

Comparação entre complexos de gado de corte^{1,2}

Daniel Massen Frainer³
Caroline Andressa Welter⁴
Daniel Amorim Souza Centurião⁵

Resumo – Este trabalho mostra a importância da bovinocultura de corte para a geração do PIB de Mato Grosso e de Mato Grosso do Sul, em especial do Complexo Agroindustrial (CAI) na estrutura do agronegócio desses estados. O desempenho foi verificado com base na estimativa de uma matriz de insumo-produto (MIP) regional, para ambos os estados, em 2013. Os cálculos foram obtidos pela metodologia proposta para a estimação do CAI, que apontou o desenvolvimento do agregado IV de comércio e serviços acima da média dos demais setores ligados ao agronegócio. Com a mensuração do PIB, estimou-se o PIB do agronegócio em 47% para Mato Grosso e 37% para Mato Grosso do Sul. O CAI de bovinocultura de corte participa com 14,63% do PIB da economia de Mato Grosso e com 12,90% do PIB de Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: agronegócio, desenvolvimento regional, PIB da cadeia.

Comparison between cattle complexes

Abstract – This work shows the importance of beef cattle farming for the generation of the Mato Grosso and Mato Grosso do Sul State GDP, especially the Agroindustrial Complex (CAI) in the agribusiness structure of these states. The performance was verified from the estimate of a regional input-output matrix (MIP) for both states in 2013. The calculations were obtained using the methodology proposed for CAI estimation, where it pointed out the development of aggregate IV of trade and services, being above average of other sectors related to agribusiness. With the measurement of the GDP of the state, it was estimated the GDP of agribusiness in 47% for Mato Grosso and 37% for Mato Grosso do Sul, being that the agribusiness complex of beef cattle farming participates in 14.63% of the GDP of the economy of Mato Grosso and 12.90% of the state GDP of Mato Grosso do Sul.

Keywords: agribusiness, regional development, GDP of the chain.

Introdução

O cenário econômico mundial da criação de bovinos de corte exerce um papel fundamental sobre as commodities, por conseguinte para o crescimento econômico de países produtores. Segundo Brasil (2013), estudo coordena-

nado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), o Brasil é o segundo maior produtor de carne bovina do mundo.

O Brasil possui grande potencial no desenvolvimento da cadeia produtiva da carne bovina, de forma que a pressão do mercado internacio-

¹ Original recebido em 1º/5/2020 e aprovado em 30/9/2020.

² Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

³ Graduação em Ciências Econômicas, mestrado em Engenharia de Produção e doutorado em Economia. E-mail: danielfrainer@gmail.com

⁴ Economista, mestre em Economia. E-mail: carolwelter01@gmail.com

⁵ Economista e tecnólogo em Processos Gerenciais. E-mail: dancenturiao@gmail.com

nal para o aumento da produção tem levado o empresário rural a conhecer cada elo da cadeia produtiva, e, assim, buscar novas tecnologias para suprir as necessidades desse mercado. Mas esse mesmo mercado que pressiona para o aumento de produção impõe também maior conscientização quanto ao melhoramento do manejo, prezando pela forma produtiva sustentável.

As atividades ligadas ao agronegócio do Brasil representam 21,5% do PIB do País – a pecuária responde por cerca de 7% do PIB nacional (Cepea, 2016), fato que confere importância a esse complexo agroindustrial na geração de emprego e renda.

O CAI de bovinos de corte envolve as atividades que fornecem insumos, produção pecuária, agroindústria, comércio, transportes e serviços. Essa percepção sistêmica permite uma melhor compreensão de suas relações com o restante da economia, além de carregar o pressuposto da inter-relação setorial. A relevância desse complexo para a economia brasileira e para ambos os estados – Mato Grosso e Mato Grosso do Sul – justifica esta pesquisa.

O objetivo deste trabalho é estimar os valores do complexo de bovinos em Mato Grosso e em Mato Grosso do Sul, mensurando as relações das etapas subsequentes de geração de valor, com relação ao valor agregado da produção, PIB do agronegócio e PIB estadual. A metodologia é desenvolvida com base nas matrizes de insumo-produto regionais estimadas para 2013. Posteriormente, sua aplicação nas bases de dados estaduais gera o valor de cada agregado comparativamente entre os dois estados.

Na literatura, não existem muitos trabalhos que adotam a técnica de insumo-produto, e a maioria dos trabalhos seminais que fazem uso da técnica o faz para a análise do agronegócio como um todo, principalmente para o Brasil. Outro ponto é a questão da atualização das bases de dados de insumo-produto. Dada sua complexidade, este trabalho utiliza as últimas tabelas publicadas, de 2013, e os demais dados

apresentados analisam a bovinocultura de corte também até aquele ano.

A contribuição desta pesquisa consiste em analisar estados de grande relevância para a produção brasileira de bovinos de corte, de forma comparada, para os anos mais recentes, com base numa técnica robusta mas ainda pouco adotada na literatura.

Evolução da bovinocultura em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul

Mato Grosso e Mato Grosso do Sul possuem semelhanças quanto à produção pecuária, atividade que possibilitou a dinamização da economia do então estado de Mato Grosso, conforme Lobato et al. (2010). Tratava-se de uma produção tradicional, extensiva e de grandes propriedades e rebanhos. A deficiência com relação a maquinários, tecnologias, indústrias para processamento local e estradas para o escoamento eram ainda mais intensas antes da separação desses estados, unidos até 1977 (Pavão, 2005).

A conexão interna e complementariedade entre as economias mato-grossense e paulista em 1942–1949 possibilitou, juntamente com a implantação da estrada de ferro que unia os dois estados, uma intensificação da atividade pecuária com a exportação para São Paulo. Naquele período, os rebanhos ainda eram enviados em pé, para abate nas praças paulistas. Apenas a partir da década de 1970, começaram a surgir as indústrias para o beneficiamento da carne, ainda em Mato Grosso, com investimentos direcionados à parcela norte do estado, historicamente mais dinâmica (Pavão, 2005).

Com a separação dos estados, o lado norte ficou mais industrializado – agroindústrias, como os frigoríficos –, e o sul se manteve na produção de reses, mas foi posteriormente invadido pela produção de grãos e, mais recentemente, de florestas. Para 1997–2004, conforme a Semade (2015), observa-se redução do crescimento do rebanho da ordem de 1,69% em Mato Grosso do Sul (Figura 1).

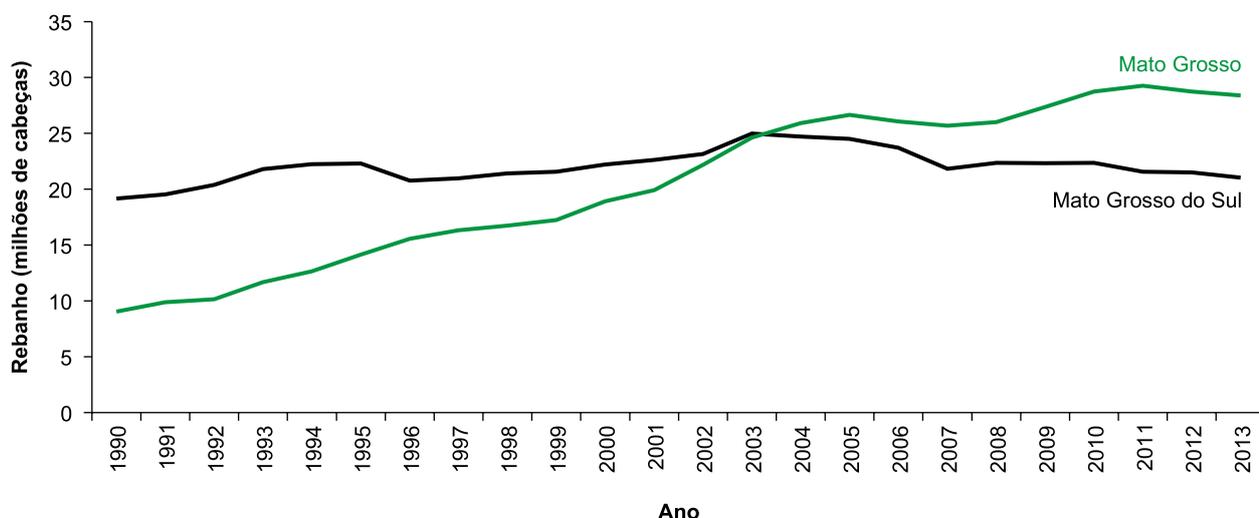


Figura 1. Evolução do efetivo de rebanho de bovinos de corte em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul em 1990–2013.

Fonte: IBGE (2017a).

Já Mato Grosso manteve uma tendência de expansão do rebanho de corte, em toda a série, com crescimento médio de 5,2%. Em 2003, Mato Grosso ultrapassa Mato Grosso do Sul no volume total de reses e assume nacionalmente a primeira posição nos anos seguintes, chegando em 2013 com um rebanho de 28 milhões de cabeças. Enquanto isso, em Mato Grosso do Sul houve declínio até 2013, e o estado passou de primeiro para quarto maior rebanho do País, atrás de Mato Grosso, Minas Gerais e Goiás, conforme Semade (2015).

Em 2005, Mato Grosso do Sul apresentou focos de febre aftosa, o que ocasionou queda do rebanho e impactou as exportações de carne in natura do estado, mas sem impacto generalizado no País, conforme Garcia et al. (2015). Os autores ainda destacam barreiras geradas por países importadores, como Chile e Rússia.

O Centro-Oeste respondia, em 2013, por 34% do rebanho nacional, enquanto Mato Grosso e Mato Grosso do Sul respondiam por 13% e 10% também do total do rebanho nacional, respectivamente. Em relação ao rebanho do Centro-Oeste, Mato Grosso respondia por 40%, e Mato Grosso do Sul, por 30%, parcelas bastante significativas (Tabela 1).

Tabela 1. Rebanho bovino em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, no Centro-Oeste e no Brasil em 2013.

Região	Número de cabeças	Participação (%)
Brasil	211.764.292	-
Centro-Oeste	71.124.329	34
Mato Grosso do Sul	21.047.274	30
Mato Grosso	28.395.205	40

Fonte: IBGE (2017a).

Quanto ao total de abates em frigoríficos regulares no Brasil em 2013, ambos os estados analisados ocupam as primeiras posições (Figura 2). Há que se considerar certa parcela de informalidade ou de operações não acompanhadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuárias e Abastecimento (Mapa), mas muito pequena em relação ao montante.

Quanto à estrutura produtiva, em uma exploração recente, a partir de 2006, para desconsiderar um eventual reflexo do surto de febre aftosa ocorrido no ano anterior, Mato Grosso exibiu evolução crescente do número de estabelecimentos de beneficiamento de carnes e sub-

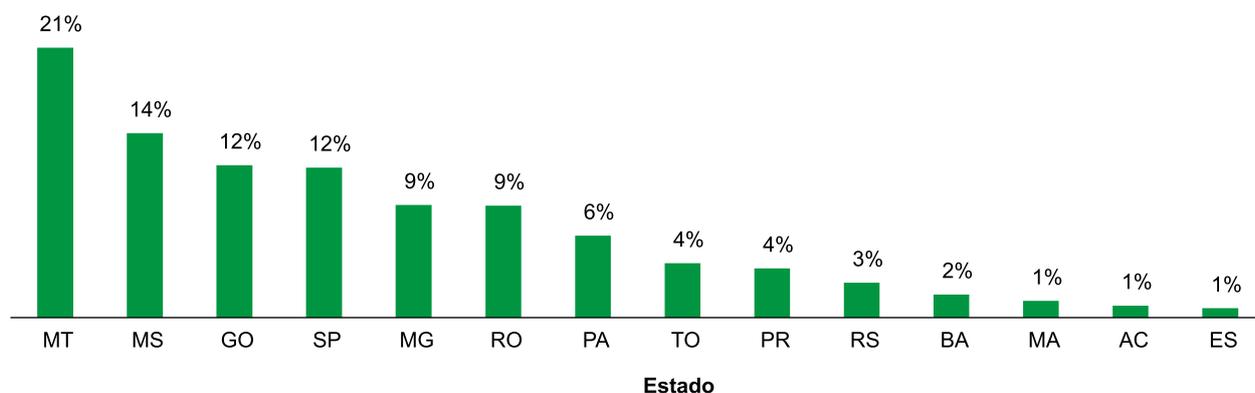


Figura 2. Volume de abate bovino no Brasil em 2013 – participação por estado.

Fonte: Brasil (2021).

produtos. A partir de 2007, o estado supera Mato Grosso do Sul no número de estabelecimentos produtivos, embora bastante próximos em todo o período (Figura 3).

Ainda com relação à estrutura produtiva, o volume das carcaças abatidas no último trimestre de 2013 somava 244 milhões de quilogramas para Mato Grosso do Sul e 370 milhões de quilogramas para Mato Grosso. No mesmo período, o

volume brasileiro foi de 2,1 bilhões de quilogramas, conforme dados da Pesquisa Trimestral do Abate de Animais (IBGE, 2017b).

Quanto à pauta exportadora, de 2012 a 2013, desconsiderando valores de frete, as Tabelas 2 e 3 mostram vantagem para Mato Grosso do Sul em quantidade de produtos. O produto de maior destaque em ambas as pautas é a carne desossada e congelada.

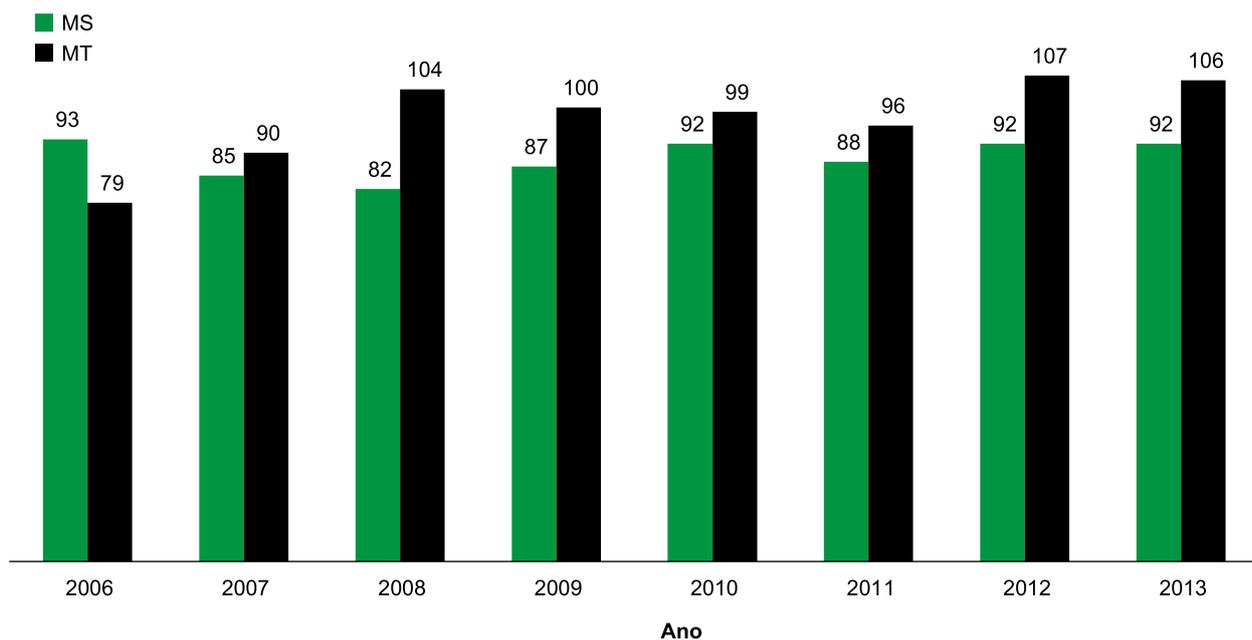


Figura 3. Número de estabelecimentos formais ativos em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul para abate e preparação de carne bovina em 2006–2013.

Fonte: Brasil (2017b).

Tabela 2. Principais produtos da pauta exportadora da bovinocultura de Mato Grosso do Sul em 2012 e 2013.

Descrição	2013 (Jan./Dez.)		2012 (Jan./Dez.)		Var. (%) 13/ Dez.
	US\$ FOB	Part. (%)	US\$ FOB	Part. (%)	
Carnes desossadas de bovino, congeladas	511.278.721	9,73	436.025.411	10,35	17,26
Outros. couros bovinos, incl. búfalos, n/div.umid. p	117.695.579	2,24	64.229.095	1,52	83,24
Carnes desossadas de bovino, frescas ou refrigeradas	102.595.906	1,95	77.324.775	1,84	32,68
Outras miudezas comestíveis de bovino, congeladas	26.007.207	0,49	16.320.623	0,39	59,35
Outros. couros bovinos, incl. búfalos, divid. umid. p	22.371.453	0,43	8.349.184	0,2	167,95
Tripas de bovinos, frescas, refrigeradas, congeladas, salgadas	12.111.130	0,23	17.382.334	0,41	-30,33
Couros int. bovinos, n/div."wet blue", s ≤ 2,6 m ²	11.877.825	0,23	4.266.834	0,1	178,38
Linguas de bovino, congeladas.	4.507.089	0,09	1.658.078	0,04	171,83
Couros int. bovinos, divid."wet blue", s ≤ 2,6 m ²	3.478.590	0,07	4.594.814	0,11	-24,29
Outros couros/peles bovinos, incl. búfalos, úmid.	2.496.035	0,05	1.733.777	0,04	43,97
Outras peças não desossadas de bovino, congeladas	2.124.442	0,04	699.182	0,02	203,85
Rabos de bovino, congelados	1.028.530	0,02	847.827	0,02	21,31
Couros/peles bovinos, prep., divid. c/a flor	847.876	0,02	546.179	0,01	55,24
Outras peças não desossadas de bovino, frescas	558.316	0,01	-	-	-
Outros. couros/peles bovinos, secos, pena flor	388.644	0,01	2.286.294	0,05	-83
Outros. couros/peles, int. bovinos, pena fl. prep.	350.899	0,01	-	-	-
Total	5.256.284.227	100	4.212.756.213	100	24,77

Fonte: Brasil (2017a).

A pauta de Mato Grosso do Sul exhibe maior composição de itens congelados e in natura, principalmente carnes. Outros produtos de destaque são os da categoria de couro, no geral com pouco beneficiamento. Para esse estado, 88% dos produtos do abate de bovinos são destinados à exportação, e apenas 3,3% são para o consumo interno.

A composição de origem dos insumos para a criação de bovinos de corte em Mato Grosso do Sul é esta: 74% do próprio estado e 26% do restante do País. Já para o abate, os números são 73% do estado, 25% do restante do País e 2% do restante do mundo. Souza (2010) e Fagundes et al. (2014) mostram ganhos de competitividade para a bovinocultura nesse estado, mas com limitações relacionadas a políticas econômicas e a tecnologias de produção.

A pauta exportadora de Mato Grosso mostrou-se mais restrita em quantidade de produtos (com os principais produtos muito semelhantes aos da pauta de Mato Grosso do Sul), mas bastante superior em valores. O direcionamento da produção do setor do abate possuía a seguinte composição: 55% da produção direcionada para exportações e 49% absorvida internamente pelas famílias.

Quanto aos insumos para a produção de bovinos, 29% são adquiridos do próprio estado, enquanto 68% são provenientes do restante do Brasil e 3% do restante do mundo. Para a atividade de abate, 65% dos insumos são adquiridos localmente, 35% são comprados do Brasil e 1% do restante do mundo. Para Oliveira (2011), Mato Grosso aproveitou bem os espaços deixados pelo mercado internacional a partir de 2003, e

Tabela 3. Principais produtos da pauta exportadora da bovinocultura de Mato Grosso em 2012 e 2013.

Descrição	2013 (Jan./Dez.)		2012 (Jan./Dez.)		Var. (%) 13/ Dez.
	US\$ FOB	Part. (%)	US\$ FOB	Part. (%)	
Carnes desossadas de bovino, congeladas	927.361.439	5,86	708.501.463	5,11	30,89
Outs. couros bovinos, incl. búfalos, n/div.umid. p	50.984.629	0,32	40.933.765	0,3	24,55
Carnes desossadas de bovino, frescas ou refrigeradas	143.880.484	0,91	153.307.363	1,11	-6,15
Outras miudezas comestíveis de bovino, congeladas	60.880.428	0,38	49.514.584	0,36	22,95
Outs. couros bovinos, incl. búfalos, divid. umid. p	12.765.841	0,08	5.898.050	0,04	116,44
Tripas de bovinos, frescas, refrigeradas, congeladas, salgadas	28.671.452	0,18	40.249.076	0,29	-28,76
Outros couros/peles, int. bovinos, prep., etc.	5.117.550	0,03	8.118.515	0,06	-36,96
Outras peças não desossadas de bovino, congeladas	5.497.993	0,03	2.134.337	0,02	157,6
Línguas de bovino, congeladas	11.125.322	0,07	5.859.969	0,04	-
Couros/peles, bovinos, prep., divid. c/a flor	1.244.737	0,01	3.740.372	0,03	-
Rabos de bovino, congeladas	1.071.649	0,01	821.473	0,01	30,45
Outros sebos bovinos	904.786	0,01	347.508	-	160,36
Total	15.815.951.351	100	13.864.959.187	100	14,07

Fonte: Brasil (2017a).

a ampliação da competitividade gerou aumentos positivos da exportação de carnes do estado.

Relacionando o valor bruto da produção (VBP) da bovinocultura para ambos os estados e para o Centro-Oeste, de 2008 a 2013, percebe-se evolução positiva para praticamente todo o período. Os anos de 2011 e 2013 foram especialmente relevantes pelo crescimento de dois dígitos do VBP em Mato Grosso, 21% e 15%, respectivamente; em 2012, o crescimento de dois dígitos foi verificado em Mato Grosso do Sul: 11%.

Metodologia

As análises provenientes de modelos de insumo-produto são amplamente utilizadas para a investigação de questões relativas às estruturas produtivas das economias. Neste trabalho, essas análises são adotadas primeiramente para definir a dimensão relativa do complexo da bovinocultura de corte para ambos os estados selecionados, permitindo assim a comparação entre seus agregados componentes, o que possibilitou

gerar evidências de similaridades e divergências. O segundo ponto é o cálculo dos indicadores de ligação setorial, que revelaram os setores mais demandantes ou ofertantes da economia local; portanto, setores-chave pelo seu potencial de vinculação.

Mensuração do complexo de bovinocultura de corte

Para isolar os impactos da cadeia de bovinos dentro da economia de Mato Grosso e de Mato Grosso do Sul, fez-se o dimensionamento do agronegócio considerando a contribuição de cada segmento em sua cadeia produtiva e as inter-relações sobre aquisições e vendas para outros setores. Essa técnica foi aplicada por Furtuoso & Guilhoto (2003) e Sesso Filho et al. (2011) para o Brasil e outras regiões do País.

Para adequar a metodologia de estimativa do PIB do agronegócio sul-mato-grossense e mato-grossense, os procedimentos usuais de contabilidade nacional, praticados pelo IBGE, foram aplicados sobre a base de dados regional.

Assim, o produto do agronegócio representa a produção de todas as unidades produtoras de bens e serviços inter-relacionadas com a agropecuária em ligações a montante e a jusante, em 2013, avaliando a preços do consumidor e analisando as dimensões do complexo de bovinos separadamente.

Nesse sentido, a metodologia para o cálculo do PIB do agronegócio fundamentou-se na intensidade da interligação para trás e para frente do agronegócio. O PIB do agronegócio resulta da soma de quatro agregados principais: I) insumos para a agricultura e pecuária; II) agropecuária; III) processamento (agroindústria) e; IV) distribuição (serviços e comércio).

A definição de setores e produtos levou em conta o cálculo de valor adicionado a preços do consumidor (VA_{PC}), obtido pela soma do valor adicionado a preços básicos (VA_{PB}) aos impostos indiretos líquidos de subsídios (IIL), resultando na equação

$$VA_{PC} = VA_{PB} + IIL \quad (1)$$

Para o cálculo do PIB do agregado I (insumos para agricultura e pecuária) foram utilizadas as informações disponíveis na tabela de transações da matriz de insumo-produto referentes aos valores dos insumos adquiridos pela agropecuária sem os bovinos e pelo complexo de bovinos. As colunas com os valores dos insumos são multiplicadas pelos respectivos coeficientes de valor adicionado por setor i (CVA_i) ($i = 1, \dots, n$). Os CVA_i são obtidos pela relação entre o valor adicionado a preços de consumidor (VA_{PC_i}) e a produção do setor (X_i):

$$CVA_i = VA_{PC_i}/X_i \quad (2)$$

Dessa forma, o problema de dupla contagem, comumente verificado nas mensurações do PIB do agronegócio, quando se leva em consideração os valores dos insumos e não o valor adicionado efetivamente gerado na produção, segundo Furtuoso & Guilhoto (2003), foi eliminado. A equação

$$PIB_{Ik} = \sum_{i=1}^n z_{ik} \times CVA_i \quad k = 1,2 \quad (3)$$

é a formulação da agregação dos valores de produção do PIB do agregado I, em que PIB_{Ik} = PIB do agregado I (insumos) para agropecuária sem a criação de bovinos ($k = 1$) e complexo bovinocultura de corte ($k = 2$) e z_{ik} = valor total do insumo do setor i para agropecuária sem a criação de bovinos ou complexo da bovinocultura de corte.

Para o agregado I total, o cálculo é dado por

$$PIB_I = PIB_{I_1} + PIB_{I_2} \quad (4)$$

em que PIB_I = PIB do agregado I; PIB_{I_1} = PIB da agropecuária sem a criação de bovinos; e PIB_{I_2} = PIB do complexo da bovinocultura de corte.

Para o agregado II (agropecuária sem a criação de bovinos e complexo da bovinocultura de corte), considera-se no cálculo os valores adicionados gerados pelos respectivos setores e subtraem-se dos valores adicionados desses setores os que foram utilizados como insumos, conforme a equação

$$PIB_{IIk} = VA_{PC_k} - \sum_{i=1}^n z_{ik} \times CVA_i \quad k = 1,2 \quad (5)$$

em que PIB_{IIk} = PIB do agregado II para agropecuária sem a criação de bovinos ($k = 1$) e complexo da bovinocultura de corte ($k = 2$).

Para o agregado II total, a equação

$$PIB_{II} = PIB_{II_1} + PIB_{II_2} \quad (6)$$

descreve a agregação, em que PIB_{II} = PIB do agregado II; PIB_{II_1} = PIB da agropecuária sem a criação de bovinos; e PIB_{II_2} = PIB do complexo da bovinocultura.

Para a definição da composição das indústrias de base agrícola (agregado III), adotam-se vários indicadores: a) os principais setores demandantes de produtos agrícolas, obtidos da matriz

de insumo-produto regional; b) as participações dos insumos agrícolas no consumo intermediário dos setores agroindustriais; e c) as atividades econômicas que efetuam a primeira, a segunda e a terceira transformações das matérias-primas agrícolas.

Dessa forma, os ramos industriais de base agrícola (agroindústrias) foram selecionados pelas seguintes atividades nos estados: i) alimentos e bebidas (exceto abate de bovinos e rações); e ii) abate de bovinos e rações balanceadas. A equação

$$PIB_{IIIk} = \sum_{q \in k} (VA_{PCk} - z_{qk} \times CVA_q) \quad (7)$$

é o somatório dos valores adicionados pelos setores agroindustriais subtraídos dos valores adicionados dos setores, que foram utilizados como insumos do agregado II, e produz o PIB do agregado III. PIB_{IIIk} = PIB do agregado III para agropecuária sem a criação de bovinos ($k = 1$) e complexo da bovinocultura de corte ($k = 2$); z_{qk} = valor dos insumos da agroindústria adquirido pela agropecuária como um todo.

Para o agregado III total, a equação

$$PIB_{III} = PIB_{III_1} + PIB_{III_2} \quad (8)$$

é a descrição da somatória.

No caso do agregado IV, a distribuição final considera para fins de cálculo o valor agregado dos setores relativos a transporte e armazenagem, comércio e serviços. Do valor total obtido, destina-se ao agronegócio apenas a parcela que corresponde à participação dos produtos agropecuários e agroindustriais na demanda final de produtos. A sistemática adotada no cálculo do valor de distribuição final do agronegócio industrial, considerando conjuntamente a agropecuária sem o complexo de bovinocultura de corte, é representada pelas equações

$$DFG - IIL_{DF} - PI_{DF} = DFD \quad (9)$$

$$VAT_{PC} + VAC_{PC} + VAS_{PC} = MC \quad (10)$$

$$PIB_{IVk} = MC \times [(DF_k + \sum_{q=1} DF_q)/DFD] \quad k = 1,2 \quad (11)$$

em que DFG = demanda final global; IIL_{DF} = impostos indiretos líquidos pagos pela demanda final; PI_{DF} = produtos importados pela demanda final (do Brasil e exterior); DFD = demanda final doméstica; VAT_{PC} = valor adicionado do setor de transporte a preços de consumidor; VAC_{PC} = valor adicionado do setor de comércio a preços de consumidor; VAS_{PC} = valor adicionado do setor de serviços a preços de consumidor; MC = margens de comercialização; DF_k = demanda final da agropecuária sem a criação de bovinos ($k = 1$) e do complexo da bovinocultura de corte ($k = 2$); DF_q = demanda final dos setores agroindustriais; e PIB_{IVk} = PIB do agregado IV para a agropecuária sem a criação de bovinos ($k = 1$) e do complexo da bovinocultura de corte ($k = 2$).

O PIB total do complexo da bovinocultura é dado pela soma dos seus agregados,

$$PIB_{Complexo da Bovinocultura_k} = PIB_{Ik} + PIB_{IIIk} + PIB_{IVk} \quad (12)$$

em que $PIB_{Complexo da Bovinocultura_k}$ = PIB do complexo da bovinocultura de corte.

Esses procedimentos foram aplicados para ambos os estados, evidenciando então uma estrutura de comparação entre os dois complexos. Levando em consideração os valores das tabelas sinóticas e outros dados relativos a matrizes de insumo-produto regional publicadas, fez-se a atualização dos valores dos setores de atividade de ambos os estados para 2013 e verificou-se o comportamento dos valores relativos ao complexo agroindustrial de bovinocultura de corte.

Ligação intersetorial

Os índices de ligação idealizados por Rasmussen (1956) foram usados como meio de identificar setores-chave por Hirschman (1958). Conhecidos como índices Rasmussen-Hirschman, eles têm a capacidade de indicar setores com forte encadeamento a montante e a jusante de uma economia representada por uma

matriz de insumo-produto. A montante, para frente, representa quanto o setor vende para os demais setores da economia; a jusante, quanto um setor em específico compra dos demais setores da economia.

McGilvray (1977), Hewings (1982) e Guilhoto et al. (1994) fazem uso desses indicadores. Sua análise é feita considerando que setores com índice acima de um são chaves em uma direção na economia. McGilvray (1977) usa uma segunda análise em que, para ser considerado chave, o setor deve exibir indicador igual ou superior a um em ambas as direções, para frente e para trás. Setores-chave são, portanto, motrizes para o crescimento da economia.

O cálculo do índice de ligação para frente segue a equação

$$FL_i = \sum_j Z_{ij} \quad (13)$$

em que FL representa os *forward linkages* ou ligações para frente; Z é uma matriz de Leontief; e i , os setores demandantes na linha da matriz Z (vendas). Esse multiplicador é interpretado como o aumento total na produção de todos os setores quando há aumento unitário pela demanda final da atividade i .

Já o índice de ligação para trás é calculado conforme a equação

$$BL = \sum_i Z_{ij} \quad (14)$$

em que BL representa os *backward linkages* ou ligações para trás; Z é uma matriz de Leontief; e j , os setores demandados pelo setor i (insumos comprados por i). Esse multiplicador é interpretado como o aumento na produção da atividade j quando há aumento unitário em toda a demanda final.

Para as comparações das matrizes, foram desenvolvidos índices normalizados. Calcula-se para cada linha ou coluna da matriz de Leontief a relação entre seu coeficiente médio e a média total dos coeficientes (Feijó et al., 2013). Esses

índices podem ser normalizados tomando seu coeficiente médio em relação à média total dos coeficientes.

Assim, definindo a média de cada indicador de ligação e a média total dos coeficientes da matriz de Leontief, tal como sugerido por Porsse (2002), os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman podem ser normalizados por

$$BL^*_j = [(1/n) BL_j] / (1/n^2) \sum_i \sum_j BL_{ij} \quad (15)$$

$$FL^*_i = [(1/n) FL_i] / (1/n^2) \sum_i \sum_j FL_{ij} \quad (16)$$

As equações 15 e 16 possibilitam a identificação de setores-chave. Os índices normalizados seguem a mesma lógica de interpretação já apresentada.

Resultados e discussão

Embora Mato Grosso e Mato Grosso do Sul possuam estruturas semelhantes – em 2014, o valor relativo à participação no PIB brasileiro de Mato Grosso foi de 1,8% e o de Mato Grosso do Sul foi de 1,4% (Contas..., 2016); além disso, a vocação para a agropecuária leva a essa conclusão –, os resultados apontam para diferenças estruturais consideráveis, principalmente na composição da bovinocultura de corte e do agronegócio.

Os resultados relativos da participação da agricultura tornam claras essas diferenças. Mato Grosso possui mais do que o dobro da participação de Mato Grosso do Sul: 9,8% contra 4,2%. Mas para a pecuária, o valor adicionado bruto de Mato Grosso do Sul tem maior participação em relação ao total nacional: 5,3% contra 4,1%.

Na análise dos agregados calculados para Mato Grosso, o complexo da bovinocultura exibe valores maiores em relação à participação relativa dentro do PIB do agronegócio e em relação ao PIB da economia estadual do que os de Mato Grosso do Sul, que possui distribuição de

valores mais uniforme entre os agregados – em Mato Grosso, são mais concentrados no agregado II (Tabela 4).

Em termos relativos, as participações dos agregados no PIB do agronegócio são semelhantes entre Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, mas diferentes da estrutura brasileira. Os estados selecionados têm participações mais expressivas na produção agropecuária (agregado II) e na distribuição (agregado IV). Isso decorre, em parte, da característica de grande rebanho bovino para abate e da exportação dos bens de demanda final para outras regiões do País e para o restante do mundo.

Extraindo do PIB do agronegócio de cada estado os valores relativos ao complexo agroin-

dustrial de bovinocultura de corte, ficam mais evidentes as diferenças entre as características de suas estruturas (Tabela 5).

Uma das interpretações pertinentes com base na Tabela 5 é que a estrutura de ambos os estados difere em alguns aspectos da brasileira, igualmente ao apresentado por Barros (2011) ao realizar estimativas semelhantes para 2009. Outro ponto é que não existem similaridades entre as participações dos agregados de Mato Grosso do Sul e de Mato Grosso na determinação do PIB do complexo agroindustrial da bovinocultura de corte.

No agregado I, a participação de Mato Grosso do Sul é quase três vezes maior do que a de Mato Grosso. No agregado II, que envolve

Tabela 4. Participação de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Brasil nos agregados estimados para o PIB do agronegócio em 2013.

Agregado	Mato Grosso do Sul Participação relativa dos agregados no PIB do agronegócio (%)	Mato Grosso Participação relativa dos agregados no PIB do agronegócio (%)	Brasil Participação relativa dos agregados no PIB do agronegócio (%)
Agregado I	6,99	6,67	11,63
Agregado II	35,13	41,34	28,94
Agregado III	21,09	16,48	28,27
Agregado IV	36,79	35,51	31,15
Total	100	100	100

Fonte: elaborado com dados da pesquisa e de Cepea (2016).

Tabela 5. Participação de Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Brasil em cada agregado do complexo agroindustrial de bovinocultura de corte em 2013.

Agregado	Mato Grosso do Sul Participação relativa dos agregados no PIB da bovinocultura de corte (%)	Mato Grosso Participação relativa dos agregados no PIB da bovinocultura de corte (%)	Brasil Participação relativa dos agregados no PIB da bovinocultura de corte (%)
Agregado I	8,03	2,87	3,83
Agregado II	41,47	29,82	47,31
Agregado III	11,44	43,31	20,04
Agregado IV	39,05	24,00	28,82
Total	100	100	100

Fonte: elaborado com dados da pesquisa e de Cepea (2016).

as atividades referentes à pecuária, Mato Grosso do Sul possui representatividade maior do que a de Mato Grosso, grande parte pelo fato de a participação dessa atividade ser maior em relação ao PIB da economia estadual e semelhante à estrutura brasileira.

No agregado III, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso possuem estruturas de participações diferentes das do Brasil. É, para Mato Grosso, o agregado mais importante na determinação do PIB desse complexo agroindustrial (43,31%). Já Mato Grosso do Sul possui a menor participação, em grande parte por causa do baixo valor agregado decorrente dos altos custos intermediários para o abate e preparação de carnes.

No agregado IV, Mato Grosso do Sul exibe a maior participação, e isso decorre da característica de economia “voltada para fora”, em que cerca de 78% dos valores gerados pelos bens de

demanda final do complexo agroindustrial são remetidos para o restante do País e do mundo. Em contraste, a participação de Mato Grosso está mais “voltada para dentro” da economia local na geração de valor agregado, sendo mais importante a agropecuária e a agroindústria. Isso também é evidenciado quando se analisam os índices de ligação de Rasmussen-Hirschman (Tabela 6).

Os resultados obtidos para os índices de ligação são muito próximos nos dois estados em relação a valores e setores-chave da economia. A agropecuária sem a criação de bovinos é um setor estratégico em suas ligações a montante.

Para Mato Grosso do Sul, a criação de bovinos foi considerada setor-chave da economia, o que pode ser explicado por haver influência tanto para o fornecimento de bovinos para o abate local no estado quanto para o fornecimento de

Tabela 6. Índices de ligação de Rasmussen-Hirschman para trás (BL) e para frente (FL) para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso em 2013.

Setor	Mato Grosso do Sul			Mato Grosso		
	BL	FL	Orientação	BL	FL	Orientação
Agropecuária sem criação de bovinos	0,9144	1,1749	Para frente	0,9001	1,2095	Para frente
Criação de bovinos	1,0293	1,0502	Setor-chave	0,8476	1,1005	Para frente
Extrativa mineral	1,1314	0,8234	Para trás	1,0404	0,7778	Para trás
Abate de bovinos	1,3727	0,7248	Para trás	1,1880	0,7540	Para trás
Indústria de Transformação sem abate bovino	1,0486	1,7203	Setor-chave	1,2060	1,4771	Setor-chave
Siup	0,8533	0,9054	Sem ligação	1,0712	1,1581	Setor-chave
Construção	0,9489	0,7932	Sem ligação	1,0177	0,7970	Para trás
Comércio e serviços de manutenção e reparação	0,9219	1,2189	Para frente	0,9473	1,2078	Para frente
Transportes	0,9589	1,0629	Para frente	1,0075	1,1085	Setor-chave
Serviços de informação	1,1630	1,0805	Setor-chave	1,0668	1,0662	Setor-chave
Intermediação financeira	1,0155	0,9919	Para trás	1,0537	1,0218	Setor-chave
Serviços imobiliários e aluguel	0,7450	0,8978	Sem ligação	0,7727	0,8311	Sem ligação
Serviços de alojamento e alimentação	1,0328	0,7671	Para trás	1,0885	0,7604	Para trás
Outros serviços	0,9301	1,0641	Para frente	0,9406	0,9733	Para frente
APU	0,9341	0,7248	Sem ligação	0,8518	0,7569	Sem ligação

bovinos via exportação para serem abatidos em outros estados. Entretanto, o abate bovino em ambos os estados foi classificado como “voltado para trás”, e esse índice de dispersão pode ser interpretado como o incremento total do setor (direto e indireto) na produção de todo o sistema das indústrias, por causa do incremento na demanda final.

Os setores ligados aos serviços mostraram resultados diferentes para Mato Grosso e Mato Grosso do Sul em termos de poder de dispersão e de sensibilidade. Em Mato Grosso, os setores que podem ser considerados setores-chave da economia foram cinco, três deles dos agrosserviços: transportes, serviços de informação e intermediação financeira. Em Mato Grosso do Sul, além do comércio, apenas um serviço pode ser classificado como setor-chave, os serviços de informação.

Para tentar enfatizar essas diferenças, desagregaram-se os valores referentes aos agrosserviços para demonstrar sua participação na geração de valor dentro do complexo de bovinocultura de corte. Por não haver dados disponíveis para a cadeia brasileira, a comparação foi feita para Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Tabela 7).

Tabela 7. Participação do agregado IV (distribuição) na composição do valor do PIB para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso em 2013.

Setor	MS (%)	MT (%)
Comércio e serviços de manutenção e reparação	34,42	40,23
Transportes	12,94	11,58
Serviços de informação	6,22	2,20
Intermediação financeira	8,87	5,98
Serviços imobiliários e aluguel	15,36	16,73
Serviços de alojamento e alimentação	3,74	4,28
Outros serviços	18,46	19,01

A estrutura dos agrosserviços em Mato Grosso do Sul e Mato Grosso são semelhantes,

embora, como citado anteriormente, sua participação na geração do total do PIB do complexo da bovinocultura de corte seja diferente. Os setores mais importantes para geração de valor agregado são comércio e outros serviços, que, juntos, geram mais da metade do total em ambos os estados. Os valores referentes a serviços imobiliários e aluguel vêm em terceiro lugar, seguidos pelo setor de transportes.

Conclusões

O objetivo deste artigo foi estimar o PIB do agronegócio de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul para 2013 e mostrar as diferenças no complexo da bovinocultura de corte entre os dois estados. Na elaboração do cálculo desse complexo agroindustrial, foram avaliados os valores gerados em cada um dos estados comparativamente para cada agregado estimado.

O complexo da bovinocultura de corte se destacou em ambos os estados, embora a estrutura dos agregados seja bem diferente na distribuição de geração de valor adicionado, inclusive se comparada com a brasileira. Em 2013, Mato Grosso gerou 14,63% do PIB estadual, enquanto em Mato Grosso do Sul a participação chegou a 12,90%.

Em termos de PIB do agronegócio, esses valores gerados representaram 28,74% do PIB do agronegócio de Mato Grosso e 36% do de Mato Grosso do Sul, ou seja, o complexo tem participação maior no PIB do agronegócio, embora em termos de PIB estadual tenha menor importância para o total da economia regional.

É interessante notar que, mesmo com diferenças expressivas na participação nos agregados I, II III e IV, dentro do agregado IV a composição torna-se semelhante, e os setores com maior grau de importância são os mesmos, com forte presença do comércio em ambos os estados. Assim, parece que a característica histórica dessa atividade econômica, apesar das ressalvas com relação às tecnologias a ela incorporadas, ainda parece bastante presente na economia de

ambos os estados, com forte participação em sua balança comercial, delineando um padrão semelhante de atuação nos dois casos, apesar das diferenças estruturais.

Esse padrão consiste em uma atividade voltada à produção e processamento primário, com produção “extensiva”, mas em formatos mais tecnificados, com a produção voltada para a comercialização com outros setores e com uso de insumos em maior parte oriunda do restante do Brasil. Quanto ao abate, ele está mais vinculado ao local, usando matéria-prima e mão de obra, mas com forte destinação da produção ao mercado externo.

Referências

BARROS, G.S.A. de C. (Coord). **Relatório final:** desenvolvimento metodológico e cálculo do PIB das cadeias produtivas do algodão, cana-de-açúcar, soja, pecuária de corte e leite no Brasil. Piracicaba: Cepea, 2011. Projeto de pesquisa. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/PIB_Cadeias_relatorio2009_10.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Agrícola e Pecuário 2013/2014**. Brasília, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Sistema de Informações Gerenciais do Serviço de Inspeção Federal - SIGSIF:** Quantidade de Abate Estadual por Ano/Espécie. Disponível em: <http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/%21ap_abate_estaduais_cons?p_select=SIM>. Acesso em: 28 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **SECEX:** Microdados. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br>>. Acesso em: 20 dez. 2017a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 20 dez. 2017b.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB do agronegócio Brasil:** dados de 1995 a 2015. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 1 out. 2016.

CONTAS Regionais do Brasil: 2010-2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. (IBGE. Contas Nacionais, n.53). Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98881.pdf>>. Acesso em: 26 abr. 2021.

FAGUNDES, M.B.B.; SOUZA, L.V. de.; CRUZ, B.L.O.; SOUZA, A.F. de; HIGASHI, S.Y. Análise da competitividade da bovinocultura de corte em Mato Grosso do Sul. **Revista Desafio Online**, v.2, p.693-713, 2014.

FEIJÓ, C.A.; RAMOS, R.L.O. (Org.). **Contabilidade social:** referência atualizada das contas nacionais do Brasil. 4.ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

FURTUOSO, M.C.O.; GUILHOTO, J.J.M. Estimativa e mensuração do produto interno bruto do agronegócio da economia brasileira, 1994 a 2000. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.41, p.803-827, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-20032003000400005>.

GARCIA, D.C.C.; SÁ, C.V.G.C. de; MCMANUS, C.M.; MELO, C.B. de. Impactos do surto de febre aftosa de 2005 sobre as exportações de carne bovina brasileira. **Ciência Animal Brasileira**, v.16, p.525-537, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1089-6891v16i426158>.

GUILHOTO, J.J.M.; SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D.; MARTINS, E.B. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.24, p.287-314, 1994.

HEWINGS, G.J.D. Trade, structure and linkages in developing and regional economies. **Journal of Development Economics**, v.11, p.91-96, 1982. DOI: [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(82\)90044-X](https://doi.org/10.1016/0304-3878(82)90044-X).

HIRSCHMAN, A.O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas/brasil/2016>>. Acesso em: 20 dez. 2017a.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Trimestral do Abate de Animais**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/21119-primeiros-resultados-2abate.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 20 dez. 2017b.

LOBATO, A. da S.; CARVALHO, D.R. de; SILVA, M.A. da; ARAUJO, M.L. de; BRITO, M.S. de S. A formação do espaço Mato-Grossense: as transformações e impactos decorrentes da expansão da soja. In: ENCONTRO NACIONAL DOS GEÓGRAFOS, 16., 2010, Porto Alegre. **Anais**. São Paulo: AGB, 2010. DOI: <https://doi.org/10.22456/1982-0003.22105>.

MCGILVRAY, J. Linkages, key sectors and development strategy. In: LEONTIEF, W. (Ed.). **Structure, system and economic policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1977. p.49-56.

OLIVEIRA, J. de. **Análise da competitividade da carne bovina de Mato Grosso frente ao mercado internacional**

no período de 1996 a 2010. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

PAVÃO, E. da S. **Formação, economia e dinâmica do Mato Grosso do Sul no contexto das transformações da economia brasileira.** 2005. 250p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PORSSE, A.A. **Multiplicadores de impacto na economia gaúcha:** aplicação do modelo de insumo-produto fechado de Leontief. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser, 2002. (Documentos FEE, n.52).

RASMUSSEN, P.N. **Studies in inter-sectoral relations.** Amsterdam: North Holland, 1956.

SEMADE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico. **Diagnóstico**

socioeconômico de Mato Grosso do Sul. 2015.

Disponível em: <http://www.semagro.ms.gov.br/wp-content/uploads/2017/06/Diagnostico_Socioeconomico_de_MS_20151.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2017.

SESSO FILHO, U.A.; GUILHOTO, J.J.M.; RODRIGUES, R.L.; MORETTO, A.C.; GOMES, M.R. Geração de renda, emprego e impostos no agronegócio dos estados da região sul e restante do Brasil. **Economia & Tecnologia**, v.7, p.1-10, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5380/ret.v7i2.26822>.

SOUZA, C.B.M. de. **A bovinocultura de corte do estado de Mato Grosso do Sul:** evolução e competitividade. 2010. 178p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.