

Produto Interno Bruto (PIB) do Complexo Agroindustrial da Bovinocultura de Corte de Goiás



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 281

Produto Interno Bruto (PIB) do Complexo Agroindustrial da Bovinocultura de Corte de Goiás

Guilherme Cunha Malafaia

Editor Técnico

Embrapa Gado de Corte
Campo Grande, MS
2020

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Av. Rádio Maia, 830, Zona Rural, Campo Grande, MS,
79106-550, Campo Grande, MS
Fone: (67) 3368 2000
Fax: (67) 3368 2150
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Gado de Corte

Presidente
Lucimara Chiari

Secretário-Executivo
Rodrigo Carvalho Alva

Membros
Alexandre Romeiro de Araújo, Davi José
Bungenstab, Fabiane Siqueira, Gilberto
Romeiro de Oliveira Menezes, Marcelo Castro
Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Marta
Pereira da Silva, Mateus Figueiredo Santos,
Vanessa Felipe de Souza

Supervisão editorial
Rodrigo Carvalho Alva

Revisão de texto
Rodrigo Carvalho Alva

Tratamento das ilustrações
Rodrigo Carvalho Alva

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Rodrigo Carvalho Alva

Foto da capa

1ª edição
Publicação digitalizada (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Gado de Corte

Produto Interno Bruto (PIB) do complexo agroindustrial da bovinocultura de corte de Goiás /
Guilherme Cunha Malafaia, editor técnico. – Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte,
2020.

PDF (58 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 281).

1. Agricultura. 2. Agronegócio. 3. Gado de corte. 4. Pecuária. 5. Produto Interno Bruto. I.
Malafaia, Guilherme Cunha. II. Série.

CDD 636.213098173

Autores

Guilherme Cunha Malafaia

Doutor em Agronegócios, Pesquisador da Embrapa Gado de Corte.

Daniel Frainer

Doutor em Economia, Professor da UEMS.

Yasmin Casagrande

Doutora em Administração, Professora da UFMS.

Paulo Henrique Nogueira Biscola

Mestre em Administração, Pesquisador da Embrapa Gado de Corte.

Fernando Rodrigues Teixeira Dias

Mestre em Administração, Pesquisador da Embrapa Pantanal.

Apresentação

A agropecuária no Brasil é sempre evidenciada pelo seu papel na geração de riquezas e pela importância na inserção do país aos mercados externos. Nos últimos anos, os ganhos em tecnologia fizeram com que a produtividade fizesse com que com uma mesma área produtiva mais riquezas tenham sido geradas sem necessidade de expansão da fronteira agrícola. Mostrar em números os resultados seria a forma principal para auxiliar no planejamento e na expansão da produção e suas importantes relações com os segmentos industriais e de serviços, implicando em resultados melhores não somente na agropecuária, mas também no produto gerado pelo agronegócio.

Pretende-se, com este produto, evidenciar o quão fundamentais são as ligações que a cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte para o PIB do agronegócio estadual pela ótica do valor adicionado, a preços de consumidor, computando-se os impostos líquidos de subsídios desagregando cada setor a jusante e a montante com ligações com a cadeia agroindustrial de bovinocultura do Estado de Goiás. A delimitação do espaço ocupado por este setor dentro do amplo contexto da economia brasileira e para a economia do Estado de Goiás considera a soma de quatro segmentos: insumos para agropecuária, produção agroindustriais e agrosserviços. A análise desse conjunto de segmentos é feita para o ramo agrícola e pecuário, com as devidas ponderações, obtém-se a análise do agronegócio. O cálculo e acompanhamento do Produto Interno Bruto (PIB) da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte pela elaboração do PIB do agronegócio envolvendo a avaliação de valores adicionados gerados ao longo da cadeia, desde a compra de insumos até o destino final da produção.

Esta publicação encontra-se dividida em quatro partes, além de dois apêndices. A primeira apresenta sucintamente o objetivo do trabalho descrevendo de forma objetiva a importância do agronegócio e dos últimos resultados para a cadeia de bovinocultura de corte para a economia brasileira. A segunda apresenta os resultados do PIB do agronegócio para o Estado de Goiás e os resultados para a cadeia em termos de principais produtos, localização das plantas frigoríficas e rebanho. A terceira, o cálculo do dimensionamento da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte para o ano de 2016. Por último são apresentadas algumas considerações finais. No Apêndice B encontram-se as tabelas com os resultados do PIB para cada um dos seguimentos correlacionados a cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte.

Sumário

Introdução	9
PIB do agronegócio brasileiro	10
O desempenho do agronegócio no complexo pecuário Brasil	12
Os componentes do complexo pecuário no Brasil	15
O agronegócio do Estado de Goiás	18
Desempenho do agronegócio de Goiás	19
O desempenho do complexo pecuário de Goiás	22
Os componentes do complexo pecuário no Estado de Goiás	26
Complexo agroindustrial da bovinocultura de corte do Estado de Goiás	28
Referências bibliográficas	35
Apêndice A - Metodologia	37
Estimativa da matriz de insumo-produto para o Estado de Goiás	37
Estimativa dos Indicadores da MIP/GO	42
Estimação do PIB do agronegócio e da Cadeia Agroindustrial de Bovinocultura de Corte pelo Modelo de Insumo-Produto	46
Apêndice B - Valores do PIB do agronegócio e da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte	52

Introdução

Conforme as bases teóricas empregadas neste trabalho, o agronegócio foi definido e mensurado para dois grandes complexos: agricultura e pecuária. Cada complexo, então, pôde ser dividido em quatro componentes principais: a) insumos; b) o próprio setor (agricultura e pecuária); c) processamento; e d) distribuição e serviços. Além da possibilidade de avaliar-se cada um dos quatro componentes dentro do complexo, torna-se possível multiplicar desagregação as análises. A Figura 1 apresenta a sequência lógica de desagregação da interpretação analítica dos resultados. O detalhamento metodológico é apresentado no Apêndice A, onde primeiramente é descrito o método empregado na obtenção das estimativas do valor bruto da produção (VPB), referente as etapas da cadeia. Posteriormente, são descritos: a) a construção das matrizes de insumo-produto; e b) o modelo usado para mensurar o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio e cálculo para o dimensionamento da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte, seguindo a sequência das etapas da Figura 1.

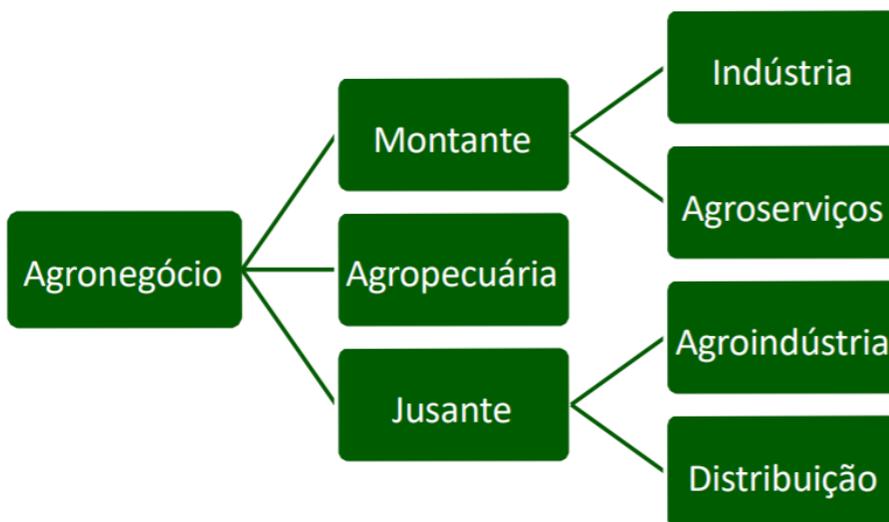


Figura 1. Fluxo do processo de análise.

PIB do agronegócio brasileiro

A seguir, faremos um delineamento da importância do Agronegócio na economia brasileira, para tanto o mesmo se divide em cinco partes. A primeira analisa o desempenho do PIB do agronegócio brasileiro entre 1995 e 2018, comparando-o com o PIB total do país. A segunda tem como ponto central o desempenho do agronegócio segundo os dois tipos, agricultura e pecuária. A terceira analisa os componentes e o desempenho dos componentes do país. A quarta parte apresenta o comportamento dos componentes do complexo pecuário no Brasil e no Estado de Goiás. A quinta parte busca interpretar o comportamento da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte. Desempenho do PIB do agronegócio do Brasil No período de análise (2005 a 2016), o PIB do Brasil teve um crescimento acumulado de quase 27%, chegando a R\$ 6.267 Bilhões de reais em 2016. Por sua vez, a evolução do agronegócio foi inferior, chegando a 20,13%. Mesmo com boas condições climáticas e do bom patamar da taxa de câmbio (Gráfico 1).

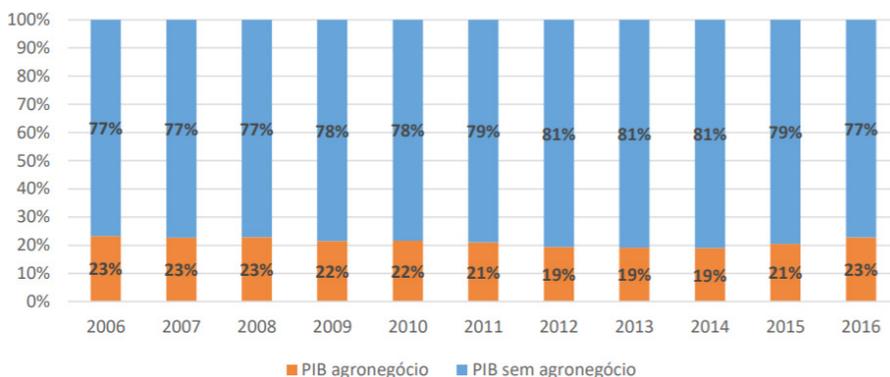


Gráfico 1. Participação do PIB do agronegócio no PIB brasileiro em (%). Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2018a) e CEPEA/ESALQ (2018).

No período, o aumento em valores reais do PIB agronegócio manteve praticamente constante sua participação com exceção de 2011 a 2019, quando os demais setores da economia brasileira expandiram acima das taxas de crescimento do agronegócio, perdendo participação nesse período o agronegócio. Com a crise a partir de 2015, resultando em PIB nacional negativos para 2015 e 2016, a agronegócio teve mais condições de expandir mesmo

diante da crise e com isso aumentou a participação até 2016 chegando a 23% do PIB nacional. Nos anos de 2015 e 2016, enquanto a economia brasileira obtinha taxas de crescimento negativas acumulando 6,76% de queda o agronegócio teve condições obter taxas positivas obtendo no acumulado do mesmo período 11,6% de crescimento (Gráfico 2).

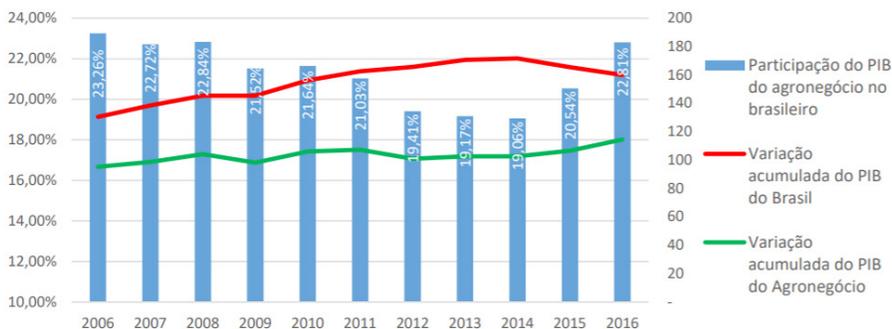


Gráfico 2. Evolução acumulada do PIB do agronegócio e sua participação no PIB total da economia brasileira. Fonte: Elaborado a partir de CEPEA (2018).

Como se pode observar, embora tenha havido uma queda na participação de 2009 a 2014, há uma recuperação na participação de 2015 e 2016 mesmo com um cenário interno de queda no PIB, apontando novamente para a dependência de mercados externos. Em termos de setor, observam-se comportamentos diferentes entre o complexo agrícola e pecuário. No complexo agrícola, de 2011 a 2016 permaneceu praticamente estagnado em termos de valores enquanto no complexo de pecuária, no mesmo período, teve uma expansão de mais de 26%, em grande parte devido à expansão no agregado de agropecuária e agroinsumos do complexo. Já o baixo desempenho do complexo agrícola deveu-se à queda na agroindústria e estagnação nos agrosserviços e agroinsumos. Assim, o PIB do agronegócio no complexo pecuário teve maiores oportunidade de expansão no mercado externo do que o complexo agrícola, sendo o triênio 2012-2014 como melhor desempenho positivo, decorrente da expansão dos mercados externos. Para analisar pormenorizado os resultados do complexo pecuária para posterior abertura do complexo de bovinocultura de corte a seguir realizamos essa descrição.

O desempenho do agronegócio no complexo pecuário Brasil

O segmento pecuário do agronegócio brasileiro tem-se como principais cadeias produtivas bovinos, aves, leite e suínos. De 2010 a 2018, a expansão realizada em termos de valor bruto de produção resultou 26% maior na pecuária de bovinos, mesmo com queda de 2015 a 2018 de 8,3%. Já os resultados para frango, leite e suínos que embora tenha uma certa estagnação nos dois últimos, há uma tendência de expansão na pecuária de frangos com expansão de 2010 a 2016 de 29,14% no valor bruto de produção com queda de 2016 a 2018 de 9,3%. Tanto para bovinos como para frangos o cenário para 2019 em termos de previsão são favoráveis a crescimento (Gráfico 3).

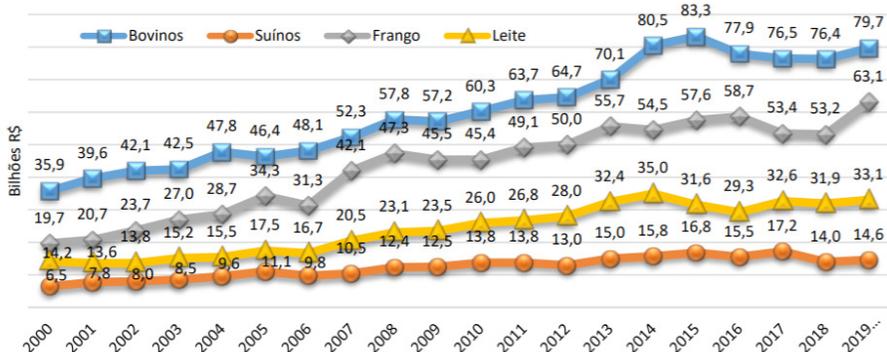


Gráfico 3. Valor Bruto de Produção (VBP) dos principais produtos da pecuária no Brasil. Fonte: MAPA.

Tendo em vista que o conjunto do VBP gerado na pecuária, em 2018, a representatividade de bovinos em termos de participação praticamente não se alterou ficando em torno de 40% do total que chegou a 76 bilhões em 2018. Já em termos de rebanho bovino, crescimento foi muito menor variando muito pouco nos últimos dez anos saindo de um rebanho de 202 milhões em 2008 para 215 milhões em 2017. Em termos de complexo, o abate apresenta resultados semelhantes aos da expansão realizada na produção no campo. Em termos de evolução, novamente o abate de bo-

vinos apresenta resultados mais expressivos em termos de valor, embora em termos de toneladas abatidas aves supera os valores de bovinos. Essa tendência para expansão de aves iniciou-se a partir de 2000, quando 6.069 mil toneladas eram abatidas contra 4700 milhares de toneladas de bovinos. O crescimento de 2000 a 2008 chegou a 101% de expansão para abate de aves, enquanto que para abate de bovinos chegou a cerca de 70%. Já a partir de 2011, a expansão até 2018 cresceu a um ritmo mais lento, acumulando para abate de aves 26,4% e para abate de bovinos cerca de 14% (Gráfico 4).

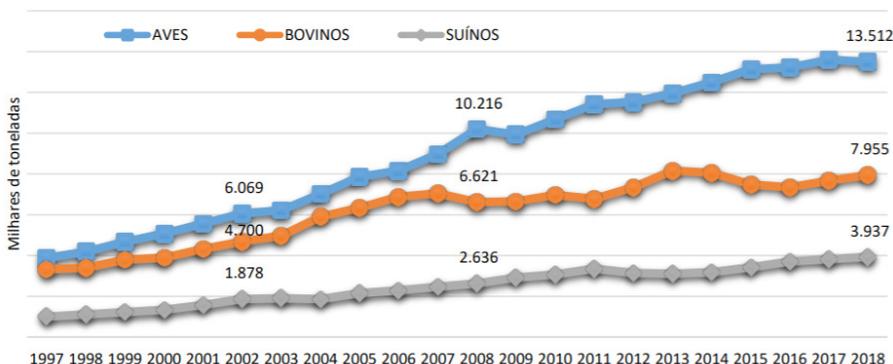


Gráfico 4. Evolução do abate em milhares de toneladas para os principais rebanhos no Brasil de 1997 a 2018. Fonte: Elaborado a partir da Pesquisa Trimestral do Abate do IBGE.

No período em análise de 2005 a 2016, os valores brutos de produção de abate de reses praticamente fica concentrado em dois principais produtos: Carnes de bovinos congeladas e carnes de bovinos frescas ou refrigeradas. As carnes de bovino frescas ou refrigeradas, tiveram crescimento na participação ao longo do período analisado, passando de 53% do abate de reses em 2005 para 72% da produção industrial em 2016. Essa tendência de crescimento na produção dos frigoríficos pode ser apontada pela Pesquisa Industrial Anual do IBGE que aponta ainda um crescimento de 162,41% dos valores produzidos com essa produção contra 22,25% de carnes de bovino frescas ou refrigeradas de 2005 a 2016 (Gráfico 5).



Gráfico 5. Evolução dos valores obtidos para Abate de reses, exceto suínos no Brasil de 2005 a 2016. Fonte: Elaborado a partir da Pesquisa Industrial Anual do IBGE.

Somente no período de 2010 a 2016, há um no crescimento dos valores obtidos em ritmo maior para em Abate de reses, exceto suínos (66%), principalmente para carne bovina frescas ou refrigeradas (86%) e, em menor proporção, nos valores de carne bovina congelada (26%). Entretanto, esse movimento deve ser explicado em parte pelo aumento no consumo interno realizado pelas famílias de 16,89kg para 17,04kg por ano por pessoa divulgados pela Pesquisa do Orçamento Familiar (POF). Levando em conta o crescimento do consumo pela população em relação a 2002 a 2008, última POF disponível, os valores referentes a 2018 de população estimada, chegaria o patamar de consumo em 2018 a 3,6 milhões de toneladas, destinada ao mercado interno, predominantemente sendo carne bovina fresca ou refrigerada. O restante da produção principal produto de exportação segue sendo carnes bovinas congeladas, que representavam em 2003 cerca de 63% das exportações de carne bovina para o exterior passando para 86,5% em 2017. Em termos de evolução das exportações, tanto volume como valores exportados aumentaram, mas ainda representam muito pouco em relação aos valores produzidos chegando a 1.354 mil de toneladas em 2018, melhor resultado de toda a série (Gráfico 6).

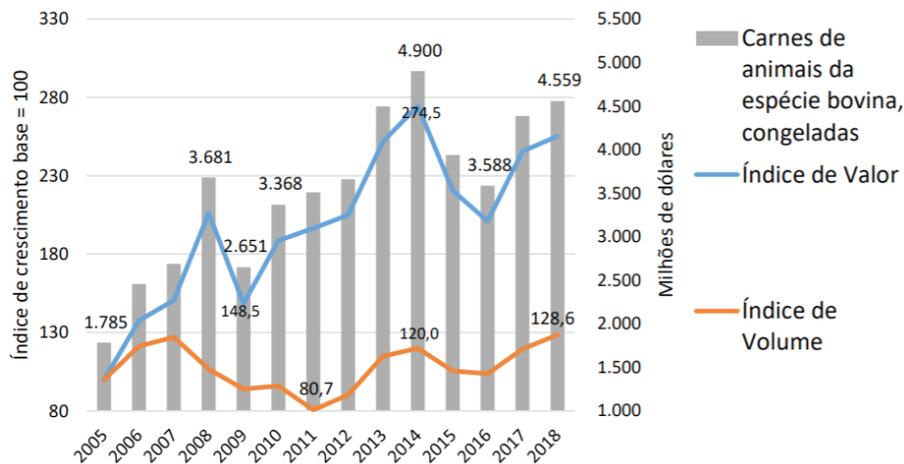


Gráfico 6. Evolução das exportações de carne de bovina congeladas com índices de volume e valor para o Brasil de 2005 a 2016. Fonte: Elaborado a partir dos dados COMEXSTAT.

Em termos de volume para o período de 2005 a 2018, pode-se afirmar que o melhor desempenho em termos de valor exportado foi de 2009 a 2014 mais que dobrou o valor exportado, sendo esse último o maior valor da série com 4,9 bilhões de dólares. Os anos de 2015 a 2018 foram de recuperação e, embora ainda não se tenha atingido o valor de 2014, o volume exportado foi o maior verificado cerca de 1,3 milhões de toneladas de carnes de bovino congeladas.

Os componentes do complexo pecuário no Brasil

No Brasil, as participações percentuais referentes a cada um dos quatro componentes do agronegócio agrícola são substancialmente diferentes no segmento agronegócio e cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte. Um estudo realizado pela CEPEA/ESALQ intitulado “Desenvolvimento metodológico e cálculo do PIB das cadeias produtivas do algodão, cana-deaçúcar, soja, pecuária de corte e leite no Brasil” apontou para essas diferenças. Embora o estudo seja de 2011 com dados de 2009, apresenta as diferenças estruturais entre o PIB do agronegócio e da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte. Segundo esse estudo, os valores referentes ao PIB da cadeia da bovinocultura de corte e sua evolução entre os anos de 2001 a 2009

são apresentadas na Tabela 1. A renda da cadeia, que em 2001 foi de R\$ 55,3 bilhões, elevou-se para R\$ 73,8 bilhões em 2009, aumento de 35,1%. Destacase o desempenho dos segmentos industrial e de serviços que, no acumulado do período, registraram, ambos, crescimento em torno de 52%. Na agropecuária também houve crescimento 20,9%, passando de R\$ 28,9 bilhões em 2001 para R\$ 34,9 bilhões em 2009. O segmento de insumos registrou o desempenho mais modesto, mas também positivo 6,5%, finalizando o período com PIB de R\$ 2,8 bilhões.

Tabela 1. PIB da cadeia de bovino de corte 2001 a 2009 (R\$ milhões a preços de 2007).

Ano	Insumos	Agropecuária	Agroindústria	Serviços	Total da cadeia
2001	2.655	28.905	9.798	13.945	55.304
2002	2.909	33.904	10.010	14.777	61.600
2003	2.898	35.243	10.056	15.339	63.536
2004	3.012	36.914	11.557	17.987	69.470
2005	2.660	25.968	11.536	18.821	58.985
2006	2.495	22.996	11.819	20.024	57.333
2007	2.180	22.086	13.031	21.030	58.327
2008	2.833	37.822	15.288	21.499	77.442
2009	2.829	34.961	14.808	21.301	73.899

Fonte: Elaborado a partir de CEPEA (2011).

Comparando com os resultados obtidos para o mesmo período para o PIB do agronegócio nacional, a representatividade da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte representaria 9,44% do PIB e essa representação seria maior em termos de produção no campo chegando a 16,69%. Os demais segmentos de insumos (7,9%), agroindústria (6,49%) e agrosserviços (8,18%), utilizando como base o ano do estudo que seria referência aos dados de 2007 projetados para os demais anos (Gráfico 7).

Como apontado, a indústria tem um peso muito maior no PIB do agronegócio (cerca de 32% em 2007) do que na cadeia de bovino de corte (cerca de 22% em 2007), o que é indicativo do menor grau de transformação importância a etapa

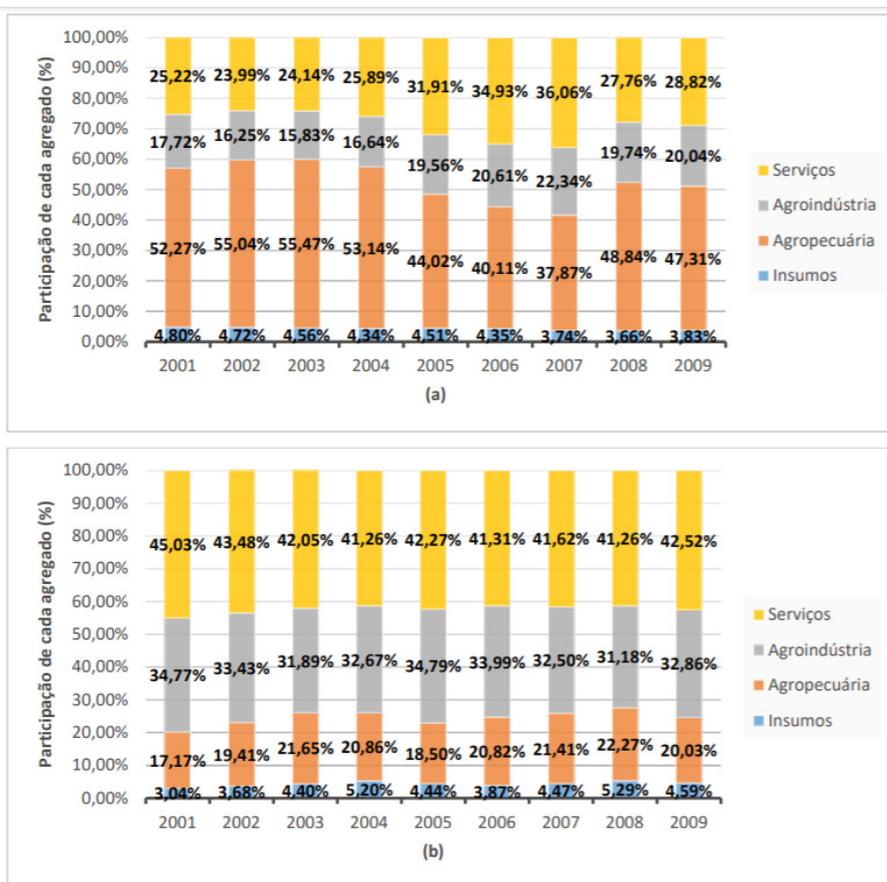


Gráfico 7. Participação dos quatro agregados que formam a Cadeia de Bovino de Corte (a) e o PIB do agronegócio (b) para o Brasil de 2001 a 2009. Fonte: Elaborado a partir de CEPEA (2011).

de agregação de valor na indústria do que no campo na cadeia. Com isso, as possibilidades de agregação de valor dentro da cadeia produtiva do universo da indústria podem ser melhor aproveitadas principalmente com a utilização de outras cadeias correlatas como do couro entre outras. Já a etapa de agropecuária é mais importante em termo de peso na agregação de valor na cadeia de bovino de corte (37,87%) do que para o PIB do agronegócio. Em grande parte, a questão de baixos custos de aquisição de insumos para a produção no campo facilita um resultado de margem sobre custos maior na pecuária do que na indústria.

O agronegócio do Estado de Goiás

O agronegócio no Estado de Goiás surge em decorrência da expansão agrícola do Cerrado brasileiro tendo seu desenvolvimento principalmente a partir de meados da década de 1970. Entretanto, a incorporação do Cerrado goiano deu-se por iniciativa de uma política de ocupação da região Centro-Oeste (MARQUES, 2013). Em termos de ocupação produtiva, os setores que tinham maior representatividade, segundo IBGE (2019) seriam arroz, milho, soja e feijão. Com o avanço da fronteira agrícola, a soja para a ser o primeiro produto em termos de produção e ocupação da área de plantio, chegando a cerca de 3 milhões de hectares de plantio em 2017. Já a área de pastagens, segundo UFG (2019) chegou a 14 milhões de hectares no mesmo ano. Observando o avanço das áreas de lavoura e de pecuária de 1990 a 2017, verifica-se que o foco encontrado para o Estado de Goiás, em termos de ocupação da fronteira criada teve foco na pecuária, principalmente bovinocultura (Gráfico 8).

Entretanto, em termos de crescimento o avanço das áreas de lavoura tem se mostrado com taxas de crescimento maiores. De 1990 a 2017, as áreas de lavouras passaram de 2,6 milhões de hectares para 6,4 milhões de hectares

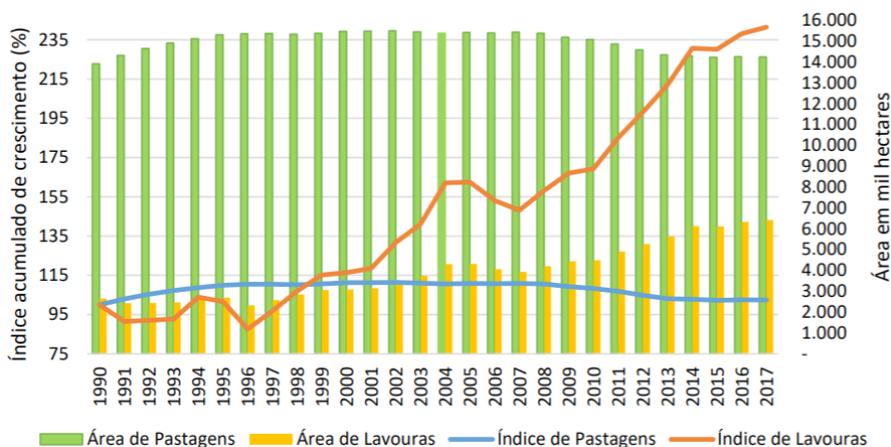


Gráfico 8. Evolução das áreas de lavoura e pastagens no Estado de Goiás de 1990 a 2017.

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2019) e UFG (2019)..

(IBGE, 2019). Nas próximas subseções deste capítulo estará descrevendo as mudanças ocorridas em termos de valor bruto de produção, produtos principais da pecuária, do abate e destinações da produção da bovinocultura.

Desempenho do agronegócio de Goiás

No período de análise (2002 a 2016), o PIB de Goiás teve um crescimento acumulado de quase 60%, chegando a R\$ 181 bilhões de reais em 2016. Por sua vez, a evolução de crescimento nacional ficou bem abaixo com 40,58%. Isso mostra que com o foco em atividades agropecuárias e agroindustriais permitiu que tivesse mais condições de crescer durante o período de análise (Gráfico 9).

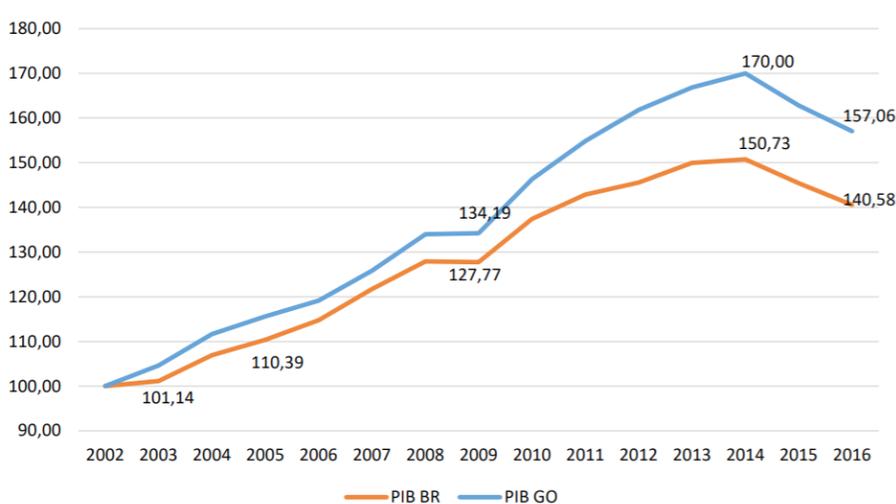


Gráfico 9. Evolução das áreas de lavoura e pastagens no Estado de Goiás de 1990 a 2017.

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2019) e UFG (2019)..

No período de análise de 2002 a 2016, o aumento em valores reais do PIB estadual 2014 seria a preços constantes o maior valor 196 bilhões de reais. Entretanto, a crise no Brasil e nos Estados fez cair o PIB real, mas esse impacto não se deu de forma homogênea entre os setores. Os setores ligados a agropecuária a queda maior deu-se de 2013 a 2016, cerca de 22%, enquanto que no valor adicionado do total das atividades a queda foi de 5,86%. Isso fez com que a participação na agropecuária no total das atividades tivesse uma redução de 2013 a 2016 perdendo participação (Gráfico 10).

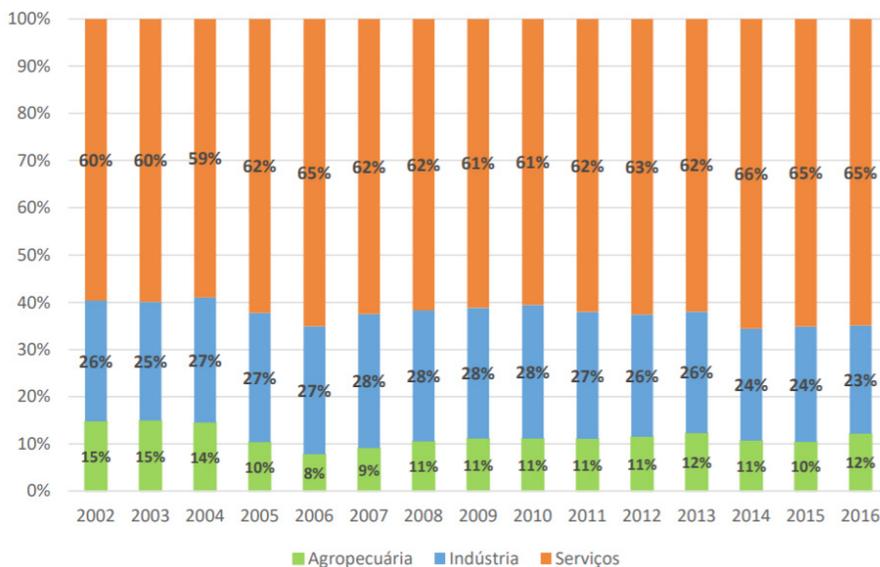


Gráfico 10. Participação dos setores no valor adicionado de 2002 a 2016 em Goiás (%) Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2018).

Essa queda maior no valor adicionado da agropecuária em relação aos demais setores da economia também não se deu de forma uniforme dentro do complexo agrícola e da pecuária. Os valores brutos de produção da agricultura e da pecuária apontam para os produtos que tiveram maiores perdas nesse período (Tabela 2).

Pelas informações verifica-se a importância da criação de bovinos para o Estado e o seu papel como principal gerador de receita nesse setor além de contribuir com praticamente a metade do valor bruto de produção.

Tabela 2. Valor bruto de produção dos principais produtos das lavouras e pecuária de Goiás de 2010 a 2018 em milhões de reais.

Produtos	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Var. 2017/2018 (%)
Soja	6.738	8.070	11.267	11.493	11.360	10.369	13.207	11.834	13.221	-14,3
Cana-de-açúcar	2.855	4.494	5.212	6.051	5.662	5.356	5.531	7.766	6.655	6,5
Milhp	2.060	3.416	4.944	4.535	5.108	5.259	4.057	4.067	4.332	11,7
Tomate	3.209	2.796	2.533	3.344	3.873	3.510	3.208	2.624	3.262	24,3
Total lavouras	18.504	22.127	27.622	28.803	29.179	27.220	29.601	28.876	29.711	2,9
Bovinos	5.712	6.219	6.046	7.062	8.482	8.744	7.753	7.527	7.586	0,8
Frango	2.693	2.925	3.083	3.550	3.398	3.701	3.556	3.519	3.489	-0,9
Leite	2.413	2.392	2.475	3.024	3.962	3.398	3.086	3.072	3.098	0,8
Suínos	1.399	1.383	1.001	760	745	875	692	739	600	-18,9
Ovos	601	468	553	684	710	709	815	658	555	-15,7
Total Pecuária	12.819	13.388	13.158	15.081	17.297	17.426	15.902	15.515	15.327	-1,2
Total Lav.+Pec.	31.323	35.515	40.781	43.883	46.476	44.646	45.502	44.391	45.037	1,5

Fonte: MAPA.

O desempenho do complexo pecuário de Goiás

O segmento pecuário tem-se como principais cadeias produtivas bovinos, aves e leite. De 2010 a 2018, a expansão realizada em termos de valor bruto de produção resultou até 2015, com queda de 2015 a 2018 de 13,9%. Já os resultados para frango e leite que embora tenha uma certa estagnação nos três últimos (Gráfico 11).

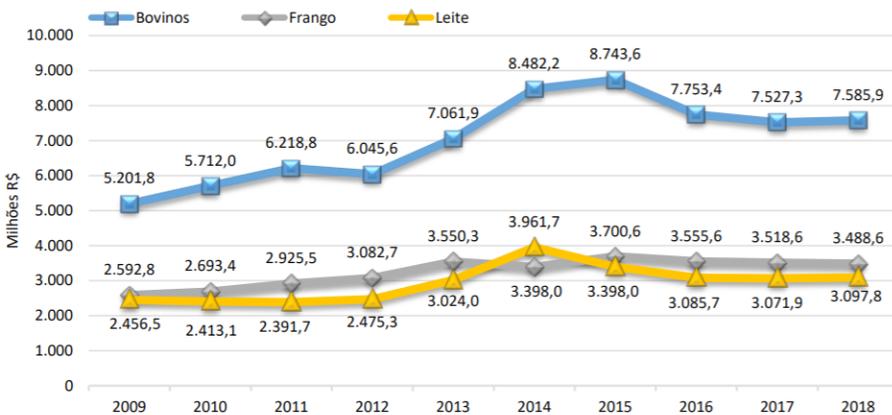


Gráfico 11. Valores brutos de produção de 2009 a 2018 em Goiás em milhões de reais
Fonte: Elaborado a partir de IBGE/FGVDADOS/Cepea-Esalq-USP/Conab.

Tendo em vista que o conjunto do VBP gerado na pecuária, a participação nos últimos dez anos aumentou de 42,34% em 2009 para 49,49% em 2018, representando praticamente a metade do valor bruto de produção. Isso em grande parte está associado ao tamanho do rebanho bovino praticamente não se alterou no mesmo período, em parte pelo índice de preço pago (IPP) ao produtor por arroba calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2018). Em 2009, o rebanho era de 20,9 milhões de cabeças enquanto que em 2017 chegou a 22,8 milhões, crescimento de 9,38%, enquanto o IPP no mesmo período chegou a 87%. Ou seja, a evolução do VBP está mais associado aos preços pagos do que propriamente pelo aumento do estoque de rebanho. Em termos de complexo, o abate apresenta resultados de expansão diferente da produção no campo. Em termos de evolução, novamente o abate de bovinos

apresenta resultados mais expressivos em termos de valor, embora em termos de toneladas abatidas aves supera os valores de bovinos.

Essa tendência foi semelhante a brasileira para expansão de aves iniciouse a partir de 2000, quando eram produzidas 99 mil toneladas contra 455 milhares de toneladas de bovinos. O crescimento de 2000 a 2018 chegou a 80,44% de expansão para abate de bovinos enquanto que o de aves chegou a cerca de 800% (Gráfico 12).

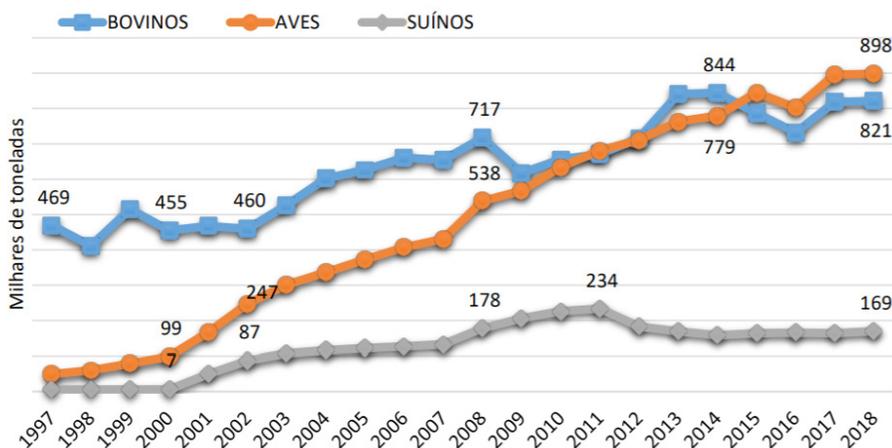


Gráfico 12. Evolução do abate em milhares de toneladas para os principais rebanhos no Estado de Goiás de 1997 a 2018. Fonte: Elaborado a partir da Pesquisa Trimestral do Abate do IBGE.

No período em análise de 2005 a 2016, os valores de produção de abate de reses praticamente ficam concentrados em dois principais produtos: Carnes de bovinos congeladas e carnes de bovinos frescas ou refrigeradas. As carnes de bovino frescas ou refrigeradas tiveram crescimento na participação ao longo do período analisado de 194,59% enquanto que as carnes congeladas tiveram queda de 62,85% da produção industrial entre 2005 e 2016. Essa tendência de crescimento na produção dos frigoríficos pode ser apontada pela Pesquisa Industrial Anual do IBGE onde o crescimento de 77,43% na produção mantém Goiás, em 2016, como quarto produtor de carne de bovinos fresca no ranking brasileiro (Gráfico 13).

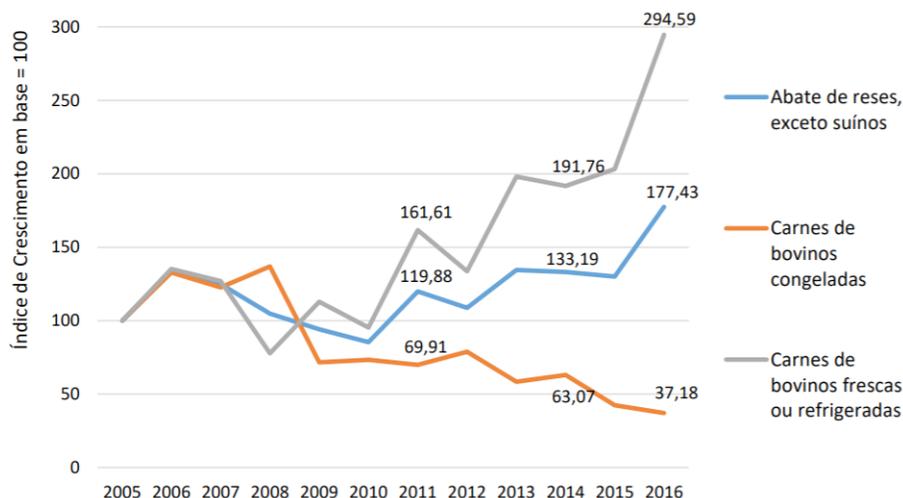


Gráfico 13. Evolução do abate em milhares de toneladas para os principais rebanhos no Estado de Goiás de 1997 a 2018. Fonte: Elaborado a partir da Pesquisa Industrial Anual do IBGE.

Observa-se também uma priorização a partir de 2008 de carnes frescas ou refrigeradas crescendo ano a ano, à medida que as carnes bovinas congeladas vão sendo reduzida em termos de participação e quantidade em toneladas produzida, chegando em 2016, a ser apenas 37,18% do patamar de produção em toneladas de 2005. Entretanto, esse movimento deve ser explicado em parte pelo aumento no consumo interno do Estado de Goiás realizado pelas famílias de 15,67kg para 19,2kg por ano por pessoa divulgados pela Pesquisa do Orçamento Familiar (POF). Levando em conta o crescimento do consumo pela população em relação a 2002 a 2008, última POF disponível, os valores referentes a 2018 de população estimada, chegaria o patamar de consumo estimado, em 2018, de 163 mil toneladas, destinada ao mercado interno do Estado, predominantemente sendo carne bovina fresca ou refrigerada. O restante da produção seria destinada para exportação, sendo considerados como destinos os mercados brasileiros e no mercado exterior. Os dados disponíveis pela Pesquisa Anual da Indústria apontam para 1.033 mil toneladas produzidas em 2016, com exportações para o exterior de 164 mil toneladas entre carne fresca e congelada, estimando cerca de 16% da produção para mercado exterior do total da produção no ano de 2016. Em termos de evolução das exportações, tanto volume

como valores exportados aumentaram, mas ainda representam muito pouco em relação aos valores produzidos, chegando a 187 mil de toneladas em 2018, melhor resultado de toda a série (Gráfico 14).

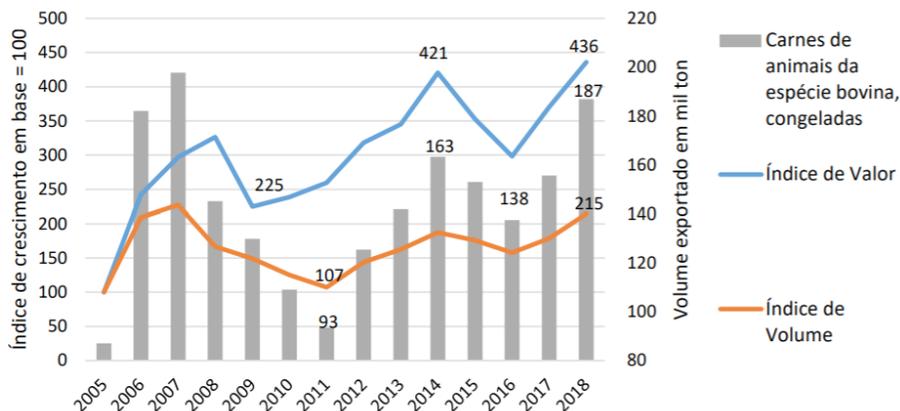


Gráfico 14. Evolução das exportações de carne de bovina congeladas com índices de volume e valor para o Estado de Goiás de 2005 a 2018. Fonte: Elaborado a partir dos dados do MDIC.

Em termos de volume, o subperíodo mais importante foi de 2011 a 2018, com crescimento de 100,10% passando de 93 mil toneladas para 187. Já em termos de valor exportado o subperíodo mais significativo de crescimento foi de 2009 a 2014, onde o valor exportado cresceu 87%, apresentando queda em 2015, com recuperação em 2016 e 2016, chegando em 2018 ao valor 770 milhões de dólares. Em termos de despachos para o Brasil, os valores chegaram a 221 milhões de reais com a fabricação de produtos de carne, tende como principais destinos, em 2016, os estados de: Pernambuco (24,12%), Rio de Janeiro (18,75%), Pará (10,77%), Bahia (9,38%) e São Paulo (9,19%). Esses cinco destinos nacionais são responsáveis por 72,21% do total exportado para o Brasil, gerando vendas de cerca de 160 milhões de reais (Gráfico 15).

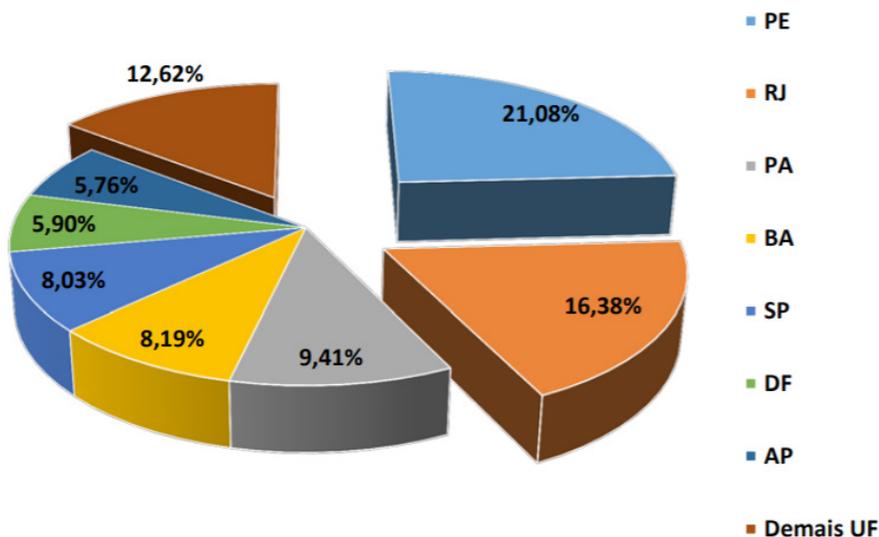


Gráfico 15. Participação dos estados brasileiros como destino dos produtos de carne exportados por Goiás em 2016. Fonte: Elaborado a partir dos dados do SEFAZ/GO.

Cabe destacar que os valores gerais de exportações para o Brasil são mais de dez vezes maiores em termos de reais que os valores exportados para o exterior salientando que a tendência da produção está mais vinculada ao consumo brasileiro do que o restante do mundo.

Os componentes do complexo pecuário no Estado de Goiás

No Brasil, as participações percentuais referentes a cada um dos quatro componentes do agronegócio agrícola são substancialmente diferentes no segmento agronegócio e cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte. Um estudo por Marques (2013) apontou que a economia goiana tem uma participação forte entre os setores da agropecuária nacional como fornecedora de insumos para as agroindústrias, seja de produção de carnes, derivados de leite, soja, molhos de tomates, condimentos e outros. O objetivo principal desse trabalho de Marques (2013) mensurar a participação do agronegócio na economia goiana para o ano de 2008. A ferramenta básica encontrada por Marques foi pelo desenvolvimento de uma matriz de insumo-produto para o Estado de Goiás que apontou para um PIB do agronegócio de 27,6% para 2008 sendo os elos mais importantes a agropecuária com 45,9% (Tabela 3).

Tabela 3. Composição do agronegócio de Goiás e do Brasil em 2008 por agregado.

Produtos	Goiás	Brasil
Insumos para agropecuária (Agregado I)	4,92%	5,29%
Agropecuária (Agregado II)	45,88%	22,27%
Agroindústria (Agregado III)	29,73%	31,18%
Distribuição e agrosserviços (Agregado IV)	19,47%	41,26%

Fonte: Elaborado a partir de Marques (2013) e CEPEA (2018).

Analisando as participações encontradas por Marques (2013), o foco do agronegócio nacional está mais relacionado a distribuição e agrosserviços com 41,26% em 2008. Já para o estado de Goiás foco está concentrado 45,88% na agropecuária. Essa característica de setores mais voltada para o campo do estado mostra a vocação agrícola que persiste mesmo com os desdobramentos da agroindústria e as características de exportador de produtos que ele apresenta. Para os demais agregados, verifica-se características de participações semelhantes: para insumos 4,92% em relação a 5,29% do nacional e agroindústria com 29,73% em relação a 31,18% do nacional. Nas seções seguintes serão detalhados os resultados que foram encontrados para 2016 e verificar se a situação em relação a evolução e valores do PIB do agronegócio e a participação da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte nesse contexto. Dessa forma, os valores encontrados para 2016 foram semelhantes em termos de participações embora em relação aos valores nacionais ainda há uma diferença em termos de qual a etapa mais importante para agregação de valor dentro do PIB do agronegócio (Tabela 4).

Tabela 4. Composição do agronegócio de Goiás e do Brasil em 2008 por agregado.

Produtos	Goiás	Brasil
Insumos para agropecuária (Agregado I)	11,94%	4,41%
Agropecuária (Agregado II)	37,48%	25,01%
Agroindústria (Agregado III)	22,84%	28,88%
Distribuição e agrosserviços (Agregado IV)	27,74%	41,70%

Fonte: Elaborado a partir das estimativas deste trabalho e CEPEA (2018).

A composição dos agregados praticamente não se alterou para o nacional, mas para Goiás houve um acréscimo na participação dos insumos passando de 4,92% para 11,94%, com queda na participação da agropecuária de 45,88% para 37,48%, que em parte pode ser explicada pela certa estabilidade no rebanho estático. A melhoria na distribuição pode em grande parte ser explicada pelo aumento da demanda final acima da média passando de 19,47% para 27,74%. Em termos de PIB do agronegócio em geral, os valores foram praticamente os mesmos verificados em 2008, 27,6% contra 27,98% encontrados para 2016. Isso em parte seria explicado pelos valores do PIB para o período, podendo afirmar que o agronegócio progrediu conforme o crescimento da economia do estado, embora sofrendo pequenas alterações na sua estrutura, melhorando a agregação de valor de insumos e de distribuição final.

Complexo agroindustrial da bovinocultura de corte do Estado de Goiás

Aplicando o procedimento metodológico desenvolvido para o PIB do agronegócio para o dimensionamento dos valores relativos à cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte pode segmentar a economia e verificar os principais indicadores desenvolvidos para esse recorte. Em termos de participação, a cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte chega a 19,16% do total do PIB do agronegócio em 2016. Em grande parte os valores adicionados da cadeia (Tabela 5).

Tabela 5. Composição dos valores relativos à cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte em 2016.

Produtos	Milhões	Participação (%)
Insumos para agropecuária (Agregado I)	1.479.345	17,04
Agropecuária (Agregado II)	5.099.303	58,73
Agroindústria (Agregado III)	1.236.346	14,24
Distribuição e agrosserviços (Agregado IV)	868.183	10,00

Fonte: Elaborada a partir das estimativas deste trabalho.

A composição da cadeia está concentrada na produção agropecuária participando em 58,73% chegando a 5 bilhões em termos de agregação de valor na cadeia. Esses valores chegam a 30% dos valores de agregação de valor do PIB do agronegócio no agregado II do Estado onde também seria a maior par-

cela de participação encontrada na pesquisa. Os valores relativos a insumos seriam novamente o destaque, principalmente pela composição que a pecuária de corte que 23% dos custos centrados na ração balanceada para animais que tem mais de 80% de seu valor gerado dentro da economia em 2016. Quanto ao terceiro agregado em participação a agroindústria, tem a segunda menor participação em termos de agregação de valor chegando a 14,24% enquanto para o PIB do agronegócio chegava a 22,84%. Isso em grande parte seria devido baixo coeficiente de valor agregado (CVA) da atividade de produção de carne bovina, que apresenta 0,1449, enquanto outras indústrias como abate de suínos e aves o CVA chega a 0,2893. Interpretando os valores do CVA, enquanto que na carne bovina os valores de VBP na matriz de transações chegaram a 8,5 bilhões de reais, o consumo intermediário (CI) chegou a 7,3 bilhões de reais, gerando uma agregação de valor na transação de 1,2 bilhões de reais. Já para a produção de carnes de aves e suínos, o VBP chega a 5,1 bilhões de reais com o CI de 3,7 bilhões de reais, resultando em uma agregação de valor de 1,5 bilhões. Isso quer dizer que embora os valores da produção de carnes de bovinos tenha uma receita bruta maior que a de aves e suínos, em termos de agregação de valor, as carnes de aves e suínos tem um valor adicionado na matriz de insumo-produto de Goiás maior que a produção de carne bovina. Em termos de distribuição, os valores da cadeia chegaram a 868 milhões de reais, contribuindo decisivamente os valores relativos à demanda final das atividades que, em termos de produtos principais centrados nas exportações de bovinos de corte para abate fora do estado que chegou a 519 milhões de reais além de investimentos na formação bruta de capital fixo nesse mesmo produto chegando a 840 milhões de reais. Esses dados são relativos a matriz de insumo-produto de Goiás para 2016, que forneceu insumos a agregação ocorrida neste e mais de 29 produtos da economia estadual. Ainda na distribuição, os valores relativos à carne de bovinos foram encontrados valores que chegaram a 5 bilhões de reais em exportações para o restante do país e 2,7 bilhões de reais para exportações para o resto do mundo. Isso fez com que esse produto fosse o que mais contribuiu para a geração de valor na distribuição em mais de 86% em relação a bovinos de corte que chega próximo de 14%. Entretanto, os valores de agregação da distribuição são baixos devido à participação que tem dentro da demanda final doméstica que chegou a 102 bilhões, com demanda final da cadeia de 9,4 bilhões de reais para o estado, aliada a margem de comercialização de 9% que resultou em 868 milhões de reais. Em termos de

encadeamento com o restante da economia do Estado de Goiás, a cadeia de bovinocultura de corte possui em uma matriz de insumoproduto desagregando os principais produtos da economia do estado dado pelos índices de ligação de Rasmussen-Hirschman (Quadro 1).

Quadro 1. Índices de ligação para frente e para trás normalizados em Goiás em 2016.

Cultivo de cana-de-açúcar	0,9721	1,4399	PARA FRENTE
Cultivo de Soja	0,8809	1,1699	PARA FRENTE
Criação de bovinos corte	0,9814	1,2387	PARA FRENTE
Criação de bovinos leite	0,9814	0,6785	SEM LIGAÇÃO
Criação de suínos	0,8940	0,7034	SEM LIGAÇÃO
Criação de Aves	1,0069	0,6745	PARA TRÁS
Silvicultura, extração vegetal, pesca e aquicultura	1,4756	0,8533	PARA TRÁS
Outros da Agricultura	1,0882	0,9182	PARA TRÁS
Extrativa	1,3417	0,7158	PARA TRÁS
Carne bovina (reses)	1,4785	0,6513	PARA TRÁS
Carne de aves e suínos e outros pequenos animais	1,0591	0,6346	PARA TRÁS
Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	1,0871	0,7126	PARA TRÁS
Fabricação de laticínios	0,8552	0,8188	SEM LIGAÇÃO
Produção de Açúcar	1,2028	0,6454	PARA TRÁS
Ração balanceada para animais	0,7293	1,0038	PARA FRENTE
Produção de Álcool e Biocombustíveis	1,1927	0,7380	PARA TRÁS
Outros da Transformação	1,2148	2,0629	SETOR CHAVE
SIUP	1,0511	1,2187	SETOR CHAVE
Construção Civil	1,0144	1,0119	SETOR CHAVE
Comércio	0,8246	1,7318	PARA FRENTE
Transporte	1,0893	1,6204	SETOR CHAVE
Alojamento e Alimentação	0,7722	0,6890	SEM LIGAÇÃO
Comunicação	1,0703	0,8862	PARA TRÁS
Financeiro	0,9527	1,5280	PARA FRENTE
Ativ. Imobiliária	0,6987	1,4012	PARA FRENTE
Atividades Profissionais (Serv. Às empresas)	0,8509	1,5806	PARA FRENTE
Administração Pública –APU	0,7805	0,6105	SEM LIGAÇÃO
Educação e Saúde Mercantil	0,9033	0,6726	SEM LIGAÇÃO
Serviços Sociais, culturais e técnicos às famílias	0,9396	0,7789	SEM LIGAÇÃO
Serviços Domésticos	0,6105	0,6105	SEM LIGAÇÃO

Fonte: Elaborado a partir da MIP/GO.

A construção de índices de ligação normalizados é interessante na medida em que possibilita a identificação de setores-chave, ou seja, índices normalizados com valores superiores à unidade evidenciam setores com comportamentos acima da média e, portanto, são setores-chave da economia. Neste caso, os setores que foram identificados como setores-chave foram: Outros da transformação, Serviços industriais e de utilidade pública, Construção civil e Transportes (Quadro 4). Já para os índices de ligações para trás indicam que o setor com valor superior a 1 está gerando estímulos acima da média nos demais setores, enquanto que índices de ligação para frente com valor superior a 1 indica que o setor deverá gerar um aumento de produção acima da média para um determinado aumento na demanda final. Sob a ótica do encadeamento para trás, os valores estimados de produção de carne bovina apontam para uma maior dispersão na economia estadual, ou seja, são setores que geram maior demanda relativa de crescimento de outros setores. Neste caso, para a produção de carne bovina foi encontrado pode ser interpretado como para cada um milhão de aumento na demanda final desse setor gera um impacto na produção de todos os setores de 1,14 milhões de reais, enquanto que para a criação de bovinos para corte chegaria 1,1 milhões de reais (Quadro 4). Conforme os resultados apresentados para os índices de ligação considerando os produtos não normalizados, principais da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte, a criação de bovinos de corte tem o poder de encadear setores para frente na cadeia produtiva, provavelmente bovinos e outros agrosserviços. A interpretação dos valores seria de que para cada um aumento em um milhão de demanda final nos setores da economia, geraria um impacto de 2,82 milhões no valor de produção da criação de bovinos de corte, enquanto que para carne bovina industrializada chegaria a 2,68 milhões no valor de produção (Quadro 2).

Quadro 2. Índices de ligação para frente e para trás não normalizados em Goiás em 2016.

Setor	Encadeamento para trás	Encadeamento para frente
Cultivo de cana-de-açúcar	2,5522	2,2969
Cultivo de Soja	2,1179	1,8928
Criação de bovinos corte	2,3635	2,5084
Criação de bovinos leite	1,1475	2,8276
Criação de suínos	1,1594	2,1249
Criação de Aves	1,1803	3,1008
Silvicultura, extração vegetal, pesca e aquicultura	1,4377	4,1335
Outros da Agricultura	1,9014	3,3876
Extrativa	1,2145	4,4892
Carne bovina (reses)	1,1859	3,4167
Carne de aves e suínas e outros pequenos animais	1,1012	2,6845
Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	1,4875	2,1669
Fabricação de laticínios	1,5572	1,7416
Produção de Açúcar	1,1006	3,3422
Ração balanceada para animais	1,7644	1,5270
Produção de Álcool e Biocombustíveis	1,5568	2,9438
Outros da Transformação	7,3338	3,3415
SIUP	4,1695	2,2411
Construção Civil	1,7869	2,8622
Comércio	4,9235	2,8028
Transporte	4,0620	3,0447
Alojamento e Alimentação	3,3662	2,5959
Comunicação	1,9453	3,0107
Financeiro	4,6747	3,0979
Ativ. Imobiliária	5,7879	1,2996
Atividades Profissionais (Serv. Às empresas)	4,0259	3,1371
Administração Pública –APU	1,0000	4,2492
Educação e Saúde Mercantil	3,4794	3,7961
Serviços Sociais, culturais e técnicos às famílias	1,8652	3,3188
Serviços Domésticos	1,9819	4,9337

Fonte: Elaborado a partir da MIP/GO.

Quanto aos multiplicadores de impacto, foram estimados a partir da matriz de insumo-produto de Goiás para 2016 valores relativos a impactos de possíveis modificações na demanda final sobre os setores da economia regional de forma a verificar o peso das atividades da cadeia sobre a economia (Quadro 3).

Quadro 3. Multiplicadores de impacto no emprego de Goiás em 2016.

Setor	Efeito direto	Efeito Indireto	Efeito Induzido	Efeito Total
Cultivo de cana-de-açúcar	10	5	8	23
Cultivo de Soja	7	4	5	15
Criação de bovinos corte	22	8	10	40
Criação de bovinos leite	29	8	14	50
Criação de suínos	17	3	7	28
Criação de Aves	44	6	16	66
Silvicultura, extração vegetal, pesca e aquicultura	29	19	19	67
Outros da Agricultura	34	10	18	62
Extrativa	5	12	26	43
Carne bovina (reses)	1	23	11	36
Carne de aves e suínas e outros pequenos animais	3	10	11	24
Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	0	6	4	11
Fabricação de laticínios	1	1	4	6
Produção de Açúcar	3	9	15	28
Ração balanceada para animais	1	3	4	7
Produção de Álcool e Biocombustíveis	2	9	11	22
Outros da Transformação	6	12	15	33
SIUP	1	4	6	11
Construção Civil	11	7	13	32
Comércio	16	3	16	35
Transporte	8	8	14	30
Alojamento e Alimentação	21	3	15	39
Comunicação	5	4	14	23
Financeiro	2	4	17	24
Ativ. Imobiliária	1	1	2	3
Atividades Profissionais (Serv. Às empresas)	18	4	19	41
Administração Pública -APU	14	3	33	50
Educação e Saúde Mercantil	19	3	26	48
Serviços Sociais, culturais e técnicos às famílias	24	6	20	50
Serviços Domésticos	238	0	44	282

Fonte: Elaborado a partir da MIP/GO.

Para os multiplicadores de impacto sobre o emprego, verificou-se que o maior impacto está nas atividades ligadas à cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte foram relativas às atividades de pecuária.

Para cada um milhão de aumento na demanda final dos produtos gera, em média, 40 empregos, sendo 22 empregos diretos, 8 indiretos e mais 10 empregos através do estímulo a atividades ligadas ao consumo dos trabalhadores considerando a demanda adicional provocada pelo incremento no nível de rendimentos pagos na economia regional, efeito-renda (Quadro 6) Pelos valores obtidos nos multiplicadores de impacto de rendimentos, os salários pagos dentro da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte fomentam mais as atividades de abate e preparação de carne, chegando a um valor total de impacto para cada mil reais gasto a mais em demanda final, de R\$393,00, sendo parte deste um impacto na renda de diretamente de R\$49, indiretamente de R\$204 e pelo efeito induzido de R\$140 reais (Quadro 4).

Quadro 4. Multiplicadores de impacto no rendimentos pagos de Goiás em 2016.

Setor	Efeito direto	Efeito Indireto	Efeito Induzido	Efeito Total
Cultivo de cana-de-açúcar	95	84	99	278
Cultivo de Soja	52	62	63	178
Criação de bovinos corte	129	100	127	356
Criação de bovinos leite	210	100	171	482
Criação de suínos	110	58	93	261
Criação de Aves	258	111	204	573
Silvicultura, extração vegetal, pesca e aquicultura	191	246	241	678
Outros da Agricultura	251	157	226	634
Extrativa	314	268	322	905
Carne bovina (reses)	49	204	140	393
Carne de aves e suínas e outros pequenos animais	118	123	133	375
Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	25	73	54	152
Fabricação de laticínios	55	31	48	135
Produção de Açúcar	209	140	193	542
Ração balanceada para animais	49	36	47	131
Produção de Álcool e Biocombustíveis	122	130	139	391
Outros da Transformação	123	221	190	534
SIUP	45	87	73	205
Construção Civil	175	131	169	474
Comércio	311	58	204	573
Transporte	159	161	177	498
Alojamento e Alimentação	290	48	187	525
Comunicação	197	123	177	496
Financeiro	266	125	216	607
Ativ. Imobiliária	7	33	22	61

Atividades Profissionais (Serv. Às empresas)	352	91	245	688
Administração Pública -APU	701	54	418	1173
Educação e Saúde Mercantil	524	65	326	915
Serviços Sociais, culturais e técnicos às famílias	319	133	250	703
Serviços Domésticos	1000	0	553	1553

Fonte: Elaborado a partir da MIP/GO.

Referências bibliográficas

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. **Produto Interno Bruto do Agronegócio**. Disponível no Site: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>. (18 dezembro de 2018).

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA – CEPEA. **Desenvolvimento metodológico e cálculo do PIB das cadeias produtivas do algodão, cana-de-açúcar, soja, pecuária de corte e leite no Brasil**. Disponível em: www.cepea.esalq.usp.br (18 dezembro de 2018).

FURTUOSO, M. C. O.; GUILHOTO, J. J. M. Estimativa e mensuração do Produto Interno Bruto do agronegócio da economia brasileira, 1994 a 2000. **Revista Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, v. 41, n. 4, p. 803-827, 2003.

GUILHOTO, J. J. **Input-Output Analysis: Theory and Foundations**. Munich Personal Repec Archive, Universidade de São Paulo, 2011. 72p.

HEWINGS, G. J. D. The empirical identification of key sectors in an economy: a regional perspective. **The Developing Economies**, v. 20, p. 173-195, 1982.

HIRSCHMAN, A. O. **The strategy of economic development**. New Haven: Yale University Press, 1958. 217p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Matriz de insumo-produto do Brasil 2015**. Disponível no Site: <http://www.ibge.gov.br> (18 jul. 2018)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Sistema de contas nacionais – Brasil: 2002-2016**. Disponível no Site: <http://www.ibge.gov.br> (15 dez. 2018)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Indústria Anual**. Disponível no Site: <http://www.ibge.gov.br> (01 mar. 2019)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa Trimestral do Abate**. Disponível no Site: <http://www.ibge.gov.br> (01 mar. 2019).

LEONTIEF, W. **The Structure of American Economy 1919-1939: An Empirical Application of Equilibrium Analysis**. Cambridge: Harvard University Press, 1951.

MARQUES, D. M. F. Desenvolvimento de uma metodologia para mensuração da participação do agronegócio na economia: uma aplicação para o estado de Goiás. **Dissertação de Mestrado**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2013.

MCGILVRAY, J. W. Linkages, key sector and development strategy. In: LEONTIEF, W. (ed.) **Structure, system and economic policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. 2ed. Cambridge: University Press, 2009. 784p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Valor Bruto de Produção**. Disponível no Site: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/valor-bruto-daproducao-agropecuaria-vbp> (18 dezembro de 2018).

PORSSE, A.A. **Multiplicadores de impacto na economia gaúcha**: aplicação do modelo de insumo-produto fechado de Leontief. Porto Alegre: FEE, 2002. 37p. (Documentos FEE, n. 52).

RASMUSSEN, P. N. **Studies in intersectoral relations**. Amsterdam: NorthHolland, 1956.

Apêndice A - Metodologia

Para atingirem-se os objetivos propostos desta consultoria, foram utilizadas bases de dados secundárias provenientes de fontes distintas, sendo que os métodos de análise empregados fundamentam-se nos modelos de insumo-produto. Nesta seção, apresenta-se, primeiramente, o método empregado na obtenção das estimativas do valor bruto da produção (VPB) dos principais setores envolvidos direta e indiretamente com a cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte, dentro do horizonte temporal da análise. Em seguida, são descritos a construção das matrizes de insumo-produto e o modelo usado para mensurar o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio e PIB da Cadeia Agroindustrial de Bovino de Corte.

Estimativa da matriz de insumo-produto para o Estado de Goiás

Para a elaboração da matriz insumo-produto, provenientes do Sistema de Contas Nacional (SCN) é realizada de forma quinzenal pelo IBGE a partir das informações das Tabelas de Recursos e Usos (TRU) disponibilizadas anualmente. Seus resultados proporcionam uma visão detalhada da estrutura produtiva brasileira e permitem avaliar o grau de interligação setorial da economia e também os impactos de variações na demanda final dos produtos. As informações necessárias à elaboração da Matriz de Insumo-Produto (MIP) do Estado de Goiás da mesma forma que é elaborada a nacional, embora o período de referência utilizado foi 2016, última disponibilização da base realizada no nível regional pelo IBGE. Seguindo padrões internacionais, as informações foram sistematizadas de forma a compatibilizar as informações estaduais oriundas das Secretarias de Estado com dados de comércio exterior e pesquisas do IBGE relacionadas a construção da TRU. O Sistema de Contas Nacionais (SCN) segue as recomendações do System of National Accounts 2008, SNA 2008, que apresenta informações segundo uma classificação de produtos e atividades integrada com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). O processo de produção de uma Matriz de Insumo-Produto é realizado em duas etapas. A primeira consiste nos trabalhos de compilação de diversas fontes de dados e na construção de quadros básicos de produção e consumo. A segunda é a aplicação de um modelo matemático que, a partir destes quadros e de hipó-

tese sobre a tecnologia empregada, calcula uma matriz de coeficientes técnicos de acordo com o modelo desenvolvido por Leontief (1951). Como as matriz de insumo-produto regional de Goiás foram consideradas as contas mais significativas para representar a matriz de produção do Estado a partir da elaboração da TRU/GO onde a compatibilidade entre os setores em termos de apresentação segue as normas adotadas pelo Contas Nacionais publicados pelo IBGE anualmente. Os valores obtidos da TRU/GO foram transformados em Matriz de Insumo-Produto de Goiás (MIP/GO) onde os valores utilizados são possíveis de convertê-lo no modelo de Leontief assume que os fluxos intermediários por unidade do produto final, ou seja, a relação entre os insumos utilizados em cada setor e a produção total do setor não se modifica, sendo fixo. Esta relação foi denominada de coeficiente técnico de produção (a_{ij}) conforme a equação 1:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (1)$$

Assim, podemos derivar o sistema aberto de Leontief, expressando as relações econômicas em que o consumo total (z_{ij}) seja calculado através dos coeficientes técnicos e os valores de produção de cada setor, adicionados da demanda final, conforme a equação 2:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + y_i = x_i$$

$$i = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

Onde: a_{ij} é o coeficiente técnico que indica a quantidade de insumo do setor i necessária para a produção de uma unidade de produto final do setor j e; y_i é a demanda final por produtos do setor i , isto é, $c_i + g_i + l_i + e_i$. A equação 3 pode ser escrita em forma matricial conforme a equação 3:

$$Ax + y = x \quad (3)$$

Sendo: A é a matriz de coeficientes diretos de insumo de ordem $(n \times n)$ x e y são vetores colunas de ordem $(n \times 1)$ A matriz A gerada é definida como resultado da adição dos valores relativos a insumos (CI) mais os valores relativos a demanda final resultando nos valores de produção (X). Resolvendo

a equação 4 podemos obter a produção total que é necessária para atender a demanda final:

$$x = (I - A)^{-1} y \quad (4)$$

Sendo, $(I - A)^{-1}$ é a matriz de coeficientes diretos e indiretos, ou a matriz de Leontief, que é resultado de uma agregação dos insumos na forma de matriz A subtraído de uma matriz identidade (I) para não ocorrer singularidade na transposição devido a valores iguais a zero se tornarem um. Para se calcular o efeito induzido é necessário adotar como endógeno o consumo e a renda das famílias no modelo de insumo-produto. Isto se dá pelo fato de que a renda das famílias depende do que é produzido em cada setor. Dessa maneira, ao invés de usar a matriz A descrita acima, teremos na equação 5:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} A & H_c \\ H_r & 0 \end{bmatrix} \quad (5)$$

Sendo \bar{A} a nova matriz de coeficientes técnicos $(n + 1) \times (n + 1)$ contendo a renda (H_r) e o consumo (H_c) das famílias. Esse procedimento é realizado para obter o que se chama de modelo de Leontief fechado. No modelo aberto de Leontief, os gastos são entendidos dentro da noção de que cada insumo obtido tem um efeito sobre a demanda na sua relação com o valor bruto de produção. Isso gera um produto no tempo “t” que equivale ao VBP e de onde pode ser extraído o PIB. Entretanto, uma economia não é estática, a medida que mais insumos são contratados e mais produto é gerado há uma tendência por parte dos produtores de incorporarem mais unidades de trabalho e de capital. Com essas novas contratações, setores que são classificados de setores de salários, ou seja, que esses trabalhadores contratados comprariam suas mercadorias e com isso a economia regional teria uma segunda rodada de gastos gerando o que denominamos e efeito-renda ou efeito induzido dos gastos. Sendo assim, o modelo fechado de Leontief captura essas relações de consumo das famílias e de pagamento de renda a trabalhadores, considerando-os no cálculo dos impactos de possíveis variações na demanda final. Do mesmo modo, teríamos que os novos vetores de produção total X $((n + 1) \times 1)$, e de demanda final $\bar{Y} ((n + 1) \times 1)$ seriam representados respectivamente pela equação 6 e 7:

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} X \\ X_{n+1} \end{bmatrix}$$

$$\bar{Y} = \begin{bmatrix} Y^* \\ Y_{n+1}^* \end{bmatrix} \quad (6) \text{ e } (7)$$

Sendo que os novos componentes estão relacionados à endogeneização do consumo e da renda das famílias, ou seja, o efeito induzido. Dessa maneira, o sistema de Leontief seria representado como na equação 8 e 9:

$$X = B \bar{Y} \quad (8)$$

$$B = (I - \bar{A})^{-1} \quad (9)$$

Do ponto de vista da álgebra matricial, não é difícil perceber a correção do método, mas pode-se entender mais de perto o significado econômico da matriz inversa de Leontief. Pós- multiplicando a matriz $(I - A)$ por $(I + A + A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$, ou seja, cada rodada de novo consumo geraria os A_n até que aquele efeito inicial de deslocamento da demanda tenha fim, chega-se a equação 10:

$$(I - A_{n+1}) \quad (10)$$

Como todos os coeficientes técnicos da matriz A estão entre 0 e 1, fazendo n tender ao infinito, os valores do último termo se aproximam de zero e, dessa forma, pode-se considerar como resultado da multiplicação apenas o termo I (matriz identidade). Sendo assim, conclui-se que $(I + A + A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$ passa a ser considerada como a matriz inversa $(I - A)$ de quando n assume valores altos. Se houver um aumento da demanda por produtos de determinado setor j , o impacto inicial corresponderá exatamente ao aumento da produção deste setor. Esta variação está refletida no primeiro termo I do somatório $(I + A + A_1 + A_2 + A_3 \dots + A_n)$. Mas para aumentar a produção, o setor j demandaria insumos dos demais setores, segundo a proporção estabelecida pela coluna j , gerando novas rodadas de

consumo intermediário (insumos), consumo das famílias e pagamento de renda. Pré-multiplicando o vetor da variação da demanda pela matriz $(I - A)^{-1}$ chega-se ao seguinte resultado: o setor j teria um aumento de produção correspondente à variação da demanda mais o valor necessário de insumo demandado pelo próprio setor em função do aumento da demanda final. Todos os demais setores que fornecem insumos ao setor j também teriam suas produções alteradas, ou seja, qualquer setor que tiver ligação com o setor que recebeu investimentos terá aumento de sua produção proporcional a sua ligação. O acréscimo seria correspondente à variação da demanda vezes o coeficiente técnico a_{ij} . Portanto, o termo A representa a necessidade de insumo do setor originalmente demandado e mede os efeitos da “primeira rodada”. Mas a produção desses insumos

		SETORES COMPRADORES				DEMANDA FINAL					PRODUÇÃO TOTAL
		X_1	X_2	X_j	X_n	Investimento	Exportações	Varição de estoques	Consumo do Governo	Consumo das Famílias	
SETORES VENDEDORES	X_1										
	X_2										
	X_j										
	X_n										
Importações											
Impostos ind. liq.											
VALOR ADICIONADO	Remunerações										
	Excedente Operacional Bruto										
PRODUÇÃO TOTAL											

Figura A1. Fluxo do processo de análise.

demandará, por sua vez, outros insumos e o valor desta demanda será calculada por meio do termo A_2 . Este encadeamento não tem fim e cada “rodada” é contemplada pela inclusão de mais um termo no somatório. As relações do modelo de insumo-produto são representadas observando as vendas de um dado setor são utilizadas como insumo no processo produtivo de outro setor ou podem também ser consumidas pelos vários componentes da demanda final. De outro lado,

observando-se as colunas nota-se que o processo produtivo de um determinado setor exige uma determinada quantidade de insumos que podem ser originados da própria economia ou importados. Este mesmo processo produtivo é responsável tanto pelo pagamento de impostos quanto pela geração de valor adicionado, na forma de geração de salários e de excedentes.

Neste conjunto, a demanda de um dado setor j por insumos originados de outros setores é relacionada com o montante de bens produzidos por este mesmo setor j e a demanda final, isto é, a demanda das famílias, do governo ou de outros países (exportações) é determinada por considerações relativamente não relacionadas com o montante produzido nestas unidades (MILLER e BLAIR, 2009).

Estimativa dos Indicadores da MIP/GO

Um dos principais usos da informação em um modelo de insumo-produto é na avaliação do efeito das mudanças na demanda final, por exemplo, sobre o emprego e a renda. Por outro lado, as mudanças podem também ser examinadas como alterações mais amplas podendo servir para projeções e previsões. O procedimento metodológico para elaboração dos efeitos diretos e indiretos de emprego e renda do trabalho, descrita por Porsse (2002), quantificar os empregos gerados a partir de um aumento da demanda final em cada setor da economia. Considerando o equilíbrio entre oferta e demanda, supondo ainda que não existam variações no nível de estoques, todo aumento de demanda corresponde a um aumento da produção. Portanto, a variável que permitirá formar o elo entre o aumento da demanda e seu impacto no nível de emprego é a produção. O emprego será relacionado à produção por meio de uma relação linear com o cálculo de um coeficiente de emprego, definido como a relação entre o número de trabalhadores e a produção desse setor. Permanecendo constante esse coeficiente, a qualquer aumento na produção corresponderá proporcionalmente um aumento no nível de emprego. Miller e Blair (2009) descrevem os três efeitos gerados na economia: emprego direto, emprego indireto e o efeito-renda. A metodologia consiste em associar a matriz inversa de Leontief aos coeficientes de emprego dos setores da economia, os quais fornecem o número de empregos gerados direta e indiretamente para uma variação da demanda final. Utilizando, por sua vez, a matriz de coeficientes técnicos para calcular a inversa de Leontief, tem-se calculado o número de empregos gerados direta, indiretamente e pela indução, a partir de um incremento na demanda final das famílias. A geração de emprego dentro das atividades econômicas tem como

ponto de partida o aumento na demanda final que, primeiramente, gera empregos diretos, que correspondem à divisão do total de empregados pelo valor bruto da produção por atividade. Já a demanda por insumos intermediários da atividade, indiretamente, aumenta a demanda final, resultando no crescimento da produção das demais atividades. O multiplicador direto da variável é dado como o valor da renda requerida por unidade de produto para cada setor da economia, expressa pela equação (11).

$$e_j^D = \frac{E_j}{X_j} \quad (11)$$

Onde: E_j = valor do emprego do setor j ; X_j = valor da produção do setor j ; Através do multiplicador direto e indireto do emprego tem-se o impacto do acréscimo na demanda final do setor j sobre o emprego total da economia, dado todo o encadeamento intersetorial do modelo de Leontief. Dessa forma, o efeito total, direto mais indireto, pode ser obtido pela equação (12):

$$e^{DI} = e^D (I-A)^{-1} \quad (12)$$

Onde: e^{DI} = vetor do multiplicador direto e indireto do emprego;

e^D = vetor dos coeficientes diretos do emprego;

$(I - A)^{-1}$ = matriz dos coeficientes técnicos do modelo de Leontief.

No emprego indireto, qualquer aumento da produção de um bem final estimula a produção de todos os insumos requeridos para a sua produção. Desse modo, um aumento na demanda em um setor específico provoca aumento da produção não apenas do setor, mas também dos bens intermediários (insumos) gerando empregos indiretos. Havendo a endogeneização do consumo das famílias é possível calcular os multiplicadores do tipo II, e assim obter o chamado efeito-renda ou o efeito induzido. Neste caso, utiliza-se a matriz de Leontief do modelo fechado para encontrar o multiplicador total, que será de efeitos diretos, indiretos e induzidos:

$$e^{DII} = e^D (I - \bar{A})^{-1} \quad (13)$$

Onde: e^{DII} = vetor do multiplicador direto, indireto e induzido do emprego; e^D = vetor dos coeficientes diretos do emprego; $(1 - A)^{-1}$ = matriz dos coeficientes técnicos do modelo de Leontief fechado.

A diferença entre e^{DII} (total no modelo fechado) e e^{DI} (total no modelo aberto) fornece o efeito-renda (induzido).

Desta forma, é possível encontrar também o multiplicador indireto, pois o multiplicador total é a soma dos multiplicadores direto, indireto e induzido.

Essas mesmas funções, apresentadas acima, podem ser empregadas para calcular os multiplicadores para qualquer outra variável que compõe o Valor Adicionado. Em termos de ligações entre os setores da economia, os indicadores de ligação de Rasmussen-Hirschman têm sido muito aplicados na literatura sendo os alguns de seus principais expoentes deste tipo de análise proveniente do método de insumo-produto os trabalhos de McGilvray (1977), Hewings (1982) e Guilhoto et.al. (1994). Esse indicador, idealizado por Rasmussen (1956) e ampliado por Hirschman (1958), tem sido utilizado na identificação de setores-chave em uma economia. A definição de setores chave está diretamente ligada ao pressuposto de que determinadas atividades têm o potencial de gerar um maior crescimento econômico através de suas conexões para trás (*backward linkage* - BL) e para frente (*forward linkage* - FL) com os demais setores da economia.

Estes indicadores levam em consideração o arranjo proposto por cada economia entre os setores onde estes encadeamentos são classificados “para trás”, pois estimam o quanto um setor demanda dos outros setores, e encadeamentos para frente, que mensuram o quanto um setor é demandado pelos outros setores da economia. No critério de classificação utilizado por Rasmussen e Hirschman, valores maiores do que um para pelo menos um dos índices de ligações indicam setores acima da média e, portanto, setores-chave para o crescimento da economia. Já Mc Gilvray (1977) determina que para que os setores sejam considerados como chave para uma economia

é preciso que ambos os índices sejam superiores a 1. O cálculo efetivo do índice de ligação para frente segue a equação (14).

$$FL_i = \sum_j Z_{ij} \quad (14)$$

FL representa o *forward linkage* ou ligação para frente; Z seria uma matriz de Leontief; 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 . O índice de ligação para trás segue a equação (15).

$$BL_j = \sum_i Z_{ij} \quad (15)$$

Onde: BL representa a *backward linkage* ou ligação para trás; Z seria uma matriz de Leontief; j os setores demandados pelo setor i (insumos comprados por i). Esse multiplicador é interpretado como um aumento na produção da atividade j quando há aumento unitário em toda a demanda final. Para comparações das matrizes, são desenvolvidos índices normalizados. Calcula-se para cada linha ou coluna da matriz de Leontief a relação entre o seu coeficiente médio e a média total dos coeficientes (Feijó et al., 2013). Esses índices podem ser normalizados tomando-se seu coeficiente médio em relação à média total dos coeficientes. Então, definindo-se a média de cada indicador de ligação e a média total dos coeficientes da matriz de Leontief tal como sugerido por Porsse (2002) podem ser normalizados utilizando as equações (16) e (17) que possibilitam a identificação de setores-chave, ou seja, índices normalizados com valores superiores à unidade evidenciam setores com comportamento acima da média, portanto, setores-chave da economia regional. Para fins deste trabalho, os indicadores relevantes são estes de (16) e (17).

$$BL_j^* = \frac{\frac{1}{n} BL_j}{\frac{1}{n^2} \sum_i \sum_j BL_{ij}}$$

$$FL_i^* = \frac{\frac{1}{n} FL_i}{\frac{1}{n^2} \sum_i \sum_j FL_{ij}}$$

(16) e (17)

Segundo Guilhoto (2011) a identificação dos setores-chave pode ser entendida como os setores em que os índices BL e FL apresentam valor superior a 1. Estes são setores cujas atividades econômicas exercem uma influência maior do que a média em toda a economia.

Estimação do PIB do agronegócio e da Cadeia Agroindustrial de Bovinocultura de Corte pelo Modelo de Insumo-Produto

Nesse sentido, o procedimento de cálculo do PIB estadual é o mesmo praticado pelo IBGE em relação ao PIB nacional, isto é, a metodologia para o cálculo do PIB do agronegócio fundamentando-se na intensidade da interligação para trás (antes da porteira) e para frente (depois da porteira) da agropecuária. 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 e serviços (agrosserviços e comércio).

Diversos autores preocuparam-se em “medir” a importância do complexo agroindustrial ou agronegócio na economia brasileira, entre os trabalhos que se destacaram nesta tarefa pode-se citar Araújo et al. (1990); Lauschner (1995) e Furtuoso (1998). Basicamente, os autores dessas pesquisas mensuraram o agronegócio partindo de uma visão sistêmica, utilizando-se de matrizes insumo-produto nacionais, para considerar os fluxos e transferências de insumos e de produtos entre os setores. Outro ponto em comum entre as pesquisas foi a utilização dos trabalhos de Davis e Goldberg (1957) e Malassis (1969) como referencial teórico para a metodologia de mensuração do agronegócio. A me-

todologia de mensuração do agronegócio utilizada neste relatório toma como referencial metodológico básico os trabalhos de Lauschner (1995) e Furtuoso (1998) analisando a cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte de forma agregada. A definição de setores e produtos a serem considerados dentro do CAI de Goiás para a cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte, recai sobre as particularidades do Estado. O cálculo de Valor Adicionado a preços de consumidor (VA_{PC}) é obtido pela soma do valor adicionado a preços básicos (VA_{PB}) aos impostos indiretos líquidos de subsídios (IIL), resultando na equação (18).

$$VA_{PC} = VA_{PB} + IIL \quad (18)$$

Para o cálculo do PIB do agregado I (insumos para a cadeia de bovinocultura de corte) são utilizadas as informações disponíveis na tabela de transações da matriz de insumo-produto referentes aos valores dos insumos adquiridos. As colunas com os valores dos insumos são multiplicadas pelos respectivos coeficientes de valor adicionado por setor i (CVA_i) ($i = 1, \Lambda, n$). Para obter-se os Coeficientes do Valor Adicionado por setor (CVA_i) divide-se o Valor Adicionado a Preços de Consumidor (VA_{PCi}) pela Produção do Setor (X_i), equação (19).

$$CVA_i = \frac{VA_{PCi}}{X_i} \quad (19)$$

Dessa forma, o problema de dupla contagem, comumente apresentado nas mensurações do PIB do agronegócio que são análogas ao dimensionamento da cadeia de bovinocultura corte no que tange a quantificação dos valores. Esse cálculo da equação (19) serve para definir o grau de agregação de valor obtida dentro do setor. Varia entre 0 e 1, sendo definido quanto maior o valor maior o grau de agregação do setor sendo valor igual a 1 o VA seria igual ao VBP. Tem-se na equação (20) a formulação da agregação dos valores de produção do PIB do agregado I.

$$PIB_{ik} = \sum_{i=1}^n z_{ik} \times CVA_i \quad k = 1,2 \quad (20)$$

Onde PIB_{ik} = PIB do agregado I (insumos) para agronegócio sem a cadeia de bovinocultura de corte ($k = 1$) e cadeia de bovinocultura de corte ($k = 2$);

z_{ik} = valor total do insumo do setor i e; CVA_i = coeficiente de valor adicionado do setor i . Essa multiplicação dos valores e posterior somatória seria para que possa desagregar do valor de agregação de valor tanto na agropecuária como na agroindústria e nos agrosserviços, os valores relativos aos insumos utilizados e seu valor de agregação. Assim, seria possível separar o valor de adicionado dos insumos das demais etapas consecutivas na cadeia. Para o agregado I total tem-se na equação (21).

$$PIB_I = PIB_{I_1} + PIB_{I_2} \quad (21)$$

Onde PIB_I = PIB do agregado I; PIB_{I_1} = PIB do agronegócio sem a cadeia de bovinocultura de corte e; PIB_{I_2} = PIB da cadeia de bovinocultura de corte. Com essa estimativa pode-se obter os valores de agregação dos setores da agropecuária dentro do PIB do agronegócio podendo ainda isolar os valores para a cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte.

Para o agregado II, considera-se no cálculo os valores adicionados gerados pelos respectivos setores e subtrai-se dos valores adicionados destes setores os valores que foram utilizados como insumos, mas eliminando o problema da dupla contagem, conforme a equação (22).

$$PIB_{IIk} = VA_{PC_k} - \sum_{i=1}^n z_{ik} \times CVA_i \quad k = 1,2 \quad (22)$$

Onde PIB_{IIk} = PIB do agregado II para agronegócio sem a bovinocultura de corte ($k = 1$) e cadeia de bovinocultura de corte ($k = 2$) e; demais variáveis descritas nas equações anteriores. Com essa estimativa, pode-se obter os valores relativos à agregação de valor da agropecuária isoladamente descontando o que foi utilizado na forma de insumos e considerando os setores relevantes da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte. Para o agregado II total, a equação (23) descreve a agregação.

$$PIB_{II} = PIB_{II_1} + PIB_{II_2} \quad (23)$$

Onde PIB_{II} = PIB do agregado II; PIB_{III_1} = PIB do agronegócio sem bovinocultura de corte e; PIB_{III_2} = PIB da cadeia de bovinocultura de corte.

Para a definição da composição das indústrias de base agrícola (agregado III) adota-se vários indicadores, como: a) os principais setores demandantes de produtos agrícolas, obtido através 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 transformação das matérias-primas agrícolas. Com essa estimativa, pode isolar a agregação de valor dos produtos selecionados, neste caso três indústrias: (i) alimentos e bebidas (principalmente frigoríficos); ii) fabricação de produtos de carne iii) ração balanceada para animais. Dessa forma, na equação (24), que é o somatório dos valores adicionados pelos setores agroindustriais subtraídos dos valores adicionados dos setores que foram utilizados como insumos do agregado II, produz o PIB do agregado III.

$$PIB_{III_k} = \sum_{q \in k} (VA_{PC_k} - z_{qk} \times CVA_q) \quad (24)$$

Onde PIB_{III_k} = PIB do agregado III para agronegócio sem cadeia de bovinocultura de corte ($k = 1$) e cadeia de bovinocultura de corte ($k = 2$); z_{qk} = valor dos insumos da agroindústria adquirido pela agropecuária. Para o agregado III total tem-se na equação (25) a descrição da somatória.

$$PIB_{III} = PIB_{III_1} + PIB_{III_2} \quad (25)$$

No caso do agregado IV, a distribuição final, considera-se para fins de cálculo o valor agregado dos setores relativos ao 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 pode ser representada pelas equações (26), (27) e (28).

$$\begin{aligned}
 DFG - IIL_{DF} - PI_{DF} &= DFD \\
 VAT_{PC} + VAC_{PC} + VAS_{PC} &= MC \\
 PIB_{IV_k} &= MC * \frac{DF_k + \sum_{q=1} DF_q}{DFD} \quad k = 1,2 \quad (26)
 \end{aligned}$$

onde 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 agronegócio sem cadeia de bovinocultura de corte ($k = 1$) e da cadeia de bovinocultura de corte ($k = 2$); DF_q = Demanda Final dos Setores Agroindustriais e; PIB_{IV_k} = PIB do agregado IV para a agronegócio sem a cadeia de bovinocultura de corte ($k = 1$) e da cadeia de bovinocultura de corte ($k = 2$).

O PIB total do Agronegócio é dado pela soma dos seus agregados, definido na equação (29)

$$PIB_{Agronegócio_k} = PIB_{I_k} + PIB_{II_k} + PIB_{III_k} + PIB_{IV_k} \quad (29)$$

onde k $PIB_{Agronegócio}$ = PIB do Agronegócio sem a cadeia de bovinocultura de corte ($k = 1$) e da cadeia de bovinocultura de corte ($k = 2$). O PIB do Total do Agronegócio, pela soma dos PIBs é dado pela equação (30).

$$PIB_{Agronegócio} = PIB_{Agronegócio_1} + PIB_{Agronegócio_2} \quad (30)$$

A metodologia descrita anteriormente pode ser vista de uma forma esquemática na Figura 5 que apresenta o processo de obtenção do PIB do Agronegócio. Observase então que o PIB do Agronegócio pode ser obtido tanto pela soma ponderada do PIB dos agregados como pela soma ponderada dos PIBs da agricultura e da pecuária.

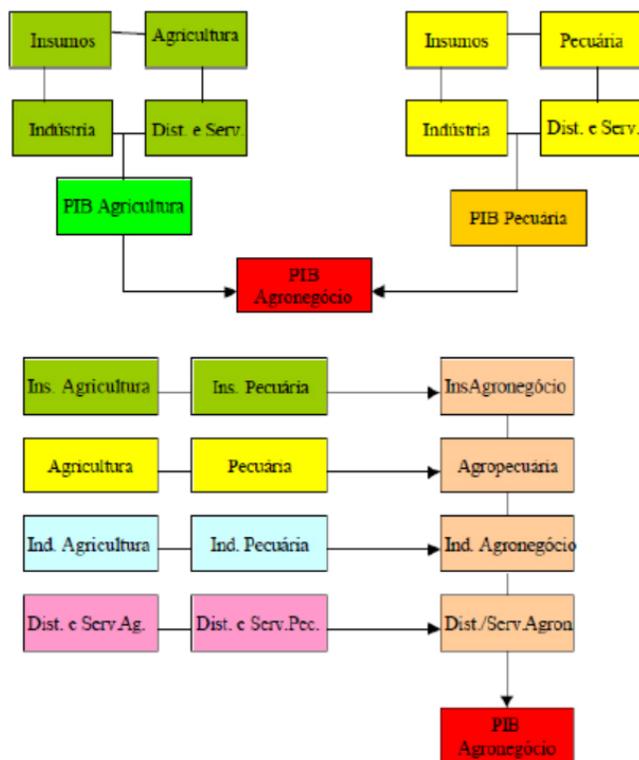


Figura A2. Esquematização do processo de obtenção do PIB do agronegócio – soma dos agregados. Fonte: Furtuoso e Guilhoto (2003).

As bases de dados utilizadas estão contidas nas pesquisas de contas nacionais (IBGE, 2018a) e regionais (IBGE, 2018b) não divulgam o Produto Interno Bruto da cadeia produtiva de determinada atividade. Isso é possível pela metodologia sugerida na subseção anterior com a utilização da matriz de insumo-produto regional elaborada com uma abertura de 30 setores de atividade econômica e de 30 produtos. Esse grau de abertura setorial e de produtos possui uma compatibilização com a estrutura setorial e de produtos da MIP nacional, calculada pelo IBGE para 68 setores da economia nacional (IBGE, 2018c). Os dados relativos a comércio com o resto do Brasil e impostos estaduais foram obtidos utilizando as bases das Secretarias de Estado de Goiás. Já em relação a comércio internacional e impostos federais junto a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) e Receita Federal (RF).

Apêndice B - Valores do PIB do agronegócio e da cadeia agroindustrial de bovinocultura de corte

Quadro B1. Composição do PIB do agronegócio e sua participação no PIB brasileiro de 1996 a 2017.

Ano	PIB do Brasil	Agronegócio				Agronegócio Total (A+B+C+D)
		(A) Insumos	(B) Agropecuária	(C) Indústria	(D) Serviços	
1996	854.764	0,7%	4,6%	11,8%	14,8%	31,9%
1997	952.089	0,7%	4,4%	10,7%	13,4%	29,2%
1998	1.002.351	0,7%	4,4%	10,1%	12,7%	27,9%
1999	1.087.710	0,8%	4,5%	9,9%	12,6%	27,8%
2000	1.199.092	0,9%	4,4%	10,4%	13,2%	28,9%
2001	1.315.755	0,9%	5,0%	10,1%	13,1%	29,0%
2002	1.488.787	1,1%	5,7%	9,9%	12,8%	29,5%
2003	1.717.950	1,3%	6,6%	9,7%	12,8%	30,4%
2004	1.957.751	1,4%	5,7%	8,9%	11,3%	27,4%
2005	2.170.585	1,1%	4,5%	8,4%	10,2%	24,2%
2006	2.409.450	0,9%	4,8%	7,9%	9,6%	23,3%
2007	2.720.263	1,0%	4,9%	7,4%	9,5%	22,7%
2008	3.109.803	1,2%	5,1%	7,1%	9,4%	22,8%
2009	3.333.039	1,0%	4,3%	7,1%	9,2%	21,5%
2010	3.885.847	0,9%	4,9%	6,8%	9,1%	21,6%
2011	4.376.382	1,0%	5,4%	6,2%	8,5%	21,0%
2012	4.814.760	1,0%	4,7%	5,9%	7,8%	19,4%
2013	5.331.619	1,0%	4,8%	5,7%	7,7%	19,2%
2014	5.778.953	0,9%	4,7%	5,7%	7,8%	19,1%
2015	5.995.787	1,0%	4,9%	6,1%	8,6%	20,5%
2016	6.259.228	1,0%	5,7%	6,6%	9,5%	22,8%
2017	6.559.940	0,9%	5,4%	6,3%	9,0%	21,6%

Fonte: CEPEA (2018).

Quadro B2. Valor bruto de produção dos produtos da agropecuária brasileira de 2015 a 2019*.

LAVOURAS	2015	2016	2017	2018	2019**	variação % 2017/2018
Algodão herbáceo	14.899.602.976	13.527.265.133	23.301.534.161	33.988.321.646	33.783.415.636	45,9
Amendoim	1.197.400.049	1.345.040.302	1.387.439.418	1.253.968.862	1.275.623.255	-9,6
Arroz	11.864.595.685	10.861.802.918	11.856.267.196	9.879.048.270	9.672.184.604	-16,7
Banana	10.843.902.317	15.967.924.826	11.708.441.265	10.202.516.948	9.169.802.625	-12,9
Batata - Inglesa	6.565.979.020	7.911.561.551	4.245.918.660	4.055.755.912	5.581.830.856	-4,5
Cacau	1.561.942.249	2.036.605.301	1.482.551.382	2.009.784.058	1.962.648.498	35,6
Café	22.237.079.921	26.534.347.668	22.637.943.069	24.925.365.575	20.768.929.933	10,1
Cana-de-açúcar	56.944.902.065	59.824.014.247	73.213.880.306	61.084.144.591	57.629.834.013	-16,6
Cebola	3.462.439.106	3.946.672.375	1.995.482.095	-	-	-
Feijão	9.417.628.195	12.168.708.988	8.918.741.499	5.765.474.519	6.566.764.032	-35,4
Laranja	12.951.446.703	13.811.806.710	15.351.704.054	12.452.926.244	13.018.098.975	-18,9
Mamona	74.118.935	48.696.385	29.535.801	48.198.851	31.681.213	63,2
Mandioca	8.221.455.455	6.909.799.894	12.943.952.070	9.772.587.125	8.463.551.022	-24,5
Milho	47.150.805.993	44.834.649.876	51.476.739.597	47.118.522.216	53.471.038.422	-8,5
Soja	123.583.715.730	124.377.240.493	127.007.472.431	142.358.960.670	139.179.396.364	12,1
Tomate	16.479.337.165	9.394.860.935	8.875.265.503	9.377.331.099	10.379.684.158	5,7
Trigo	4.094.992.331	5.360.798.830	2.724.322.484	4.388.757.692	4.115.696.534	61,1
Uva	4.268.090.452	3.718.833.688	6.132.370.400	5.193.842.624	6.239.674.858	-15,3
TOTAL LAVOURAS	370.153.137.119	374.833.812.605	390.407.438.573	383.875.506.903	381.309.854.998	-1,7
Bovinos	83.274.262.264	77.948.653.114	76.493.138.367	76.363.990.413	79.695.774.499	-0,2
Suínos	16.836.217.961	15.537.380.510	17.248.094.828	13.970.815.527	14.603.967.911	-19,0
Franco	57.581.047.618	58.671.118.828	53.439.194.333	53.209.843.922	63.108.959.508	-0,4
Leite	31.570.954.936	29.294.227.492	32.639.799.924	31.944.503.803	33.085.720.751	-2,1
Ovos	13.636.393.906	14.701.044.361	12.117.466.427	10.477.233.973	9.765.857.848	-13,5
TOTAL PECUÁRIA	202.898.896.685	196.152.424.305	191.937.693.880	185.966.387.637	200.260.280.517	-3,1
VBP TOTAL	573.052.033.804	570.986.236.910	582.345.192.453	569.841.894.540	581.570.135.515	-2,1

Fonte: MAPA.

Quadro B3. Quantidade em kg de animais abatidos anualmente no Brasil de 1997 a 2018.

Ano	SUÍNOS	BOVINOS	AVES
1997	1.010.358.861	3.334.889.048	3.891.227.044
1998	1.119.138.510	3.397.897.879	4.195.984.448
1999	1.237.462.541	3.806.744.333	4.681.276.954
2000	1.344.373.029	3.899.799.609	5.081.965.499
2001	1.585.221.265	4.330.277.696	5.566.697.695
2002	1.878.463.392	4.699.612.954	6.068.885.068
2003	1.917.493.350	4.977.213.166	6.226.427.331
2004	1.867.686.997	5.906.212.281	7.031.506.178
2005	2.156.517.605	6.345.811.205	7.865.780.278
2006	2.298.241.926	6.886.583.120	8.164.002.567
2007	2.479.951.174	7.048.994.658	8.988.035.239
2008	2.635.547.716	6.621.374.461	10.215.540.459
2009	2.930.022.033	6.661.632.696	9.940.350.209
2010	3.078.414.091	6.977.484.368	10.692.556.102
2011	3.369.615.807	6.783.536.946	11.421.730.555
2012	3.149.725.981	7.351.147.177	11.534.972.073
2013	3.117.087.205	8.166.720.207	11.964.352.967
2014	3.192.918.310	8.063.224.819	12.504.387.306
2015	3.430.733.987	7.493.435.357	13.149.202.466
2016	3.711.235.353	7.358.777.695	13.234.959.230
2017	3.824.682.359	7.681.537.705	13.607.352.198
2018	3.937.315.880	7.954.742.361	13.511.749.632

Fonte: Elaborado a partir de IBGE pela Pesquisa do Abate Trimestral.

Quadro B4. Valores exportados pelo Brasil de carne bovina para o exterior por produto de 1997 a 2018.

ANO	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas (US\$)	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas (US\$)
1997	147.576.061	48.381.366
1998	219.243.146	57.314.602
1999	326.211.761	117.431.947
2000	332.764.490	169.938.737
2001	499.912.881	237.292.919
2002	507.686.844	267.882.133
2003	725.963.963	427.682.595
2004	1.363.754.469	589.839.168
2005	1.785.295.514	626.042.298
2006	2.456.859.194	664.899.303
2007	2.688.981.648	778.764.790
2008	3.680.676.516	293.409.301
2009	2.650.546.284	366.598.797
2010	3.367.747.814	483.508.329
2011	3.510.122.215	650.816.049
2012	3.659.115.542	819.037.964
2013	4.496.980.959	853.805.250
2014	4.900.355.311	833.907.877
2015	3.938.368.120	689.746.633
2016	3.587.607.745	757.207.356
2017	4.385.480.867	684.409.665
2018	4.558.888.923	899.277.554

Fonte: COMEXSTAT.

Quadro B5. Valor do PIB brasileiro e para o Estado de Goiás de 2002 a 2016.

Ano	Brasil	Goiás
2002	1.488.787.276	38.629.365
2003	1.717.950.386	45.557.889
2004	1.957.751.224	51.103.815
2005	2.170.584.503	53.865.113
2006	2.409.449.916	61.375.403
2007	2.720.262.951	71.410.568
2008	3.109.803.097	82.417.564
2009	3.333.039.339	92.865.743
2010	3.885.847.000	106.770.109
2011	4.376.382.000	121.296.721
2012	4.814.760.000	138.757.825
2013	5.331.618.957	151.300.175
2014	5.778.952.780	165.015.318
2015	5.995.787.000	173.632.450
2016	6.267.205.000	181.692.435

Quadro B6. Valor bruto de produção da agropecuária de Goiás por produto em R\$.

PRODUTOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Algodão herbáceo	1.129.718.297	679.987.148	918.265.891	483.593.353	337.712.150	622.900.922	696.626.790
Amendoim	2.195.819	2.443.350	2.779	431.012	583.575	358.924	314.685
Arroz	161.729.985	154.672.944	132.923.531	105.071.474	110.634.626	120.089.031	109.019.844
Banana	180.448.556	304.357.361	340.484.312	265.669.069	320.929.140	194.377.636	193.139.047
Batata - inglesa	419.521.648	324.836.455	326.735.401	413.327.498	485.186.819	209.529.757	226.886.102
Cacau	-	-	-	-	-	-	-
Café Total	182.129.090	106.133.624	131.501.843	163.904.709	154.624.934	122.814.535	130.653.826
Café Arábica	182.129.090	106.133.624	131.501.843	163.904.709	154.624.934	122.814.535	130.653.826
Cana-de-açúcar	5.211.997.669	6.051.432.730	5.661.759.043	5.355.933.771	5.530.543.767	7.765.585.354	6.654.797.959
Cebola	49.625.604	306.626.489	237.024.839	251.962.605	279.663.425	151.337.123	-
Feijão	1.288.252.303	1.302.867.039	836.448.863	807.416.090	1.647.844.163	872.790.103	588.966.068
Laranja	85.997.506	93.310.218	126.328.814	115.391.929	127.284.187	122.262.978	115.158.868
Mandioca	106.943.435	67.312.772	79.783.113	74.069.277	69.707.057	126.401.113	126.870.363
Milho	4.944.136.060	4.535.219.765	5.108.461.302	5.259.119.336	4.057.440.077	4.067.384.659	4.332.392.822
Soja	11.267.064.436	11.492.510.366	11.360.027.398	10.369.473.536	13.206.732.219	11.833.888.311	13.221.009.324
Tomate	2.532.558.944	3.344.335.329	3.873.406.510	3.510.400.069	3.207.894.557	2.623.841.550	3.261.710.127
Trigo	42.307.695	19.806.077	34.477.016	32.603.372	49.777.685	35.386.759	46.037.942
Uva	17.035.601	16.660.175	11.366.325	11.424.887	14.086.563	7.205.449	6.918.634
Total Lavouras	27.822.976.897	28.802.610.841	28.178.998.982	27.219.781.888	28.800.844.943	28.878.164.202	28.710.502.401
Bovinos	6.045.605.542	7.061.891.677	8.482.228.964	8.743.638.817	7.753.418.430	7.527.261.695	7.585.926.926
Suínos	1.001.396.325	760.228.382	744.512.981	874.775.202	692.291.651	739.257.561	599.893.314
Frango	3.082.662.747	3.550.349.691	3.397.953.759	3.700.562.370	3.555.619.987	3.518.593.166	3.488.568.760
Leite	2.475.259.841	3.024.016.013	3.961.656.043	3.397.991.710	3.085.720.529	3.071.852.856	3.097.841.008
Ovos	553.259.662	684.333.640	710.180.803	709.297.485	814.763.445	657.730.326	554.741.867
Total Pecuária	13.168.184.117	16.080.818.403	17.298.632.661	17.428.286.683	16.801.814.041	16.614.886.806	16.828.971.874
Total Lav. + Pecu.	40.780.568.766	45.883.330.244	46.478.529.633	44.848.067.672	46.602.468.983	44.390.849.807	46.037.474.276

Fonte: MAPA.

Quadro B7. Valores exportados por Goiás de carne bovina para o exterior por produto de 1997 a 2018.

ANO	Carnes de animais da espécie bovina, congeladas (US\$)	Carnes de animais da espécie bovina, frescas ou refrigeradas (US\$)
1997	13.069.963	2.685.217
1998	22.353.680	5.221.273
1999	19.346.731	11.230.127
2000	19.113.757	15.921.691
2001	62.186.314	18.647.888
2002	37.419.018	28.993.665
2003	52.187.270	45.480.425
2004	105.706.853	66.341.460
2005	176.658.831	66.189.371
2006	427.981.239	178.491.099
2007	524.701.722	235.819.176
2008	576.367.141	58.232.661
2009	397.148.303	60.117.755
2010	421.395.789	103.133.549
2011	458.499.728	146.953.921
2012	561.949.582	192.370.942
2013	609.881.440	197.730.372
2014	742.875.581	213.652.141
2015	623.045.158	168.889.159
2016	527.153.756	161.715.425
2017	654.901.298	104.449.640
2018	770.193.591	135.476.258

Fonte: COMEXSTAT.

Embrapa

Gado de Corte



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE 16027