* giraram em torno de 76,14% a mais do que os rendimentos dos que não trabalham com *commodities*. Segundo os autores, essas diferenças podem ser explicadas pelo fato de que, na produção de *commodities*, os trabalhadores apresentam um capital humano superior – em termos, principalmente, de educação e de idade (experiência)– e a estabilidade de emprego.

Também os rendimentos médios elevados na produção das quatro *commodities* podem explicar a forte contratação de pessoal observada nos setores agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1), e pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), em comparação com os dos demais setores da agropecuária, tanto no Brasil quanto na região Centro-Oeste.

#### 4.2 QUOCIENTES LOCACIONAIS

Com os dados obtidos, os valores dos quocientes locacionais relativos ao emprego e à remuneração média anual foram calculados. Os valores seguem na Tabela 9.

Tabela 9: **Quocientes locacionais em relação ao emprego e remuneração média anual na região Centro-Oeste para 2013**

Setores	Descrição do produto	Quociente Locacional Emprego	Quociente Locacional Remuneração
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,66	2,03
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,90	2,45
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	0,40	15,50
4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0,76	7,09
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,42	1,58
6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamento e a aglomeração	1,46	3,39
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	4,67	21,29
8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticionio e da pesca	0,65	1,38
9	Fabricação e refino de açúcar	0,48	4,45
10	Outros produtos alimentares	1,43	1,12
11	Fabricação de bebidas	1,43	4,14
12	Fabricação de produtos de fumo	0,53	13,54
13	Fabricação de produtos têxteis	1,11	2,14
14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	1,14	1,56
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,56	2,45
16	Fabricação de produtos da madeira	0,73	6,18
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,80	3,50
18	Impressão e reprodução de gravações	1,48	4,13
19	Refino de petróleo e coquearias	0,45	3,62
20	Fabricação de biocombustíveis	5,62	8,32
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	2,23	3,96
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	0,23	2,76
23	Fabricação de produtos de limpeza,	0,89	6,03
24	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	2,44	4,52
25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,21	1,52
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,75	1,96
27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,16	2,75
28	Metallurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	0,20	6,93
29	Fabricação de produção de metais, exceto máquinas e equipamentos	0,76	1,53
30	Fabricação de equipamentos de informática,	0,51	5,79

Setores	Descrição do produto	Quociente Locacional Emprego	Quociente Locacional Remuneração
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,15	2,15
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,80	1,20
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,03	2,04
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,08	1,37
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,09	2,14
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,05	1,99
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,18	3,00
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	2,03	2,09
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	0,51	2,64
40	Construção	1,14	0,30
41	Comércio	1,00	0,28
42	Transporte	1,10	1,81
43	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,60	1,21
44	Alojamento	1,19	3,98
45	Alimentação	0,82	0,80
46	Edição e difusão integrada à impressão	1,83	3,36
47	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	1,26	3,59
48	Telecomunicações	1,85	2,00
49	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,08	0,97
50	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,68	0,29
51	Atividades imobiliárias	2,33	5,58
52	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	1,91	0,83
53	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P &D	1,39	1,41
54	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,73	3,07
55	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,28	3,95
56	Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,52	0,33
57	Atividades de vigilância, segurança e investigação	1,35	1,38
58	Administração pública, defesa e seguridade social	1,60	0,16
59	Educação pública	1,15	0,22
60	Educação privada	0,73	0,86
61	Saúde pública	0,96	0,41
62	Saúde privada	0,89	0,74

Setores	Descrição do produto	Quociente Locacional Emprego	Quociente Locacional Remuneração
63	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	1,04	3,01
64	Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,84	0,77
65	Serviços domésticos	1,21	0,30

Fonte: Resultados da pesquisa

No que diz respeito ao quociente locacional ligado ao emprego, os setores fabricação de biocombustíveis (20); outros produtos alimentares (10); fabricação de produtos têxteis (13) e confecção de artefatos do vestuário e acessórios (14) tiveram os respectivos valores em: 5,62, 1,43, 1,11 e 1,14 maiores à 1. Isso significa que, no Centro-Oeste, os setores citados tinham mão de obra suficiente e não precisaram importá-la de outros setores. Já os demais setores em análise tinham seus quocientes locacionais em relação ao emprego menores do que a unidade. Assim, precisaram importar mão de obra para suprir a demanda interna.

Em relação ao quociente locacional ligado à remuneração média, todos os setores da região em análise tiveram valores maiores à unidade. Esse fato significa que a remuneração média foi mais concentrada nessa região do que no Brasil. Essa conclusão vai no mesmo sentido de um dos resultados do trabalho de Santos e Casari (2014). Os autores mostraram que os rendimentos médios dos trabalhadores na produção das quatro *commodities* analisadas e citadas acima foram nitidamente maiores na região Centro-Oeste, na comparação com os do Brasil. Com efeito, os rendimentos médios na região foram de quase 76,14% contra 43,40% do cenário nacional.

Os setores produção florestal, pesca e aquicultura (3); fabricação de biocombustíveis (20) e fabricação de produtos da madeira (16) apresentaram quocientes locacionais expressivos na comparação com os demais setores. Com efeito, seus valores foram 15,50; 8,32 e 6,18, respectivamente, enquanto os valores dos demais setores variaram entre 1 e 4,5.

#### 4.3 ÍNDICES DE RASMUSSEN- HIRSCHMAN

O ILT e o ILF foram calculados para a região Centro-Oeste somente no que diz respeito ao emprego; seus valores, relativos a 2013, se encontram na Tabela 10.

Tabela 10: Índices Rasmussen Hirschman de ligação para trás e para frente na região Centro-Oeste em 2013

Setores	Descrição do produto	ILT	Ranking	ILF	Ranking
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,925	47	1,598	7
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,019	28	0,990	22
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	0,813	61	0,750	44
4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0,962	38	0,767	40
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,854	57	0,965	23
6	Extração de minério de ferro e beneficiamento e a aglomeração	0,859	55	0,777	36
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos e beneficiamentos	1,179	8	0,801	32
8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do latícionio e da pesca	1,364	1	0,813	31
9	Fabricação e refino de açúcar	1,185	7	0,723	50
10	Outros produtos alimentares	1,216	3	1,085	16
11	Fabricação de bebidas	1,144	12	0,840	29
12	Fabricação de produtos de fumo	1,111	16	0,672	62
13	Fabricação de produtos têxteis	1,194	5	1,101	15
14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	1,134	13	0,718	53
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	1,109	17	0,700	56
16	Fabricação de produtos da madeira	1,030	27	0,816	30
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,151	10	1,083	17
18	Impressão e reprodução de gravações	1,002	30	0,922	25
19	Refino de petróleo e coquearias	1,054	24	1,355	8
20	Fabricação de biocombustíveis	1,197	4	0,748	45
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,146	11	1,794	6
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	1,115	15	0,775	37
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/ perfumaria e higiene pessoal	1,157	9	0,718	52
24	Fabricação de produtos farmaquímicos e farmacêuticos	1,044	26	0,762	41
25	Fabricação de produtos de borracha e de mat	1,056	23	0,788	34
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,094	19	0,896	26
27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	1,102	18	0,755	42
28	Metallurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	1,130	14	0,729	49
29	Fabricação de produção de metais, exceto máquinas e equipamentos	0,948	41	1,027	19
30	Fabricação de equipamentos de informática,	0,981	34	0,774	39

Setores	Descrição do produto	ILT	Ranking	ILF	Ranking
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,976	35	0,698	57
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,017	29	0,956	24
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,987	33	0,712	55
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,944	42	0,687	58
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,918	48	0,673	61
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,972	36	0,665	63
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,926	46	1,197	10
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,191	6	1,837	5
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	0,911	49	0,775	38
40	Construção	0,993	32	1,037	18
41	Comércio	0,894	51	3,876	1
42	Transporte	0,958	40	2,409	2
43	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,931	44	1,020	21
44	Alojamento	0,968	37	0,738	48
45	Alimentação	1,049	25	0,789	33
46	Edição e dição integrada à impressão	1,066	21	0,741	47
47	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	1,057	22	1,226	9
48	Telecomunicações	1,078	20	1,170	11
49	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,827	60	0,687	59
50	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,933	43	2,149	3
51	Atividades imobiliárias	0,717	64	1,133	13
52	Atividades jurídicas, contabéis, consultoria e sedes de empresas	0,880	53	1,870	4
53	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P &D	0,905	50	1,025	20
54	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	1,224	2	1,136	12
55	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,838	59	0,752	43
56	Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,858	56	1,121	14
57	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,777	63	0,861	27
58	Administração pública, defesa e seguridade social	0,850	58	0,846	28
59	Educação pública	0,787	62	0,677	60
60	Educação privada	0,885	52	0,717	54
61	Saúde pública	0,863	54	0,662	64
62	Saúde privada	0,927	45	0,722	51

Setores	Descrição do produto	ILT	Ranking	ILF	Ranking
63	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,962	39	0,748	46
64	Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,999	31	0,783	35
65	Serviços domésticos	0,660	65	0,660	65

Fonte: Resultados da pesquisa

Na literatura da Economia, como já explicado, no sentido restrito, são considerados setores-chave para a economia os que apresentam valores ILF e ILT maiores que a unidade; eles apresentam capacidade de dinamizar a economia. No sentido menos restrito, são considerados setores-chave os que apresentam ou ILF ou ILT maior que a unidade.

No sentido mais restrito, outros produtos alimentares (10); fabricação de produtos têxteis (13) e fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17) foram considerados setores-chave, pois, no sentido mais restrito, têm forte poder de encadeamento na economia, pois tanto compram insumos de outros setores, como vendem insumos para os demais.

Não é surpreendente ver o setor fabricação de produtos têxteis (13) ser considerado um setor-chave no sentido mais restrito na região Centro-Oeste. Com efeito, nos últimos anos, vem havendo uma nova configuração das regiões produtoras do Brasil, em relação à produção do algodão. Segundo Coêlho (2018), a região Centro-Oeste é a maior produtora do Brasil. Os estados com melhor desempenho em relação à produção de algodão são: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, superando as regiões produtoras tradicionais, como o Nordeste (Bahia, Piauí e Maranhão) e a região Sudeste (São Paulo).

De acordo com os dados da Conab (2018), a produção de algodão na região Centro-Oeste foi estimada em 964 mil e 1.102 mil toneladas nas safras 2015/2016 e 2016/2017, respectivamente. Nessas produções, somente o Mato Grosso produziu quase 881 mil e 1.011 mil toneladas nas safras 2015/2016 e 2016/2017, respectivamente. Já a região Nordeste produziu, na safra 2015/2016, aproximadamente 284 mil, contra 391 mil toneladas na safra 2016/2017. Por sua vez, a região Sudeste produziu, na safra 2015/2016, quase 32 mil contra 26 mil toneladas na safra 2016/2017.

Como fatores que explicam esses bons resultados da produção de algodão na região Centro-Oeste, note-se, entre outros, as boas condições climáticas, o nível tecnológico usado e a topografia dos solos, relatam Coêlho (2018).

No sentido menos restrito, levando em consideração os setores em análise, os seguintes setores abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca

(8); outros produtos alimentares (10); fabricação de biocombustíveis (20); fabricação de produtos têxteis (13) e fabricação e refino de açúcar (9) e confecção de artefatos do vestuário e acessórios (14) são também considerados setores-chave, pois apresentam somente o ILT maior que 1 e ocupam melhores posições no *ranking* geral. Os *rankings* são, respectivamente, 1<sup>o</sup>; 3<sup>o</sup>; 4<sup>o</sup>; 5<sup>o</sup>; 7<sup>o</sup> e 13<sup>o</sup>. Esse resultado significa que esses setores são mais caracterizados pela compra de insumos dos outros setores.

Por exemplo, o setor fabricação de biocombustíveis (20), para obter o etanol (biocombustível), precisa da matéria-prima cana-de-açúcar. Esse setor vem se tornando relevante para a economia regional ao longo dos últimos anos, principalmente com o surgimento dos veículos biocombustíveis em 2003. Segundo Lourenzani et al (2016, p. 562), essa situação determinou a importância da produção de etanol e, de fato, uma nova fase de expansão do cultivo da cana-de-açúcar para satisfazer as demandas cada vez mais crescentes para o abastecimento dos carros da população.

Essa situação acarretou, ainda, uma nova representatividade das regiões do Brasil, produtoras da cana-de-açúcar. Para Demattê (2014), citado por Lourenzani et al (2016, p. 562), entre 2003 e 2013, a região Centro-Oeste foi a segunda maior produtora do Brasil, sendo a região que mais tem crescido, em especial os estados de Goiás e de Mato Grosso do Sul. Nesse período, segundo dados do IBGE (2015), a taxa de crescimento da produção da cana-de-açúcar foi de 437% em Goiás, contra 369% do Mato Grosso do Sul. A do Brasil foi de 94%, e a do São Paulo, maior produtor brasileiro da cana-de-açúcar, foi em torno de 90%.

Como fatores dessa expansão rápida da produção da cana-de-açúcar na região Centro-Oeste, Lourenzani et al (2016, pp. 564-565) indicam, entre outros, o preço da terra – com valores de compra e de arrendamento menores, quando comparados com os praticados em São Paulo –, os incentivos fiscais, o clima favorável e o acesso fácil aos créditos rurais.

No sentido menos restrito, entre os setores em análise, apenas o setor agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1) apresenta somente o ILF maior a 1. Isso significa que esse setor é mais caracterizado pela venda de insumos para os demais setores da economia. Com efeito, o ILF expressivo estimado em quase 1,6, comparado com o dos demais setores e ocupando melhor posição (7<sup>o</sup>) no *ranking* geral, mostrou que o setor era o maior abastecedor dos demais setores em insumos agrícolas.

#### 4.4 ÍNDICES DE DISPERSÃO

Os índices de dispersão considerados neste trabalho foram o poder de dispersão e a sensibilidade de dispersão. Eles foram calculados para a região em análise em relação ao emprego. A Tabela 11 mostra os referentes valores dos índices citados acima.

Tabela 11: **Índices de dispersão na região Centro-Oeste em 2013**

Setores	Descrição do produto	Poder de dispersão	Ranking	Sensibilidade de dispersão	Ranking
1	Agricultura, apoio à agricultura e a pós-colheita	5,879	26	3,739	60
2	Pecuária e apoio à pecuária	5,445	43	5,799	44
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	6,720	5	7,289	20
4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	5,595	39	7,018	29
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	6,321	11	5,657	46
6	Extração de minério de ferro, beneficiamento e a aglomeração	6,284	13	7,006	30
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	4,797	60	7,074	28
8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	4,306	65	6,900	35
9	Fabricação e refino de açúcar	4,785	61	7,460	17
10	Outros produtos alimentares	4,876	59	5,415	50
11	Fabricação de bebidas	5,109	50	6,988	32
12	Fabricação de produtos de fumo	4,951	55	8,059	2
13	Fabricação de produtos têxteis	5,411	44	5,949	43
14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	4,995	54	7,637	13
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	5,095	52	8,009	7
16	Fabricação de produtos da madeira	5,676	35	7,166	26
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	5,225	49	5,518	47
18	Impressão e reprodução de gravações	5,665	36	6,154	41
19	Refino de petróleo e coquerias	5,791	29	4,435	58
20	Fabricação de biocombustíveis	4,669	64	7,168	25
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	5,713	33	3,695	61
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	4,948	57	6,994	31
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	4,708	63	7,535	14
24	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	5,359	45	7,324	19

Setores	Descrição do produto	Poder de dispersão	Ranking	Sensibilidade de dispersão	Ranking
25	Fabricação de produtos de borracha	5,239	48	6,936	33
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	5,252	47	6,393	38
27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	4,949	56	7,173	24
28	Metallurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	4,879	58	7,513	15
29	Fabricação de produção de metais, exceto máquinas e equipamentos	5,955	21	5,476	48
30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	5,923	23	7,484	16
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	5,528	40	7,726	12
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	5,785	30	6,141	42
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	5,616	38	7,776	11
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	5,684	34	7,813	9
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	5,882	24	8,026	5
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	5,496	41	8,015	6
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5,849	27	4,482	57
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	6,457	8	4,151	59
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	5,880	25	6,901	34
40	Construção	5,942	22	5,673	45
41	Comércio	6,165	17	1,397	65
42	Transporte	6,101	19	2,368	64
43	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	5,846	28	5,315	51
44	Alojamento	5,492	42	7,206	23
45	Alimentação	5,107	51	6,741	37
46	Edição e difusão integrada à impressão	5,065	53	7,245	21
47	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	5,732	32	5,202	53
48	Telecomunicações	5,748	31	5,263	52
49	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	6,451	9	7,779	10
50	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	6,538	7	2,772	63
51	Atividades imobiliárias	7,444	2	4,688	56
52	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	6,562	6	3,042	62
53	Serviços de arquitetura, engenharia,	6,185	16	5,434	49

Setores	Descrição do produto	Poder de dispersão	Ranking	Sensibilidade de dispersão	Ranking
54	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	4,763	62	4,785	54
55	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	6,375	10	7,107	27
56	Outras atividades administrativas e serviços complementares	6,286	12	4,783	55
57	Atividades de vigilância, segurança e investigação	6,854	3	6,172	40
58	Administração pública, defesa e seguridade social	6,277	14	6,286	39
59	Educação pública	6,755	4	7,867	8
60	Educação privada	6,007	20	7,421	18
61	Saúde pública	6,156	18	8,038	3
62	Saúde privada	6,253	15	8,033	4
63	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	5,632	37	7,235	22
64	Organizações associativas e outros serviços pessoais	5,399	46	6,801	36
65	Serviços domésticos	8,062	1	8,062	1

Fonte: Resultados da pesquisa

Foram computadas as dispersões dos índices ILT e ILF. Os resultados estão contidos na tabela acima. Esses tiveram o mesmo desvio-padrão médio entre os 65 setores de 0,13, caracterizando baixa variabilidade em torno da média dos indicadores. Os Coeficientes de Variação (CV) médios dos 65 setores para o ILT e ILF foram de 5,72 e 6,32, respectivamente.

A literatura específica destaca que um valor baixo dos índices de dispersão ( $V_j$  ou  $V_i$ ) indica que um número elevado de setores depende da demanda intermediária desse setor. Assim, no índice poder de dispersão, muitos setores dependem da demanda intermediária dos seguintes setores: abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); fabricação de biocombustíveis (20); fabricação e refino de açúcar (9); outros produtos alimentares (10) e fabricação de produtos têxteis (13).

No índice sensibilidade de dispersão, muitos setores dependem da demanda intermediária dos seguintes setores: agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17); outros produtos alimentares (10) e fabricação de produtos têxteis (13).

#### 4.5 ESTRUTURA DE COMPRAS NA REGIÃO CENTRO-OESTE

A Tabela 12 apresenta a composição dos insumos intermediários na região Centro-Oeste por origem. Na média, o valor para as compras totais de insumos é de R\$0,45, sendo

que R\$0,03 são demanda intrarregional, R\$ 0,30, inter-regional e R\$0,12, de fora do Brasil.

**Tabela 12: Composição dos insumos intermediários na região Centro-Oeste por origem (intra-regional, inter-regional e externo) para o ano de 2013**

Setores	Descrição do produto	Intrarregional	Inter-regional	Externo	Total
1	Agricultura, apoio à agricultura e pós-colheita	0,02	0,24	0,07	0,32
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,03	0,30	0,06	0,40
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	0,03	0,13	0,06	0,22
4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0,01	0,29	0,13	0,43
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,01	0,19	0,06	0,26
6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamento e a aglomeração	0,02	0,19	0,05	0,26
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,06	0,47	0,14	0,66
8	Abate e produtos de carne, produtos do laticínio e da pesca	0,05	0,63	0,11	0,79
9	Fabricação e refino de açúcar	0,01	0,54	0,23	0,79
10	Outros produtos alimentares	0,09	0,47	0,15	0,71
11	Fabricação de bebidas	0,09	0,38	0,11	0,58
12	Fabricação de produtos de fumo	0,02	0,46	0,13	0,61
13	Fabricação de produtos têxteis	0,17	0,33	0,06	0,56
14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,03	0,41	0,03	0,47
15	Fabricação de calçados e artefatos couro	0,05	0,37	0,10	0,52
16	Fabricação de produtos da madeira	0,09	0,29	0,14	0,52
17	Fabricação celulose, de papel, produtos de papel	0,11	0,37	0,12	0,60
18	Impressão e reprodução de gravações	0,04	0,29	0,12	0,45
19	Refino de petróleo e coquerias	0,00	0,41	0,38	0,79
20	Fabricação de biocombustíveis	0,00	0,55	0,20	0,75
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,00	0,00	0,56	0,56
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	0,00	0,44	0,11	0,55
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,00	0,47	0,12	0,59
24	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	0,00	0,39	0,05	0,45
25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,00	0,38	0,17	0,55
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,01	0,42	0,11	0,55
27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,00	0,47	0,16	0,63
28	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição de metais	0,01	0,44	0,18	0,64
29	Fabricação de produção de metais, exceto	0,00	0,29	0,22	0,51

Setores	Descrição do produto	Intrarregional	Inter- regional	Externo	Total
30	Fabricação de equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos	0,00	0,34	0,13	0,47
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,00	0,34	0,13	0,47
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,00	0,37	0,16	0,53
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,00	0,34	0,29	0,63
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,01	0,28	0,26	0,55
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,00	0,27	0,24	0,51
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,00	0,31	0,13	0,45
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,00	0,27	0,14	0,42
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,01	0,48	0,09	0,57
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	0,00	0,25	0,05	0,30
40	Construção	0,00	0,33	0,11	0,45
41	Comércio	0,03	0,25	0,04	0,31
42	Transporte	0,08	0,31	0,08	0,47
43	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,02	0,29	0,04	0,35
44	Alojamento	0,00	0,31	0,05	0,36
45	Alimentação	0,01	0,36	0,04	0,41
46	Edição e dição integrada à impressão	0,01	0,39	0,09	0,49
47	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,11	0,29	0,06	0,46
48	Telecomunicações	0,14	0,28	0,09	0,51
49	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,01	0,17	0,09	0,27
50	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,12	0,16	0,07	0,35
51	Atividades imobiliárias	0,00	0,06	0,01	0,07
52	Atividades jurídicas, contabéis, consultoria e sedes de empresas	0,08	0,16	0,04	0,28
53	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P &D	0,05	0,22	0,03	0,30
54	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,01	0,19	0,40	0,60
55	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,01	0,19	0,05	0,25
56	Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,01	0,20	0,04	0,26
57	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,00	0,12	0,03	0,15
58	Administração pública, defesa e seguridade social	0,00	0,20	0,05	0,25
59	Educação pública	0,00	0,13	0,04	0,17
60	Educação privada	0,00	0,21	0,07	0,28

Setores	Descrição do produto	Intrarregional	Inter- regional	Externo	Total
61	Saúde pública	0,01	0,20	0,07	0,28
62	Saúde privada	0,08	0,00	0,26	0,34
63	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,02	0,30	0,06	0,38
64	Organizações associativas e outros	0,00	0,35	0,06	0,41
65	Serviços domésticos	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Resultados da pesquisa

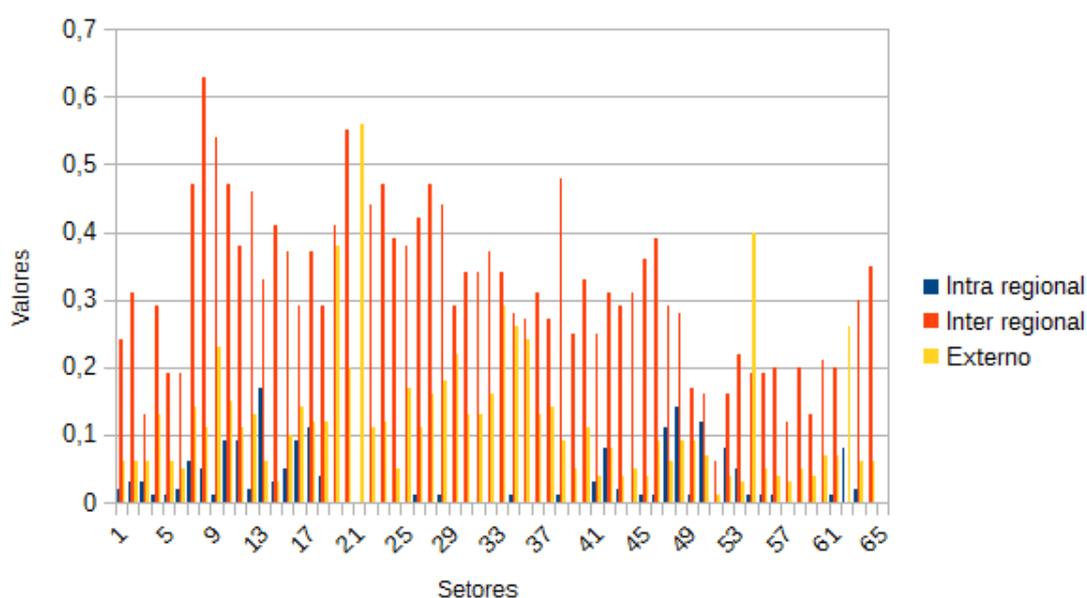
Observa-se que, entre os setores em análise, o setor fabricação e refino de açúcar (9) apresenta o maior requerimento em valor monetário absoluto, compra em insumo de todos os setores R\$ 0,788 para cada R\$ 1,00 produzido em seu setor. Desse valor, R\$ 0,01 é demandado de dentro da região, R\$ 0,54 é demandado pelas demais regiões do país e R\$ 0,23 é demandado fora do país.

Em seguida, o segundo maior requerimento vem do setor abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8). Suas compras de insumos de todos os setores foram de R\$ 0,787. Desse valor, R\$ 0,05 é demandado de dentro da região, R\$ 0,63 é demandado pelas demais regiões do país e R\$ 0,107 é demandado fora do país.

Na região Centro-Oeste, as informações de requerimento por origem encontram-se ilustradas no Gráfico 5.

Nesse Gráfico 5, vê-se que a maior parte do que é requerido por todos os setores, ao produzirem uma unidade adicional de seus produtos, é adquirido fora da região em análise.

Gráfico 5: Componentes do requerimento total por origem (Região Centro-Oeste, 2013)



Fonte: Elaboração própria

#### 4.6 MULTIPLICADORES DE PRODUÇÃO

Os valores dos multiplicadores de produção do Brasil e os da região Centro-Oeste se encontram na Tabela 13.

Tabela 13: **Multiplicadores de produção do Brasil e os da região Centro-Oeste em 2013**

Setores	Descrição do produto	Multiplicadores de produção CO	Ranking	Multiplicadores de produção Brasil	Ranking	Relação CO / BR
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1,401	47	1,635	43	-0,14
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,542	28	1,777	39	-0,13
3	Produção florestal, pesca e aquicultura	1,231	61	1,383	61	-0,11
4	Extração carvão mineral e minerais não-metálicos	1,456	38	1,820	36	-0,20
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	1,294	57	1,450	55	-0,11
6	Extração de minério de ferro, beneficiamento e a aglomeração	1,300	55	1,457	53	-0,11
7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos e beneficiamentos	1,785	8	2,254	7	-0,21
8	Abate e produtos de carne, produtos laticínio e pesca	2,065	1	2,464	2	-0,16
9	Fabricação e refino de açúcar	1,795	7	2,343	3	-0,23
10	Outros produtos alimentares	1,842	3	2,278	5	-0,19
11	Fabricação de bebidas	1,733	12	2,089	14	-0,17
12	Fabricação de produtos de fumo	1,681	16	2,012	22	-0,16
13	Fabricação de produtos têxteis	1,808	5	2,031	20	-0,11
14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	1,717	13	1,860	29	-0,08
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	1,678	17	2,004	23	-0,16
16	Fabricação de produtos da madeira	1,560	27	1,899	28	-0,18
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,743	10	2,101	12	-0,17
18	Impressão e reprodução de gravações	1,517	30	1,820	34	-0,17
19	Refino de petróleo e coquerias	1,596	24	2,472	1	-0,35
20	Fabricação de biocombustíveis	1,812	4	2,314	4	-0,22
21	Fabricação de químicos	1,734	11	2,106	11	-0,18

Setores	Descrição do produto	Multiplicadores de produção CO	Ranking	Multiplicadores de produção Brasil	Ranking	Relação CO / BR
22	Fabricação de defensivos, desinfetantes, tintas e químicos diversos	1,688	15	2,048	18	-0,18
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/ perfumaria e higiene pessoal	1,751	9	2,143	9	-0,18
24	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmácias	1,581	26	1,771	41	-0,11
25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1,599	23	2,056	17	-0,22
26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,656	19	2,024	21	-0,18
27	Produção de ferro-gusa/ ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	1,668	18	2,118	10	-0,21
28	Metalurgia de metais não ferrosos e fundição de metais	1,711	14	2,259	6	-0,24
29	Fabricação de produção de metais, exceto máquinas	1,435	41	1,987	24	-0,28
30	Fabricação equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,485	34	1,820	35	-0,18
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,478	35	2,074	15	-0,29
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,540	29	1,981	25	-0,22
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,494	33	2,188	8	-0,32
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,429	42	2,069	16	-0,31
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	1,389	48	1,956	26	-0,29
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	1,471	36	1,825	33	-0,19
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,402	46	1,793	38	-0,22
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,804	6	2,100	13	-0,14
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	1,379	49	1,542	49	-0,11

Setores	Descrição do produto	Multiplicadores de produção CO	Ranking	Multiplicadores de produção Brasil	Ranking	Relação CO / BR
40	Construção	1,503	32	1,848	31	-0,19
41	Comércio	1,354	51	1,531	50	-0,12
42	Transporte	1,450	40	1,939	27	-0,25
43	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1,410	44	1,576	46	-0,11
44	Alojamento	1,465	37	1,630	44	-0,10
45	Alimentação	1,588	25	1,800	37	-0,12
46	Edição e impressão integrada à impressão	1,614	21	1,842	32	-0,12
47	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	1,600	22	1,776	40	-0,10
48	Telecomunicações	1,632	20	1,851	30	-0,12
49	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	1,252	60	1,421	58	-0,12
50	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,413	43	1,551	48	-0,09
51	Atividades imobiliárias	1,086	64	1,111	64	-0,02
52	Atividades jurídicas,	1,333	53	1,447	56	-0,08
53	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P &D	1,370	50	1,482	51	-0,08
54	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	1,854	2	2,043	19	-0,09
55	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	1,269	59	1,418	59	-0,10
56	Outras atividades administrativas e serviços complementares	1,299	56	1,433	57	-0,09
57	Atividades de vigilância, segurança e investigação	1,177	63	1,246	63	-0,06
58	Administração pública, defesa e seguridade social	1,287	58	1,401	60	-0,08
59	Educação pública	1,191	62	1,285	62	-0,07
60	Educação privada	1,340	52	1,455	54	-0,08
61	Saúde pública	1,306	54	1,464	52	-0,11
62	Saúde privada	1,404	45	1,553	47	-0,10
63	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	1,456	39	1,599	45	-0,09
64	Organizações associativas e outros serviços pessoais	1,513	31	1,709	42	-0,11
65	Serviços domésticos	1,000	65	1,000	65	0,00

Fonte: Resultados da pesquisa

Para o Brasil, a média para o multiplicador foi de 1,81. Observa-se que, entre os setores em análise, o setor com maior multiplicador foi abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8), o qual apresentou um multiplicador de (2,46), ou seja, a cada R\$1,00 produzido nesse setor, foi gerado, na economia nacional, um valor total de quase R\$2,46 por efeitos diretos e indiretos.

Em seguida, apareceram, sucessivamente, os setores fabricação e refino de açúcar (9) com um valor de 2,34; fabricação de biocombustíveis (20) com um valor igual a 2,31 e outros produtos alimentares (10), cujo valor de multiplicador de produção foi de 2,28.

Entre os setores analisados, somente três tiveram seus valores de multiplicadores menores que a média nacional (1,81): agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2); produção florestal, pesca e aquicultura (3), com valores iguais a 1,64; 1,78 e 1,38, respectivamente.

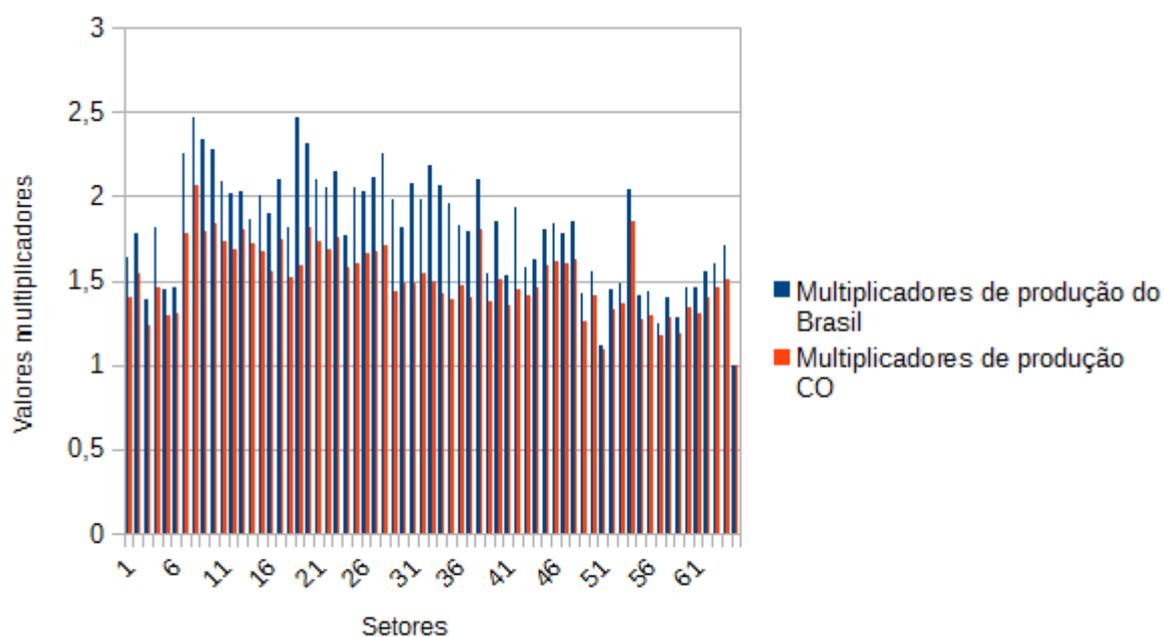
Em relação à região Centro-Oeste, a média para o multiplicador foi de 1,51. Note-se que, entre os setores em análise, o maior multiplicador foi o do setor abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8), o qual apresentou um multiplicador de (2,07), ou seja, a cada R\$1,00 produzido nesse setor, foi gerado, na economia regional, um valor total de quase R\$2,07 por efeitos diretos e indiretos.

Em seguida, apareceram, sucessivamente, os setores : outros produtos alimentares (10), com um valor de 1,84; fabricação de biocombustíveis (20), com um valor igual a 1,81 e fabricação de produtos têxteis (13), cujo valor de multiplicador de produção foi de 1,80.

Entre os setores analisados, somente dois tiveram seus valores de multiplicadores menores a média regional (1,51): agricultura, inclusive apoio à agricultura e pós-colheita (1) e produção florestal, pesca e aquicultura (3), com os respectivos valores iguais a 1,4 e 1,23.

Os dados relativos aos valores de multiplicadores de produção do Brasil e os da região Centro-Oeste permitiram a elaboração do Gráfico 6.

Gráfico 6: Multiplicadores de produção do Brasil e da região Centro-Oeste em 2013



Fonte: Elaboração própria

Observe-se, no gráfico 6, que há similaridade entre a estrutura de multiplicadores de produção do Brasil e a da região Centro-Oeste. Mas ressalte-se que quase todos os setores regionais apresentaram valores de multiplicador abaixo, na comparação com os do Brasil.

Com efeito, tanto no Brasil quanto na região, apenas o valor do setor serviços domésticos foi o mesmo e igual a 1,000. Entre os setores em análise, a maior diferença entre os multiplicadores ocorreu para o setor fabricação e refino de açúcar (9) com um valor igual a -23% para o multiplicador da região Centro-Oeste. Em seguida, veio o setor fabricação de biocombustíveis (20), com uma diferença de - 22%. A menor diferença foi a do setor confecção de artefatos do vestuário e acessórios (14), com um valor igual a - 6%.

Entre os setores em análise, o setor abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8), apresentou o maior multiplicador de produção, tanto no cenário nacional, quanto na região. Tais resultados demonstram que esse setor tem maior capacidade de promover impactos, no sentido de aumentar a produção setorial de toda a economia nacional e regional, pelos efeitos diretos e indiretos que provoca.

A seguir a última parte do trabalho que será reservada à conclusão e as recomendações.

## CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Esta pesquisa pode ser resumida em sete pontos principais: primeiro, destaca a importância da agropecuária para a economia brasileira, principalmente por meio das divisas importantes geradas pela exportação dos produtos e da previsão otimista da exportação da produção agrícola cada vez mais elevada. Também, a forte participação da agropecuária no PIB do agronegócio e os valores elevados do PIB da agricultura nos últimos sete anos, em particular, permitiram melhorar as performances da agropecuária. Assim, esse setor contribuiu para o fortalecimento da economia brasileira.

O segundo ponto mostrou que os seguintes setores pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), e agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1), tiveram maior destaque no que diz respeito a empregar pessoas, tanto no Brasil quanto na região Centro-Oeste, comparativamente aos demais setores em análise neste trabalho.

O terceiro ponto destacou que, no caso do Brasil, nos setores seguintes: outros produtos alimentares (10); agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8) e pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), a remuneração média anual foi mais elevada, na comparação com os demais setores analisados.

No caso da região Centro-Oeste, a remuneração média anual é mais elevada nos setores agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2); fabricação e refino de açúcar (9) e fabricação de produtos da madeira (16) do que nos demais.

Note-se que, tanto no Brasil quanto na região Centro-Oeste, os setores agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2); além de empregarem mais pessoas, fazem parte dos setores que apresentaram maior remuneração média anual.

O quarto ponto mostrou que os setores fabricação de biocombustíveis (20); outros produtos alimentares (10); fabricação de produtos têxteis (13) tiveram os respectivos quocientes locais ligados ao emprego, índice maior a unidade. Por esse motivo, não precisaram importar mão de obra de outros setores. Ao contrário, os demais setores em análise necessitaram importar mão de obra para satisfazer a demanda interna, pois seus quocientes locais, em relação ao emprego, foram menores que 1.

Quanto ao quociente local relacionado à remuneração média, todos os setores

analisados tiveram seus valores maiores que a unidade. Assim, a remuneração média anual da região Centro-Oeste foi mais concentrada do que a do Brasil. Por esse motivo, os empregados não precisaram deixar a região para ganhar uma remuneração média melhor.

No quinto ponto, destacou-se que os setores outros produtos alimentares (10); fabricação de produtos têxteis (13) e fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17) foram considerados setores-chave no sentido mais restrito. Em outras palavras, eles tiveram um forte poder de encadeamento tanto para trás, quanto para frente. Ou seja, esses setores se caracterizaram não só pela compra dos insumos, como pela venda para os outros setores.

No sentido menos restrito, os seguintes setores abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); fabricação de biocombustíveis (20) e fabricação e refino de açúcar (9) foram considerados setores-chave da economia, apresentando apenas o ILT maior que 1. Esses setores foram caracterizados pela compra de insumos dos demais setores.

Também, no sentido menos restrito, o setor agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1), foi considerado setor-chave da economia, com apenas o ILF maior que 1, entre os setores analisados. Assim, esse setor abastece de insumos os demais.

O sexto ponto mostrou que, em relação ao índice de poder de dispersão, muitos setores dependem da demanda intermediária dos seguintes setores: abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); fabricação de biocombustíveis (20); fabricação e refino de açúcar (9); outros produtos alimentares (10) e fabricação de produtos têxteis (13).

Quanto à sensibilidade de dispersão, muitos setores dependeram da demanda intermediária de outros, como: agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17); outros produtos alimentares (10) e fabricação de produtos têxteis (13).

O sétimo ponto evidenciou que, no tocante à multiplicação da produção, os setores: abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); outros produtos alimentares (10); fabricação de biocombustíveis (20) e fabricação de produtos têxteis (13) apresentaram maior *ranking* entre os setores analisados. Conseqüentemente, esses setores foram os mais importantes em relação ao objetivo do aumento da produção.

Ante o exposto, cinco recomendações podem ser feitas: em primeiro lugar, embora os setores agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1); pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), tivessem tido um papel relevante em relação ao emprego das pessoas e fizessem parte dos setores que apresentaram maior remuneração média anual, o governo

deveria investir mais na contratação de pessoas. Com efeito, em ambos os setores, o quociente locacional, vinculado ao emprego, foi menor que 1.

Esse resultado significa que havia necessidade de importar mão de obra de outros setores para suprir a demanda interna.

Em seguida, o estudo mostrou, também, que os governantes da região Centro-Oeste deveriam dar mais atenção a setores como: outros produtos alimentares (10); fabricação de produtos têxteis (13) e fabricação de celulose, papel e produtos de papel (17) que foram considerados setores-chave da economia regional no sentido mais restrito. Esses setores dinamizam mais a economia regional como um todo, tanto na compra, quanto na venda dos produtos.

Em terceiro lugar, o setor agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1), foi o único setor, entre os setores analisados, que apresentou apenas o ILF maior que 1, ou seja, ele abasteceu de insumos os demais setores. Sabendo disso, o governo deveria dar um cuidado especial a tal setor, pois seu bom funcionamento influenciaria positivamente o funcionamento dos demais setores.

Em quarto lugar, o governo deveria privilegiar os seguintes setores: abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); fabricação de biocombustíveis (20); fabricação e refino de açúcar (9); outros produtos alimentares (10) e fabricação de produtos têxteis (13), porque muitos setores dependiam de suas demandas intermediárias.

Por fim, o estudo mostrou que, em relação ao aumento da produção, o governo deveria investir mais nos seguintes setores: abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (8); outros produtos alimentares (10); fabricação de biocombustíveis (20) e fabricação de produtos têxteis (13).

## REFERÊNCIAS

- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. In: VALDRIGHI, C. L. et al. Análise da cadeia produtiva da carne bovina desde a criação da rês, seu abate, transporte e exportação. **VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**. Ponta Grossa, 6 a 8 de dezembro de 2017.
- ABIOVE. Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. In: VIEIRA, N. M. **Caracterização da cadeia produtiva da soja em Goiás**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). 2002. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.
- AMORIM, A.L.; CORONEL, D.A; TEIXEIRA, E.C. A agropecuária na economia brasileira: uma análise de insumo-produto. In: TAKASAGO, M.; DA CUNHA, C. A.; OLIVIER, A. K. G. Relevância da agropecuária brasileira: uma análise insumo-produto. **Revista Espacios**, v. 38, n. 38, 2017.
- ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- BARROS, G. S. A. C.; ALVES, L. R. A. Maior eficiência econômica e técnica depende do suporte das políticas públicas. **Visão agrícola**, ano 9, v. 13, p. 4-7, 2015.
- BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. (org.) **Sistemas agroindustriais**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 2.
- BLISKA, F. M.; GONÇALVES, J. R. Estudo da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil. In: Embrapa (coord). **Cadeia produtiva e sistemas naturais**. Prospecção tecnológica. Serviços de Produção de Informação-SPI. Brasília: Embrapa, 1998, p. 157-183.
- BONFIM, Y. P.; FERREIRA, V. R. S.; CAETANO, M. A logística e o agronegócio em Goiás: o caso da soja. **REGE**, v. 20, n.3, p. 557-573, 2013.
- CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C. Sistemas agroindustriais. In: CALLADO, A. A. C.; CALLADO, A. L. C.; SOARES, A. P. A. et al. (org.) **Agronegócio**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009, p. 1-19.
- COÊLHO, J. D. Produção de algodão. Banco do Nordeste. **Caderno setorial ETENE**, ano 3, n. 26, p. 1-7, 2018.
- CONTINI, E. Exportações na dinâmica do Agronegócio Brasileiro: oportunidades econômicas e responsabilidade mundial. In: BUAININ, A. Alves; SIVEIRA, E.; NAVARRO, J. **O mundo rural no Brasil do século XXI**: a formação de um novo padrão agrário e agrícola. Brasília: Embrapa, 2014, v. 1, p. 147-173.
- COSMO, B. M. N.; GALERIANI, T. M. Cadeia produtiva da cana-de-açúcar: do campo a indústria, analisando aspectos ambientais. **Revista Científica**. Semana acadêmica. Fortaleza, 27 janeiro 2016, p. 1-30.

DOMINGUES, E. P.; HADDAD, E. A. Matriz inter-regional de insumo-produto Minas Gerais/resto do Brasil: estimação e extensão para exportações. Versão preliminar. **Anais do X Seminário sobre a Economia Mineira**, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, p. 1-14, 2002.

FEDERAÇÃO DE AGRICULTURA E PECUÁRIA DE MATO GROSSO. **Relatório de pesquisa**. Construção da matriz insumo-produto inter-regional Mato Grosso e resto do Brasil 2007. Cuiabá, 2010, p.1-72.

FERREIRA, C. M.; YOKOYAMA, L. P. Estudo da cadeia produtiva do arroz na região Centro-Oeste. In: Embrapa (org.) **Cadeia produtiva e sistemas naturais**. Prospecção tecnológica. Serviços de Produção de Informação-SPI. Brasília: Embrapa, 1998, p 214-244.

UFMS. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **Relatório de pesquisa**. Elaboração da TRU e construção da matriz insumo produto Mato Grosso do Sul. 2008. Campo Grande, 2013, p. 1-72.

GARCIA, J. C.; MATTOSO, M. J.; DUARTE, J. O.; CRUZ, J. C. **Aspectos econômicos de produção e utilização do milho**. Sete Lagoas, MG, dezembro 2006.

GERRAGE, A.; SAMAHA, M. J.; BITTENCOURT, C. R.; CORRÊA, V. J. **Cadeia produtiva do milho**. Diagnóstico e demanda atuais no Paraná. Londrina- IAPAR, 1999.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005. **Economia & Tecnologia**, ano 6, v. 23, p. 53-62, 2010.

GUILHOTO, J.J.M. **Análise de insumo-produto: teoria, fundamentos e aplicações**. Livro em Elaboração. Departamento de Economia. FEA-USP. Versão Revisada, 2009.

GOULART, Gabriela Ferreira. **Desenvolvimento regional no alto Paraopeba: uma análise de insumo-produto da complementaridade setorial**. Artigo, p. 1-26, 2012.

GUIMARÃES, E. N. ; LEME, H. J. C. **Brasília: uma metrópole singular no Centro-Oeste brasileiro**. Ano de publicação: 2000, p. 1-20.

KURESKI, R.; MAIA, K.; RODRIGUES, R. L.; HARDT, L. P. A. Multiplicadores de emprego e renda da indústria brasileira de açúcar em 2004. In: TAKASAGO, M.; DA CUNHA, C. A.; OLIVIER, A. K. G. (org.) Relevância da agropecuária brasileira: uma análise insumo-produto. **Revista Espacios**, v. 38, n. 38, 2017.

LOURENZANI, W. L.; BERNARDO, R.; CALDAS, M. M. Produção de biocombustível e alteração da composição agropecuária no Centro-Oeste do Brasil. **Interações**, v. 17, n. 4, p. 561-575, 2016.

LUCENA, T. K. **Impactos do uso de biodiesel na economia brasileira: uma análise pelo modelo Insumo-Produto**. Dissertação. (Mestrado em Economia). Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2008.

MACHADO, S. T.; REIS, J. G. M.; SANTOS, R. C. A cadeia produtiva da soja: uma perspectiva da estratégia de rede de suprimento enxuta. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer, v.9, n.17, p. 1, 2013.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva da soja**. Secretaria de Política Agrícola. Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura IICA. Série Agronegócio, v. 2, 2007.

VALDRIGHI, C. L et al. Análise da cadeia produtiva da carne bovina desde a criação da rês, seu abate, transporte e exportação. **VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**. Ponta Grossa, 6 a 8 de dezembro de 2017.

MARTINS, G.; KURESKI, R.; KALLUF, S. N. O setor florestal na economia paranaense: uma abordagem da matriz de insumo-produto. **Revista FAE**, v. 18, n. 2, p. 68-83, 2015.

MENDES, J. T. G.; PADILHA, J. B. J. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: foundations and extensions**. 2. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

NOCELLI, R. C. F.; ZAMBON, O. G. M. S.; MORINI, M. S. C. Histórico da cana-de-açúcar no Brasil: contribuições e importância. In: UNESP (org.). **Cana-de-açúcar e seus impactos: uma visão acadêmica**. Bauru: Canal 6 editora, 2017, p. 13-30.

PAIVA, C. A. **Desenvolvimento regional, especialização e suas medidas**. Indic. Econ. FEE, Porto Alegre, v. 34, n. 1, p. 89-102, jul. 2006.

PEETZ, V. da S et al. Cadeia produtiva da carne bovina no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1996. 51p. In: Embrapa (org.). **Cadeia produtiva e sistemas naturais**. Prospecção tecnológica. Serviços de Produção de Informação-SPI Brasília: Embrapa, 1998, p 1-564.

PEIXOTO, F. A.; FOCHEZATTO, A.; PORSSE, A. A. Metodologia de análise inter-regional do agronegócio: aplicação ao caso do Rio Grande do Sul-restante do Brasil. **Ensaio FEE**, v. 34, n. 2, p. 585-618, 2013.

RAMOS, P.; BUAINAIN, A. M.; BELK, W.; REYDON, B. P.; GUEDES, S. N. R.; HOFFMANN, R.; DA SILVA, J. G.; TAKAGI, M.; ROMEIRO, A. R.; DA SILVEIRA, J. M. F.J.; BORGES, I. DE. C.; FONSECA, M. DA G. D. Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas. **Nead Estudos MDA**, Brasília, 2007, p.1-360.

RICHARDSON, H. W. Insumo-produto e economia regional, 1978. In: GOULART, Gabriela Ferreira. **Desenvolvimento Regional no Alto Paraopeba: uma análise de insumo-produto da complementaridade setorial**, 2012.

ROBERTI, D. F.; NETO. F. J. K.; CORRÊA, R. G. F. **Descrição e análise da cadeia produtiva da soja no Rio Grande do Sul: uma proposta com foco no produtor rural**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Curso de Engenharia de Produção, artigo, p. 1-

40, 2014.

ROSA, I. F.; MAKIYA, I. K. Sustentabilidade da soja brasileira no mercado internacional: gestão de trade off. In: MACHADO, S. T.; REIS, J. G. M.; SANTOS, R. C. (org.) A cadeia produtiva da soja: uma perspectiva da estratégia de rede de suprimento enxuta. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer-Goiânia, v.9, no 17; p. 1, 2013.

SANTOS, A.; CASARI, P. Rendimento dos trabalhadores no setor agropecuário no Brasil e na região Centro-Oeste: uma análise a partir da teoria da segmentação. **Redes-Rev. Des. Regional**, v. 19, n. 1, p. 150-168, 2014.

SILVA, L. C. Cadeia produtiva de produtos agrícolas. Universidade Federal do Espírito Santo. Departamento de Engenharia Rural. **Boletim técnico**, 1/05 em 21/04/2005.

TAKASAGO, M.; DA CUNHA, C. A.; OLIVIER, A. K. G. Relevância da agropecuária brasileira: uma análise insumo-produto. **Revista Espacios**, v. 38, n. 38, 2017.

TAKASAGO, M.; GUILHOTO, J.J.M; MOLLO, M.L.R, ANDRADE, J.P. O potencial criador de emprego e renda do turismo no Brasil. In: TAKASAGO, M.; DA CUNHA, C. A.; OLIVIER, A. K. G. (org.) Relevância da agropecuária brasileira: uma análise insumo-produto. **Revista Espacios**, v. 38, n 38, 2017.

TOSTA, M. de C.R.; LÍRIO, V.S.; SILVEIRA, S. de F.R. **Matrizes de insumo-produto**: construção, uso e aplicações. In: M.L. SANTOS; W.C. VIEIRA, Métodos Quantitativos em Economia.Viçosa, UFV, p. 140-180, 2004.

VIEIRA, N. M. **Caracterização da cadeia produtiva da soja em Goiás**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). 2002. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

VIEIRA, A. C. P.; ZANATTA, B.; BRUCH, K. L.; JENOVEVA, N. R.; YAMAGUCHI, C. K. Cadeia produtiva orizícola: uma análise de P&D das novas cultivares utilizadas nas regiões da AMREC e AMESC no Sul de Santa Catarina. **PIDCC**, ano III, n. 5, p. 87 a 111, 2014.

VALDRIGHI, C. L.; LOCATELLI, C. DE F. N.; GOMES, R. A. L.; MOREIRA, N. R. Análise da cadeia produtiva da carne bovina desde a criação da rês, seu abate, transporte e exportação. **VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção**. Ponta Grossa, 6 a 8 de dezembro de 2017.

WANDER, A. E.; DA CUNHA, C. A. Locais de concentração de atividades agropecuários na região Centro-Oeste. **R Tecnol. Soc**, v.12, n. 25, p. 129-144, 2016.