

DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO (VBP) PECUÁRIA NO BRASIL¹

Rogério Edivaldo Freitas²

1 INTRODUÇÃO

A partir dos anos da década de 1960, a estratégia de modernização empreendida consolidou a produção agropecuária em larga escala, com base no uso de insumos, máquinas e técnicas modernas. Nesse processo, conforme Gonçalves (1999), instrumentos de políticas públicas, como crédito subsidiado, dirigiram-se para a elevação da produtividade da terra e do trabalho.

Vinte anos depois, durante a década de 1980, esse modelo de crescimento enfrentou circunstâncias adversas e um processo de esvaziamento. Entre tais problemas destacam-se a drástica redução do crédito e a eliminação de subsídios, a recessão externa e a queda das cotações de inúmeras *commodities*, o baixo crescimento da demanda externa e a forte desestabilização da economia, radicada na persistente elevação da taxa de inflação (Homem de Melo, 1990).

Ainda à década de 1980, a produção de cana-de-açúcar (voltada à produção de álcool) e a de produtos de exportação (como soja e laranja) passaram a ser amplamente incentivadas por políticas governamentais (Dias e Bacha, 1998), sobretudo por conta do estrangulamento do setor externo da economia brasileira àquele momento.

Na década seguinte, o processo de abertura da economia trouxe dificuldades adicionais à agricultura brasileira, obrigando-a a defrontar concorrentes externos. Acresça-se a isso a instabilidade inflacionária, que perduraria até a instituição do Plano Real, em 1994, e que prejudicou bastante o setor, por conta do descasamento entre os períodos de plantio e de colheita. A partir de 1994, a estabilização monetária faria crescer então a renda real, o que permitiu um aumento de demanda por alimentos proteicos, como carnes e lácteos, e que veio a ser gradualmente suprido pela produção pecuária nacional.

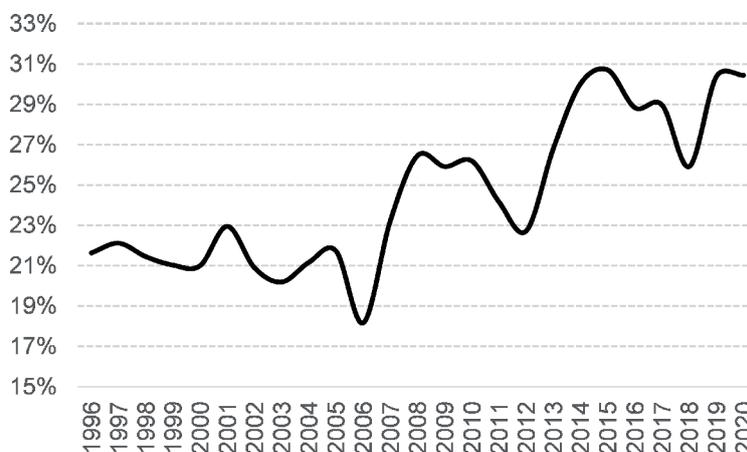
Ao sobreviver a todos esses momentos de dificuldade, o setor adquiriu aprendizado e solidez, e veio a consolidar-se em cadeias produtivas cada vez mais integradas e na crescente profissionalização do produtor. Todavia, a expansão do setor deu-se de forma desigual entre as regiões brasileiras e internamente a seus segmentos.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/brua26art4>

2. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

A produção pecuária em particular tem se mostrado relevante no âmbito geral da produção agropecuária brasileira. O ramo pecuário respondeu por 30,6% do valor do segmento agropecuário em 2020 (Cepea e CNA, 2021). Esse valor tem crescido ao longo dos últimos 25 anos, conforme se observa no gráfico 1.

GRÁFICO 1
Participação da pecuária no PIB agropecuário (1996-2020)



Fonte: Cepea e CNA (2021).

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Em paralelo, tem também se elevado a participação de carnes, lácteos e seus subprodutos no âmbito das receitas de exportações agropecuárias nacionais. Desde trabalhos clássicos (Bonelli e Malan, 1976), sabe-se que gerar receitas cambiais pelo canal exportador é tão importante quanto poupar divisas substituindo importações por oferta local.

O grupo das carnes e miudezas representa hoje o segundo principal item das exportações agropecuárias nacionais, respondendo por cerca de 18% das respectivas divisas cambiais em 2020. Se considerados os grupos de animais vivos, carnes e miudezas, leite e laticínios, outros itens de origem animal, preparações de carne e peixes, peles e couros, e lã e pelos finos ou grosseiros, essa participação esteve na casa dos 18% na média do período 1989-2020 e dos 21% em 2020 (tabela 1).

TABELA 1
Participação de itens pecuários nas divisas de exportações agropecuárias
(Em %)

Grupo de produto (NCM2)	Média 1989-2020	2020
Animais vivos (01)	0,33	0,35
Carnes e miudezas (02)	14,56	18,12
Leite e laticínios (04)	0,34	0,25
Outros itens de origem animal (05)	0,57	0,69
Preparações de carne e peixes (16)	2,24	1,15
Peles e couros (41)	0,02	0,01
Lã e pelos finos ou grosseiros (51)	0,04	0,02
Total dos grupos pecuários	18	21

Fonte: MDIC (2021).

Este estudo pretende avaliar a contribuição de cada uma das regiões brasileiras ao valor bruto da produção (VBP) no âmbito da produção pecuária nacional ao longo do período 2011-2020.

Para tal, o texto está construído com outras quatro seções, adicionais a esta introdução. O item 2 apresenta a metodologia e a fonte de dados do trabalho. As seções 3 e 4 foram reservadas, correspondentemente, à análise dos resultados e às considerações finais do estudo.

2 MÉTODO E DADOS

Os dados empregados na análise são do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2021) produzidos pela Secretaria de Política Agrícola (SPA), pelo Departamento de Crédito e Informação (DCI) e pela Coordenação-Geral de Avaliação de Política e Informação (CGAPI).³ Os dados estão em valores reais de dezembro de 2020.

Avaliaram-se as participações das regiões no VBP pecuária ao longo do intervalo 2011-2020. As atividades pecuárias contempladas foram bovinos, suínos, frango, leite e ovos.

Essa avaliação fez-se para o total das produções pecuárias⁴ em nível de VBP. Como ferramentas de análise calcularam-se os valores de participação média, desvio-padrão da participação e coeficiente de variação (CV) da participação para os intervalos de 2011-2020 (toda a série disponível) e de 2018-2020 (curto prazo do último triênio).

A média representa a soma das observações dividida pelo número delas, enquanto o desvio-padrão corresponde à raiz quadrada positiva da variância, expressa como o desvio quadrático médio de uma série de dados. O CV, por sua vez, é a razão entre o desvio-padrão e a média respectiva.

Como segundo estágio metodológico, estimou-se a existência de uma trajetória tendencial da participação de cada região no VBP ao longo do período 2011-2020 por meio do teste do coeficiente de correlação de Spearman. Enquadra-se na categoria dos testes não paramétricos e, portanto, não exige que os dados originais obedeçam aos critérios de normalidade em sua distribuição (Conover, 1999; Morettin e Toloi, 2006).

No contexto deste estudo, o coeficiente de correlação de Spearman corresponde ao coeficiente de correlação dos postos (*ranks*) das respectivas participações de cada região (PR) no VBP e do transcurso do tempo. Algebricamente, o coeficiente de Spearman é dado pela equação (1).

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot d}{N \cdot (N^2 - 1)} \quad (1)$$

Sendo que na equação (1):

$$d = \sum_1^T [R_t - t]^2 \quad (2)$$

Para os propósitos do teste, R_t é o posto das variáveis em cada uma das observações quando ordenadas crescentemente e $t = 1, 2, \dots, T$ são os postos naturais dos diferentes instantes do tempo.

3. As fontes originárias são: Pecuária: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Pesquisa Trimestral do Abate de Animais; Pesquisa Trimestral do Leite, Produção de Ovos de Galinha. Considerou-se para o ano em curso a produção dos últimos quatro trimestres. Preços: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Esalq) da Universidade de São Paulo (USP), Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e Fundação Getulio Vargas (FGV)/FGV Dados; Preços Recebidos pelos Produtores, média anual para os anos fechados e para 2020, preços médios de janeiro a dezembro. Conab para Bovinos, Suínos, Leite, Ovos; Cepea/ESALQ/USP para frango. Devido à descontinuidade da informação pela FGV/FGV Dados, comunicado pela FGV em 24 de abril de 2017, foram usados preços da FGV até dezembro de 2016. A partir dessa data os produtos, que antes eram informados pela fundação, passaram a ser substituídos pelos preços da Conab.

4. Um desenvolvimento deste estudo pode ser a abertura dos resultados agregados para as diferentes atividades contempladas.

Caso o teste identifique a existência de uma tendência ao longo do tempo, estima-se o coeficiente temporal propriamente dito. Nesse caso, como aproximação inicial, emprega-se a abordagem linear, utilizando-se o tempo (T) como variável explicativa da participação da região (PR) no VBP, conforme descrito na equação (3), onde o termo u_t é assumido com as hipóteses clássicas acerca do comportamento do resíduo no modelo de regressão linear.

$$PR_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot T + u_t \quad (3)$$

A equação (3) é calculada somente para as regiões com tendência temporal identificada pelo coeficiente de correlação de Spearman. Além disso, conforme Sartoris (2003), pode-se decompor a variância total observada (soma dos quadrados totais – SQT) da equação (3) em variância devida ao modelo linear simples (soma dos quadrados da regressão – SQReg) e variância devida aos resíduos da equação (soma dos quadrados dos resíduos – SQRes), o que em termos de cada ponto da série de dados é representado pela equação (4), onde PR_t é a participação da região no VBP, PR_m é a média amostral da participação da região no VBP, PR_{est} é o valor estimado para cada ponto da respectiva série, e e_{est} é o resíduo correspondente, ponto a ponto:

$$SQT = SQReg + SQRes = \sum_{t=1}^T (PR_t - PR_m)^2 = \sum_{t=1}^T (PR_{est} - PR_m)^2 + \sum_{t=1}^T (e_{est})^2 \quad (4)$$

Conhecidas as fontes de variação e os graus de liberdade utilizados em cada termo da equação (4), pode-se estabelecer a tabela de análise de variância (Anova) (tabela 2), cujo F calculado possibilita avaliar a significância estatística dos coeficientes da equação (3).

TABELA 2

Anova

Fonte (A)	Graus de liberdade (B)	Quadrado médio = (A)/(B)	F calculado (Fc)
SQReg	1	SQReg/1 = QMReg	Fc = QMReg/QMRes
SQRes	(n-2)	SQRes/(n-2) = QMRes	
SQT	(n-1)	SQT/(n-1)	

Fonte: Sartoris (2003) e Barreto e Howland (2006).
Elaboração do autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participação das diferentes regiões brasileiras no VBP pecuário na década de 2011 a 2020 é apresentada na tabela 3.

TABELA 3

Participação das regiões no VBP pecuário (2011-2020)

(Em %)

Ano	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2011	8,8	7,5	25,6	34,2	23,8
2012	8,6	7,2	25,8	34,5	24,0
2013	8,5	6,7	26,0	34,8	24,1
2014	8,7	7,0	26,2	33,3	24,7
2015	8,9	7,3	25,8	33,8	24,2
2016	9,3	7,1	25,6	34,7	23,2
2017	9,5	6,8	26,0	34,5	23,1
2018	10,0	7,0	26,1	33,5	23,5
2019	9,6	6,7	25,2	34,0	24,4
2020	10,0	6,4	26,7	32,2	24,7

Fonte: Mapa (2021).
Elaboração do autor.

Observam-se dois movimentos fundamentais. Por um lado, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste concentram o valor da produção pecuária, com percentuais relativamente estáveis ao longo dos últimos dez anos. Por outro lado, Nordeste e Norte também detêm parcelas relativamente estáveis do total, mas em patamar menor. Aparentemente, contudo, Norte, Sudeste e Centro-Oeste estão com tendência de crescimento participativo, ao passo que Nordeste e Sul com tendência de redução no total.

Importante registrar que tais movimentos dizem respeito a um conjunto específico de atividades pecuárias, de modo que a observação do comportamento de uma dada produção específica pode ser totalmente diferente do discutido anteriormente.

Na mesma tônica, deve-se ter em conta que o valor de produção é a composição de volume produzido e dos preços presenciados em determinado ponto do tempo. E os preços das diferentes praças que formam as respectivas regiões podem ter sido determinantes nos resultados aqui indicados, ao que se adiciona o fato de que, para os alguns produtos amostrados (bovinos, suínos, aves e leite), os preços são afetados em maior medida pelos mercados internacionais do que no caso da produção de ovos, que é basicamente atrelada aos preços domésticos.

Isso posto, pode-se avaliar também a média participativa das regiões no VBP pecuário nacional, tanto na série como num todo (2011-2020) quanto no curto prazo dos últimos três anos disponíveis (2018-2020). A tabela 4 apresenta esses resultados.

TABELA 4
Participação das regiões no VBP pecuário (médias 2011-2020 e 2018-2020)

Região/ano	2011-2020			2018-2020		
	Média (%)	Desvio-padrão (%)	CV	Média (%)	Desvio-padrão (%)	CV
Norte	9,2	0,6	0,06	9,9	0,2	0,02
Nordeste	7,0	0,3	0,05	6,7	0,3	0,04
Sudeste	25,9	0,4	0,02	26,0	0,7	0,03
Sul	34,0	0,8	0,02	33,2	0,9	0,03
Centro-Oeste	24,0	0,6	0,02	24,2	0,6	0,03

Fonte: Mapa (2021).
Elaboração do autor.

Sob tal recorte, os resultados de curto prazo (2018-2020) reiteram os comentários precedentes, ratificando o crescimento participativo das regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste e a redução participativa das regiões Sul e Nordeste, notando-se em todas as cinco regiões pequenas magnitudes de variação. Não obstante, cumpre observar que as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste respondem por 83,4% do VBP pecuário na média do triênio 2018-2020.

Assim o argumento de estabilidade participativa (ou pequena variabilidade) para todas as regiões é reiterado também a curto prazo do triênio 2018-2020, tendo-se em vista os valores diminutos do coeficiente de variação obtidos.

No que se refere aos resultados da aplicação do teste do coeficiente de Spearman, somente as regiões Norte e Nordeste tiveram tendência temporal estatisticamente significativa em nível de 5% (tabela 5).

TABELA 5

Testes de tendência segundo o teste do coeficiente de Spearman¹

Lavoura/região	Norte	Nordeste ²	Sudeste	Sul ²	Centro-Oeste
Total	0,903	0,661	0,261	0,491	0,115

Fonte: Mapa (2021).

Elaboração do autor.

Notas: ¹ Reportado em valores absolutos

² Para essas regiões, os valores originais do teste foram negativos. Contudo, para fins de aferição da significância estatística bilateral em 5%, tomam-se os valores absolutos.

Dessa forma, os coeficientes de tendência linear⁵ foram calculados somente para as duas regiões destacadas, resultando nos valores apresentados pela tabela 6, também significativos em nível de 5%.

TABELA 6

Regiões com tendência temporal estimada para o VBP pecuário (2011-2020)

Lavoura/região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Total	0,0016697	-0,0007333	-	-	-

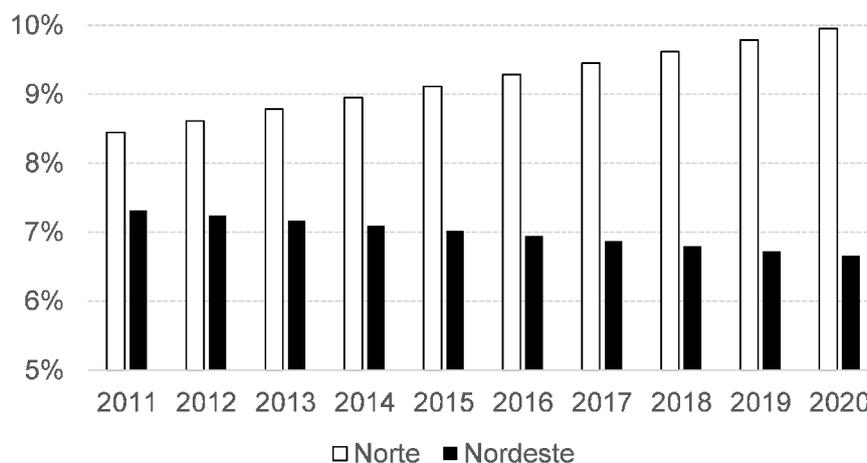
Fonte: Mapa (2021).

Elaboração do autor.

Ademais, de posse das retas estimadas com base na metodologia sumarizada nas equações (3) e (4), na tabela 2 e no respectivo teste *F*, é possível estimar os valores participativos das diferentes regiões no VBP pecuário brasileiro (gráfico 2).

GRÁFICO 2

Participação estimada no VBP pecuário: regiões com tendência calculada (2011-2020)



Fonte: Mapa (2021).

Elaboração do autor.

Obs.: Figura cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Conforme tais números, observa-se que o modelo de tendência linear,⁶ quando comparado aos resultados efetivos, já traz uma primeira aproximação razoável para o fenômeno avaliado.

Os valores estimados para as participações das regiões Norte e Nordeste (gráfico 2) aproximam-se razoavelmente daqueles de fato observados (tabela 3). Desse modo, a região

5. Atividades pecuárias incluídas: bovinos, suínos, frango, leite e ovos.

6. Com base em série mais extensa de dados, abordagens mais complexas da tendência temporal das variáveis em tela podem ser utilizadas, com a inserção de medidas de sazonalidade e/ou formato determinístico não linear, por exemplo.

Norte cresceu de 8,4% para 10% do VBP pecuário brasileiro entre 2011 e 2020, enquanto a região Nordeste reduz sua participação de 7,3% para 6,7% no mesmo período, conforme as estimativas obtidas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi avaliar a contribuição de cada uma das regiões brasileiras ao VBP no âmbito da produção pecuária ao longo do período 2011-2020, tanto no período como um todo como no recente triênio 2018-2020.

Para tal foram utilizados dados do Mapa (2021) avaliados por análise de estatísticas-chave, comparando-se as cinco regiões brasileiras ao longo do tempo, além da avaliação de uma tendência temporal quanto à participação das mesmas no VBP pecuário nacional.

Os resultados de participação no total do VBP pecuário mostram que as regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste têm aparentemente presenciado ganho de participação no total nacional, enquanto Nordeste e Sul sinalizam redução em suas parcelas no VBP pecuário do país. Tais resultados foram ratificados pela análise de curto prazo (2018-2020), observando-se também que as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste contemplam mais de 80% do VBP pecuário do país.

Quanto à avaliação da existência de uma tendência temporal para a participação das regiões no VBP agrícola nacional, somente as regiões Norte e Nordeste exibiram tendência temporal estatisticamente significativa. Mesmo que de valores diminutos, seu impacto ao longo do tempo deve ser observado, sobretudo na montagem de infraestruturas de transporte e armazenamento necessárias para a produção e comercialização de produtos pecuários, bem como na montagem de estratégias de financiamento e suprimento dos respectivos insumos.

Dado se tratar de regiões de menor desenvolvimento relativo, esse é um resultado adicional que reforça a necessidade de estratégias públicas e privadas para aperfeiçoar ambas as regiões, Norte e Nordeste, em termos de infraestrutura física e de suprimento de crédito e de insumos.

É também preciso reiterar que oscilações na participação do VBP pecuário regional resultam de movimentos que dizem respeito a um conjunto específico de atividades pecuárias (neste estudo, as cinco atividades elencadas). Assim, a observação do comportamento de uma dada produção específica pode ser totalmente diferente do aqui debatido.

No mesmo diapasão, como o valor de produção é a composição de volume produzido e dos preços presenciados em determinado ponto do tempo, os preços das diferentes praças que formam as respectivas regiões podem ter sido determinantes nos resultados citados anteriormente, ao que se adiciona o fato de que para certas atividades os preços-chave são mais afetados pelos mercados internacionais do que em outras.

Investigações posteriores a partir dos resultados aqui postos podem contemplar três frentes. Primeiramente, o emprego de abordagens mais complexas da tendência temporal das variáveis em tela, com a inserção de medidas de sazonalidade e formato determinístico não linear, por exemplo, desde que com base em uma série mais extensa dos dados. Em segundo plano, a abertura dos resultados agregados para as diferentes produções pecuárias analisadas. Por fim, a análise adicional qualitativa das contribuições da pecuária ao VBP no âmbito dos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta, conceito de manejo produtivo-ambiental que tem assumido notoriedade dados os problemas de sustentabilidade ambiental vislumbrados para o século XXI.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, H.; HOWLAND, F. M. **Introductory econometrics**: using Monte Carlo simulation with Microsoft Excel. New York: Cambridge University Press, 2006. 774 p.
- BONELLI, R.; MALAN, P. S. Os limites do possível: notas sobre o balanço de pagamentos e indústria nos anos 70. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 6, n. 2, p. 353-406, ago. 1976.
- BRUINSMA, J. **The Resource Outlook to 2050**: by how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? Expert meeting on how to feed the world in 2050. Rome: FAO, 2009. 33 p.
- CÂMARA, G. *et al.* **Modelling land use change in Brazil 2000-2050**: a report by the REDD-PAC project. São José dos Campos: Inpe, 2015. 105 p.
- CASTRO, N. Expansão rodoviária e desenvolvimento agrícola dos cerrados. *In*: HELFAND, S.; REZENDE, G. C. (Org.). **Região e espaço no desenvolvimento agrícola brasileiro**. Rio de Janeiro: Ipea, 2003. 389 p.
- CEPEA – CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA; CNA – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **PIB do agronegócio brasileiro de 1996 a 2018**. Brasília: Cepea; CNA, 2021. Disponível em: <<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- CHOMITZ, K. M.; GRAY, D. P. Roads, land markets, and deforestation: a spatial model of land use in Belize. **The World Bank Economic Review**, Washington, DC, n. 10, p. 487-512, 1996.
- CONOVER, W. J. **Practical nonparametric statistics**. New York: Wiley, 1999.
- CROPPER, M.; PURI, J.; GRIFFITHS, C. Predicting the location of deforestation: the role of roads and protected areas in north Thailand. **Land Economics**, Madison, v. 77, n. 2, p. 172-186, 2001.
- DIAS, R. S.; BACHA, C. J. C. Mudança tecnológica e viés de produção na agropecuária brasileira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p. 531-562, 1998.
- FELEMA, J. **Agropecuária brasileira**: uma análise dos determinantes do crescimento da produtividade controlando a dependência espacial. 2021. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2021.
- FREITAS, R. E.; MENDONÇA, M. A. A.; LOPES, G. O. Rota de expansão de área agrícola no Brasil: 1994-2013. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 61, n. 2, p. 5-16, jul./dez. 2014.
- FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. 352 p.
- GONÇALVES, J. S. **Mudar para manter**: pseudomorfose da agricultura brasileira. São Paulo: CSPA-SAA, 1999. 392 p.
- HOMEM DE MELO, F. O crescimento agrícola brasileiro dos anos 80 e as perspectivas para os anos 90. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 23-30, 1990.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **2020 12 VBP Agropecuária Regional**. Brasília: Secretaria de Política Agrícola, jan. 2021.
- MDIC – MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR. **Comexstat**. Brasília: MDIC, 2021. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>>. Acesso em: jan. 2021.
- MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de séries temporais**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
- SARTORIS, A. **Estatística e introdução à econometria**. São Paulo: Saraiva, 2003. 426 p.