

Utilização da correlação canônica na associação do valor adicionado e da produção de conjuntos de produtos agropecuários das regiões paulistas

Uso de la correlación canónica en la asociación de valor agregado y la producción de conjuntos de productos agrícolas en las regiones paulista

Use of canonical correlation in the association of added value and the production of sets of agricultural products in the regions of paulista

de Oliveira, Paulo André; Rodrigues, Sergio Augusto; Cervi, Ricardo Ghantous; Padovani, Carlos Roberto

Paulo André de Oliveira

paulo.oliveira108@fatec.sp.gov.br

Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Brasil

Sergio Augusto Rodrigues

sergio.rodrigues@unesp.br

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP, Brasil)

Ricardo Ghantous Cervi

ricardo.cervi@unesp.br

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Brasil

Carlos Roberto Padovani

cr.padovani@unesp.br

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Brasil

Estudios Rurales. Publicación del Centro de Estudios de la Argentina Rural

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

ISSN: 2250-4001

Periodicidad: Semestral

vol. 14, núm. 29, 2024

estudiosrurales@unq.edu.ar

Recepción: 09 Outubro 2023

Aprovação: 18 Março 2024

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/181/1814869009/>

DOI: <https://doi.org/10.48160/22504001er29.529>



Resumo: Os valores agregado e da produção agropecuária são indicadores utilizados por governos, instituições financeiras, empresas entre outros agentes para avaliar a atividade econômica da agropecuária. Este acompanhamento serve para analisar políticas em andamento, bem como dar suporte a decisões de investimento de empresas. A associação entre estes indicadores ocorre, porque o cálculo do valor adicionado agropecuário ocorre pela dedução do consumo intermediário do valor da produção agropecuário, contudo, o resultado desta relação não se mantém proporcional ao longo do tempo. Para uma melhor compreensão da dinâmica do valor da produção em indicadores relacionados ao valor adicionado da agropecuária objetivou-se no presente artigo mensurar, de forma simultânea, a associação entre o grupo de indicadores do valor agregado agropecuário e do valor da produção agropecuária em conjuntos de produtos de regiões do estado de São Paulo. Foram utilizados indicadores do valor agregado e de 50 produtos da agropecuária paulista no ano de 2017, para as 40 regiões dos Escritórios de Desenvolvimento Rural do estado, formando dois grupos distintos de variáveis que foram associados por meio da análise de correlação canônica. Concluiu-se que o valor agregado e o valor da produção da agropecuária possuem uma associação resultante da própria composição, entretanto ao se utilizar indicadores do valor agregado e do valor da produção agropecuária por meio da correlação canônica esta associação aumentou significativamente.

Palavras-chave: Multivariada, Indicadores, Área, Renda, Empregos.

Resumen: Los valores agregados y de producción agrícola son indicadores utilizados por gobiernos, instituciones financieras, empresas y otros agentes para evaluar la actividad económica de la agricultura. Este seguimiento sirve para analizar las políticas

Este trabalho está sob uma Licença Argentina Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilhamento pela mesma Licença.

en curso, así como para apoyar las decisiones de inversión de las empresas. La asociación entre estos indicadores se da porque el cálculo del valor agregado agrícola se da restando el consumo intermedio al valor de la producción agrícola, sin embargo, el resultado de esta relación no se mantiene proporcional en el tiempo. Para una mejor comprensión de la dinámica del valor de la producción en indicadores relacionados con el valor agregado de la agricultura, el objetivo de este artículo fue medir, simultáneamente, la asociación entre el conjunto de indicadores de valor agregado agrícola y el valor de la producción agrícola en conjuntos de productos de regiones del estado de São Paulo. En 2017, se utilizaron indicadores de valor agregado y 50 productos agrícolas de São Paulo, para las 40 regiones de las Direcciones de Desarrollo Rural del estado, formando dos grupos distintos de variables que se asociaron mediante análisis de correlación canónica. Se concluyó que el valor agregado y el valor de la producción agrícola tienen una asociación resultante de la propia composición, sin embargo, al utilizar indicadores del valor agregado y el valor de la producción agrícola mediante correlación canónica, esta asociación aumentó significativamente.

Palabras clave: Multivariado, Indicadores, Área, Ingreso, Trabajos.

Abstract: The value of agricultural production and the added value of agriculture are indicators used by governments, financial institutions, companies and other agents to assess the economic activity of agriculture. This follow-up serves to analyze ongoing policies, as well as support companies' investment decisions. The association between these indicators occurs because the calculation of agricultural added value occurs by deducting intermediate consumption from the value of agricultural production, however, the result of this relationship does not remain proportional over time. For a better understanding of the dynamics of production value in indicators related to the added value of agriculture, the aim of this article was to measure, simultaneously, the association between the group of indicators of agricultural added value and the value of agricultural production in sets of products from regions of the state of São Paulo. Indicators of added value and 50 agricultural products from São Paulo in 2017 were used for the 40 regions of the Rural Development Offices in the state, forming two distinct groups of variables that were associated through canonical correlation analysis. It was concluded that the added value and the value of agricultural production have an association resulting from the composition itself, however when using indicators of the added value and the value of agricultural production through the canonical correlation this association increased significantly.

Keywords: Multivariate, Indicators, Area, Income, Jobs.

INTRODUÇÃO

Os valores agregado e da produção agropecuária são indicadores utilizados por governos, instituições financeiras, empresas entre outros agentes para avaliar a atividade econômica da agropecuária. Este acompanhamento serve para analisar políticas em andamento, bem como dar suporte a decisões de investimento de empresas.

Diversos estudos do desempenho do setor agropecuário utilizam o valor bruto da produção agropecuária também chamado de valor da produção agropecuária (VPA) como indicador do comportamento econômico ao invés do valor adicionado agropecuário (Castro et al., 2017; Pellenz et al., 2019). O valor da produção agropecuária é obtido pelo somatório dos valores totais das produções de origem vegetal e animal dos estabelecimentos agropecuários. O VPA não exclui os consumos intermediários na produção como ocorre com o valor adicionado, porém é uma importante ferramenta de comparação e análise, fornecendo um detalhamento dos preços e dos itens produzidos (Oliveira et al., 2022).

O Produto Interno Bruto é o principal resumo estatístico da atividade econômica nas análises sobre o crescimento econômico de um país (Henderson, Storeygard & Weil, 2012). Além disso, representa a soma (em valores monetários) dos bens e serviços produzidos pelas unidades federativas, em um determinado período de tempo, tendo como objetivo mensurar a atividade econômica de cada região e é tratado como a medida mais utilizada na macroeconomia, para o qual se considera apenas bens e serviços finais, excluído dos insumos, a fim de evitar problemas de dupla contagem (Oliveira, Silva & Moraes, 2008).

Para correta contabilização do PIB é necessário diferenciar com clareza, de acordo com o destino, os bens finais dos bens intermediários para evitar a dupla contagem. Na prática, a dupla contagem é evitada trabalhando-se com o valor adicionado. Em cada estágio de produção de um bem, somente o valor que cada empresa adicionou ou agregou a esse bem nesse estágio é considerado, de tal modo que, se o processo for seguido até o fim, a soma dos valores adicionados a cada estágio de produção será igual ao valor do PIB de um país (Coyle, 2015).

Na mensuração do PIB, o método do valor adicionado não apresenta diferença quando se refere à economia de determinado país ou de uma empresa específica. Por este motivo, a consolidação de demonstrações de valores adicionados de todas as entidades do país, no caso de todos os agentes econômicos apresentarem a demonstração, excluídas as duplas contagens, já seria o próprio PIB (Iudícibus, 2021). Contudo, as metodologias de cálculo do valor adicionado apresentam algumas divergências em virtude do enfoque que é utilizado: o econômico, no qual o conceito de riqueza criada é determinado a partir da produção; e o contábil, que é determinado tomando-se o montante das vendas como base (De Luca, 2009; Barbosa & Melo, 2021).

Sob o ponto de vista econômico, o valor adicionado gerado por cada setor na economia de um país, contribui para a expansão da economia mundial e é comumente utilizado como uma base de dados na comparação entre o desenvolvimento dos países (Rodrigues, Mello & Lustosa, 2007; Yogesha & Mahadevappa, 2014).

Desse modo, o valor adicionado torna-se um conceito específico da mensuração do rendimento, com raízes tradicionais na macroeconomia, especialmente no cálculo do rendimento nacional que é medido pelo desempenho produtivo de uma economia nacional, chamado de Produto Nacional ou Produto Doméstico (Yogesha & Mahadevappa, 2014)

O setor agropecuário se caracteriza por um alto nível de encadeamento com outros setores produtivos. Estando sujeito a choques de oferta, suas oscilações bruscas podem ter impactos significativos nas previsões para o PIB agregado (Cavalcanti & Carvalho, 2017).

O valor da produção ou a receita da produção corresponde ao faturamento das entidades produtivas. No estado de São Paulo o valor da produção agropecuária (VPA) atingiu em 2019, 82,3 bilhões de reais, 4,8% a mais do que em 2018 em valores descontados da inflação segundo o Instituto de Economia Agrícola

(IEA, 2020). O detalhamento do valor da produção agropecuária paulista ocorre em 50 produtos de maior relevância, reunidos em cinco grupos de origem animal e vegetal.

O cálculo do valor adicionado agropecuário ocorre pela dedução do consumo intermediário do valor da produção agropecuário, contudo, o resultado desta relação não se mantém proporcional ao longo do tempo. Os determinantes do crescimento do Brasil entre 1991 e 2000 apresentaram mudanças tecnológicas, na composição e origem dos fatores de produção, bem como pelas mudanças das relações de troca entre os setores das cadeias produtivas do agronegócio (Resende, 2011). A associação entre o valor adicionado e o valor da produção está presente em diversas áreas, como por exemplo, na cobrança de tributos no regime tributário do Simples Nacional, a qual se faz sobre o faturamento das empresas, ou seja, pelo valor da produção (Duarte Crispim & Paes Pessoa, 2013).

As associações simples entre indicadores valor agregado da agropecuária e o valor da produção dos produtos agropecuários não esclarecem totalmente a dinâmica das variáveis justificando o uso destas técnicas estatísticas multivariadas para um melhor entendimento desta dinâmica. A utilização destas técnicas também foi empregada na associação de produtos de origem animal e o valor agregado da agropecuária (Oliveira et al. 2022), na análise da renda agrícola em um município paulista (Bianchi et al., 2019) e na avaliação de variáveis climáticas e qualidade da água em uma rede de distribuição urbana (Rodrigues et al. 2021).

Desta forma, a utilização da estatística multivariada para análise conjunta da associação entre conjuntos de indicadores do valor agregado agropecuário e do valor da produção torna-se uma ferramenta importante na gestão de políticas públicas voltadas ao setor agropecuário.

Para uma melhor compreensão da dinâmica do valor da produção em indicadores relacionados ao valor adicionado da agropecuária objetivou-se no presente artigo mensurar, de forma simultânea, a associação entre o grupo de indicadores do valor agregado agropecuário e do valor da produção agropecuária em conjuntos de produtos de regiões do estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Material

As unidades observacionais foram as 40 regiões administrativas dos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDR) do estado de São Paulo, com os dados das variáveis mensuradas para o ano de 2017.

As informações do valor agregado da agropecuária (VAA), quantidade de pessoas ocupadas na agropecuária, rendimento médio mensal dos empregos formais de todos os setores econômicos, rendimento médio mensal dos empregos formais na agropecuária foram obtidos no IBGE (Instituto de Geografia e Estatística [IBGE], 2023). Sobre a energia elétrica a fonte foi o Grupo de Dados Energéticos da Secretaria de Infraestrutura, Meio Ambiente e Logística do estado de São Paulo (SEMIL, 2023).

O valor da produção agropecuária (VPA) de 50 produtos da agropecuária produzidos nos EDRs, apresentados no Quadro 1 foram divididos em cinco conjuntos. Esta metodologia contempla os produtos para indústria, produtos de origem animal, grãos e fibras, frutas frescas e olerícolas (Silva et al., 2020). Os valores da produção agropecuária, de arrendamento de áreas e da terra nua, tiveram como fonte o Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2017).

A fonte das informações das áreas de culturas perenes, temporárias e de pastagem foi Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (LUPA) de 2016/2017 (São Paulo, 2019). Os valores monetários foram corrigidos pelo IPCA até dezembro de 2022 (IBGE, 2022).

As unidades observacionais foram as 40 regiões administrativas dos Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDR) do estado de São Paulo, com os dados das variáveis mensuradas para o ano de 2017.

As informações do valor agregado da agropecuária (VAA), quantidade de pessoas ocupadas na agropecuária, rendimento médio mensal dos empregos formais de todos os setores econômicos, rendimento médio mensal dos empregos formais na agropecuária foram obtidos no IBGE (Instituto de Geografia e Estatística [IBGE], 2023). Sobre a energia elétrica a fonte foi o Grupo de Dados Energéticos da Secretaria de Infraestrutura, Meio Ambiente e Logística do estado de São Paulo (SEMIL, 2023).

O valor da produção agropecuária (VPA) de 50 produtos da agropecuária produzidos nos EDRs, apresentados no Quadro 1 foram divididos em cinco conjuntos. Esta metodologia contempla os produtos para indústria, produtos de origem animal, grãos e fibras, frutas frescas e olerícolas (Silva et al., 2020). Os valores da produção agropecuária, de arrendamento de áreas e da terra nua, tiveram como fonte o Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2017).

A fonte das informações das áreas de culturas perenes, temporárias e de pastagem foi Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (LUPA) de 2016/2017 (São Paulo, 2019). Os valores monetários foram corrigidos pelo IPCA até dezembro de 2022 (IBGE, 2022).

QUADRO 1
Quadro 1

Variáveis	Valor da produção agropecuária- VPA (RS)
VPA_1	Frutas frescas: abacate, abacaxi, banana, caqui, figo para mesa, goiaba para mesa, laranja para mesa, limão, manga, maracujá, melancia, morango, pêssego para mesa, tangerina e uva para mesa (Conjunto de produtos FRF).
VPA_2	Grãos e fibras: algodão, amendoim, arroz, feijão, milho, soja, sorgo, trigo e triticale (Conjunto de produtos GRF).
VPA_3	Olerícolas: abóbora, abobrinha, alface, batata, batata-doce, beterraba, cebola, cenoura, mandioca para mesa, pimentão, repolho e tomate para mesa. (Conjunto de produtos OLE).
VPA_4	Produtos animais: carne bovina, carne de frango, carne suína, casulo, leite B, leite C, mel e ovos. (Conjunto de produtos PAN).
VPA_5	Produtos vegetais para a indústria: borracha, café beneficiado, cana-de-açúcar, goiaba para indústria, laranja para indústria, mandioca para indústria e tomate para indústria. (Conjunto de produtos PVI)

Descrição dos produtos do valor da produção agropecuária.
Fonte: Elaborado pelos autores

Métodos

As informações permitiram definir as variáveis para dois grupos apresentados no Quadro 2. Os indicadores do Quadro 2 que foram ponderados por hectare empregaram a área utilizada pela agropecuária (AUA) que foi composta pelo somatório da área de culturas perenes, temporárias e de pastagem de cada EDR.

O primeiro grupo denominado “valor agregado”, foi formado pelas variáveis numeradas de 1 a 10. Para o valor agregado da agropecuária se elaborou dois indicadores, sendo um que pondera pela quantidade de pessoas ocupadas na agropecuária (VAO) e outro pela área utilizada pela agropecuária (VAH).

Para o fator trabalho foram três indicadores: rendimento do emprego formal para todos os setores da economia (RMT), rendimento do emprego formal na agropecuária (RMA) e a quantidade de ocupações ponderada pela área utilizada na agropecuária (OCH).

Para as áreas se utilizou três indicadores: o valor de mercado da terra nua para lavoura aptidão regular (TNU); o valor de arrendamento para a cultura mais frequente na região (ARR); o valor de arrendamento para pastagem (APA) e a proporção de área rural utilizada para agropecuária (AAG).

O indicador de uso de energia elétrica para fins não residenciais (IEP) com valores acima da unidade representa uso em atividades produtivas. A intensidade na utilização de energia elétrica para fins produtivos indica a tecnificação e não pode ser dissociada da modernização agrícola (Jeronymo & Guerra, 2018).

Os indicadores obtidos de 11 a 15 (Quadro 2) formam o segundo conjunto de variáveis denominado grupo “valor da produção”. Estes indicadores relacionam o valor da produção de cada conjunto de produtos escrito no Quadro 1 com a área utilizada para agropecuária. Dessa forma, (com $i=1, \dots, 5$ conjunto de productos) representando respectivamente o valor da produção agropecuária de cada conjunto de produtos. A partir destas outras variáveis denominadas de contribuição financeira por hectare, formado por novas variáveis CF_{ij} relacionando os VPA_{ij} e a área utilizada na agropecuária (AUA).

QUADRO 2
 Descrição e forma de obtenção das variáveis

	Variável	Descrição e cálculo da variável para cada EDR
VALOR AGREGADO	1-VAO [R\$.OCP ⁻¹]	Valor agregado da agropecuária (VAA) por pessoa ocupada (OCP): $VAO = \frac{VAA}{OCP}$
	2-VAH [R\$.ha ⁻¹]	Valor agregado da agropecuária (VAA) por hectare utilizado na agropecuária (AUA). $VAH = \frac{VAA}{AUA}$
	3-TNU [R\$. ha ⁻¹]	Valor por hectare da terra nua para lavoura de aptidão regular.
	4 - RMT [R\$]	Rendimento médio mensal dos empregos formais de todos os setores econômicos.
	5 - RMA [R\$]	Rendimento médio mensal dos empregos formais na agropecuária.
	6 - OCH [OCP.ha ⁻¹]	Quantidade de pessoas ocupadas na agropecuária por hectare $OCH = \frac{OCP}{AUA}$
	7 - IEP	Índice de energia elétrica utilizada para fins produtivos na área rural: $IEP = \frac{ERH}{EUH}$ sendo ERH o consumo médio de energia elétrica rural residencial por habitante rural (MWh. ano ⁻¹); EUH o consumo médio de energia elétrica residencial urbana por habitante urbano (MWh.ano ⁻¹).
	8-ARR [R\$.ha ⁻¹].	Valor pago por hectare de arrendamento de área para cultivo de interesse do EDR.
	9-APA [R\$.ha ⁻¹].	Valor pago por hectare de arrendamento de área para pastagem.
	10-AAG [%]	Participação da área utilizada para agropecuária na área rural (ARU). $AAG = \frac{AUA}{ARU} \times 100$
VALOR DA PRODUÇÃO	11 - FRF [R\$.ha ⁻¹]	Contribuição financeira por hectare do conjunto das frutas frescas por hectare utilizado na agropecuária. $CF_1 = \frac{VPA_1}{AUA}$
	12 - GRF [R\$.ha ⁻¹]	Contribuição financeira por hectare do conjunto das frutas frescas por hectare utilizado na agropecuária. $CF_2 = \frac{VPA_2}{AUA}$
	13 - OLE [R\$.ha ⁻¹]	Contribuição financeira por hectare do conjunto das olerícolas por hectare utilizado na agropecuária. $CF_3 = \frac{VPA_3}{AUA}$
	14 - PAN [R\$.ha ⁻¹]	Contribuição financeira por hectare do conjunto dos produtos de origem animal por hectare utilizado na agropecuária. $CF_4 = \frac{VPA_4}{AUA}$
	15 - PVI [R\$.ha ⁻¹]	Contribuição financeira por hectare do conjunto dos produtos vegetais para indústria por hectare utilizado na agropecuária. $CF_5 = \frac{VPA_5}{AUA}$

Elaborado pelos autores

Assim, para o j -ésimo EDR, a contribuição financeira por hectare do i -ésimo conjunto de produtos é obtida por:

$$CF_{ij} = \frac{VPA_{ij}}{AUA_j} \quad (1)$$

Sendo CF_{1j} a contribuição financeira por hectare do conjunto de produtos i (em R\$.ha-1), o valor da produção do conjunto de produtos i (R\$) no EDR j e AUA_j área utilizada na agropecuária no EDR j (ha). A contribuição financeira do conjunto de produtos frutas frescas CF_{1j} passou a ser indicada por FRF, grãos e fibras CF_{2j} por GRF, olerícolas CF_{3j} por OLE, produtos de origem animal por PAN e produtos vegetais da indústria por PVI.

A contribuição financeira por hectare total de cada EDR (CF_{Tj}) é o somatório das CF_{ij} de cada conjunto de produtos de um EDR, ou seja:

$$CFT_j = \sum_{i=1}^5 CF_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^5 VPA_{ij}}{AUA_j} \quad (2)$$

correspondendo ao valor monetário (R\$) da produtividade total por hectare do EDR.

Para avaliar a associação entre os grupos “valor agregado” e “valor da produção”, empregou-se o procedimento multivariado de análise de correlação canônica, considerou-se dados relativos ao ano de 2017 (Johnson & Wichern, 2014; Mingoti, 2005). A correlação canônica é utilizada para medir a associação entre grupos de variáveis (Hotteling, 1992). Com esse intuito foi associado o valor da produção com o uso de áreas rurais dos municípios paulistas (Oliveira et al., 2018) e se avaliou a associação de fatores meteorológicos com a qualidade da água (Rodrigues et al., 2019).

Considerando as 15 variáveis apresentadas no Quadro 2, o vetor aleatório, X , de dimensão 15, foi fracionado em dois conjuntos de vetores aleatórios da forma $X = [X^{(1)} X^{(2)}]$ sendo, $X_{1 \times p}^{(1)} = (x_1 \dots x_p)$ o vetor aleatório representando o grupo de valor agregado e $X_{1 \times q}^{(2)} = (X_{p+1} \dots X_{p+q})$ o vetor representando o valor da produção.

Com isso, a partir da estrutura geral de correlação dada pela matriz RR estabeleceu-se os pares de variáveis canônicas $u_t v_t$. Optou-se por utilizar a estrutura de correlações, pois as variáveis não se encontravam mensuradas em uma mesma unidade.

Desta forma, estabeleceu-se cinco pares de variáveis canônicas, as quais foram obtidas pelas combinações lineares $u_t X = a'_t x^{(1)} u_t = b'_t x^{(2)}$ com $t = 1, \dots, \min(p, q)$, ou seja, $t = 5$. Consequentemente, os coeficientes de correlações canônicas entre os dois conjuntos de variáveis foram determinados por $r_{u_t v_t} = \sqrt{\lambda_t}$

As cargas canônicas e cargas cruzadas foram utilizadas para a interpretação das variáveis canônicas (u_t e v_t) e consequentemente melhor entendimento das correlações dos pares canônicos formados. As cargas canônicas representam as correlações lineares entre as variáveis originais e a variável canônica deste grupo, sendo que altos valores absolutos destas cargas indicam quão mais importante é a variável para interpretação da variável canônica. Já as cargas canônicas cruzadas indicam a correlação entre as variáveis originais com a variável canônica do outro grupo.

Resultados

Na Tabela 1 estão as medidas descritivas dos indicadores da agropecuária das 40 regiões dos EDRs paulistas. Os indicadores com maior variabilidade foram os que empregaram a área utilizada pela agropecuária como ponderação (VAH, OCH, FRF, GRF, OLE, PAN e PVI).

O rendimento médio do emprego formal de todos os setores (RMT) e da agropecuária (RMA) foram os que tiveram menor variabilidade entre os EDRs, com RMA 26,6% menor que RMT. O valor de arrendamentos de área para culturas foram 3,1 vezes o arrendamento para pastagem por hectare.

TABELA 1
Tabela 1

		Media	Dpad	CV(%)	P25	P50	P75
VALOR AGREGADO	VAO [RS.OC ⁻¹]	82.294,90	40.185,58	48,83	59.248,05	77.121,37	99.290,99
	VAH [RS.ha ⁻¹]	5.467,87	9.043,01	165,38	2.021,52	2.873,97	4.106,13
	TNU [RS.ha ⁻¹]	30.105,92	14.358,50	47,69	21.186,41	28.530,05	36.553,05
	RMT [RS]	3.003,80	360,56	12,00	2.762,81	2.914,53	3.190,37
	RMA [RS]	2.372,92	316,64	13,34	2.221,57	2.353,49	2.587,91
	OCH [OC.ha ⁻¹]	0,07	0,09	139,08	0,03	0,04	0,06
	IEP [Índice]	3,15	2,00	63,55	1,74	2,75	4,26
	ARR [RS.ha ⁻¹]	1.467,41	423,53	28,86	1.181,68	1.472,19	1.684,02
	APA [RS.ha ⁻¹]	470,22	88,93	18,91	411,10	484,99	529,53
	AAG [%]	73,34	17,08	23,30	64,12	78,26	86,43
VALOR DA PRODUÇÃO	FRF [RS.ha ⁻¹]	1.221,05	2.153,22	176,34	180,50	385,75	1.204,79
	GRF [RS.ha ⁻¹]	566,36	814,78	143,86	136,89	277,16	604,61
	OLE [RS.ha ⁻¹]	561,68	1.258,48	224,06	26,13	73,26	295,95
	PAN [RS.ha ⁻¹]	1.867,79	1.556,44	83,33	1.109,75	1.530,78	2.155,99
	PVI [RS.ha ⁻¹]	3.124,26	1.911,79	61,19	1.791,79	2.885,04	4.807,03
	CFT [RS.ha ⁻¹]	7.341,14	2.870,44	39,10	5.195,82	7.155,11	9.096,99

Medidas descritivas das variáveis e CFT
Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa

Outro destaque foi o consumo de energia elétrica rural, que em média foi de 3,1, ou seja, 2,1 vezes a mais de energia rural por habitante rural em relação ao habitante urbano indicando uso de energia elétrica para atividades produtivas e atividades agrícolas e não agrícolas. Assim, a Tabela 1 apresenta um panorama dos valores das variáveis que foram empregadas na correlação canônica.

Considerando os cinco pares de variáveis canônicas, em 2017, somente os dois primeiros pares apresentaram correlação significativa ($p < 0, 01$), com R^2 canônico de 0,93 e 0,69 respectivamente (Tabela 2). Como o primeiro par de variáveis canônicas atingiu 77,16% da variância dos dados e associação de 0,96, se optou pela discussão dos resultados apenas deste par de variáveis. No mesmo contexto, foi constatada correlação canônica significativa entre o valor da produção e os diferentes usos de áreas rurais dos municípios paulistas do primeiro par de variáveis canônicas (Oliveira et al., 2018).

TABELA 2
Tabela 2

Pares	Par de variáveis canônicas	r_{u_t, v_t}	R^2 Canônico	p-valor	% Variância
01	(u_1, v_1)	0,96	0,93	< 0,001	77,16
02	(u_2, v_2)	0,83	0,69	< 0,001	14,13

Coefficiente de correlação canônica (r_{u_t, v_t}) entre o valor agregado (u_t) e valor da produção (v_t), R^2 canônico e significância estatística do teste L. Wilks, em 2017

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa

A Figura 1 apresenta o gráfico das associações entre a variável canônica “valor agregado” e as variáveis que a compõem diretamente e de forma cruzada, com as variáveis que compõem a variável canônica “valor da produção” (a). Da mesma forma, entre a variável canônica “valor da produção” e as variáveis que a compõem e cruzada com as variáveis que compõem a variável canônica “valor agregado” (b).

Na análise direta da variável canônica “valor agregado”, os maiores valores ocorreram em EDRs com maior valor agregado por hectare (VAH) com associação de 0,84, somando-se à associação do valor do hectare de terra nua (TNU) com 0,36, ao rendimento médio do emprego formal de todos os setores (RMT) com 0,30 e pessoas ocupadas por hectare (OCH) com 0,88, e também, quando ocorre os menores valores da rendimento médio do emprego na agropecuária (RMA) com associação de -0,67, índice de energia elétrica produtiva (IEP) com -0,54, menores valores do arrendamento da terra para lavoura (ARR) com -0,66, arrendamento de pastagem (APA) com -0,31 e área rural do EDR utilizada na agropecuária (AAG) com -0,88.

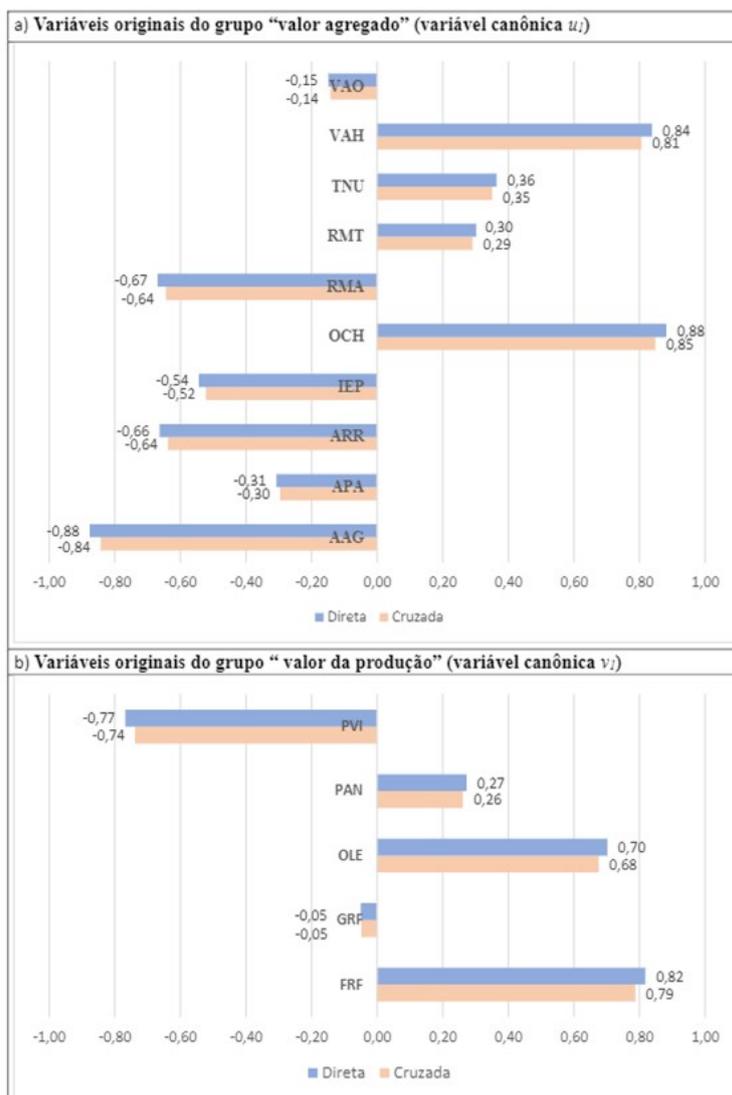


FIGURA 1
 Figura 1

Cargas canônicas (vermelho) e cargas cruzadas (azul) para o ano de 2017.
 Fonte : Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa

Na relação do valor agregado com os arrendamentos, tanto para lavoura (ARR com -0,66) quanto para pastagem (APA com -0,31) se verificou uma associação inversa, indicando O valor agregado por ocupação foi ponderado pela ocupação (VAO) e pela área utilizada na agropecuária (VAH). No VAO houve fraca associação com a variável canônica (-015) e na VAH forte associação (0,84). Portanto destaca-se a importância da ponderação utilizada para o valor agregado, ou seja, por ocupações ou por hectares.

Menores valores de arrendamento para maiores valores da variável canônica “valor agregado” e de forma cruzada com o “valor da produção”.

O índice de uso de energia elétrica rural produtiva (IEP) demonstrou associação inversa com a variável canônica “valor agregado” em -0,54, então os EDRs com maiores valores de “valor agregado” apresentaram os menores valores de uso de energia elétrica para fins produtivos.

As associações cruzadas do grupo de variáveis do valor agregado com a variável canônica “valor da produção” foram bastante próximas das associações diretas devida associação deste par ser de 0,96. Desta forma, para o “valor da produção” se obtém resultados semelhantes às feitas para “valor agregado”.

Na análise direta da variável canônica “valor da produção”, os maiores valores ocorreram em EDRs com maior contribuição financeira por hectare de olerícolas (OLE) em 0,70, frutas frescas (FRF) com 0,82 e em menor intensidade os produtos de origem animal (PAN) com 0,27 e também de forma inversa, para menores valores de produtos vegetais para indústria (PVI) com -0,77 e houve associação não significativa com grãos e fibras (GRF). De forma cruzada, a variável canônica “valor agregado” se associou de forma semelhante ao “valor da produção” em EDRs com maiores valores da contribuição financeira de OLE, FRF além de PAN e inversamente com menores valores para PVI e sem uma tendência para GRF.

Discussão

A ponderação por área permitiu encontrar uma unidade comum entre os EDRs com dimensões de área muito distintas. O valor do VPA de cada conjunto de produtos nas regiões como métrica para se agrupar regiões homogêneas não consideraria o tamanho destas regiões (Oliveira et al., 2022).

As contribuições financeiras dos cinco conjuntos de produtos foram calculadas por hectare utilizado para agropecuária, sendo que a soma destas contribuições representa a contribuição financeira total por hectare (CFT), ou a produtividade em reais por hectare utilizado na agropecuária de cada EDR. De forma análoga, se obteve a variável valor agregado por hectare utilizado na agropecuária (VAH). Ao se associar estas duas variáveis se obtém 0,63 na correlação linear simples. De outra forma, a associação entre o valor agregado e o valor da produção agropecuária do EDR, sem a ponderação pela área, foi de 0,69. Isto indica que mesmo com o ajuste feito nas variáveis ao padronizar por hectare, e assim evitar as discrepâncias de comparação de EDRs de tamanhos de área diferentes, não se alterou de forma expressiva a associação das variáveis valor agregado e valor da produção obtidas pela correlação linear simples.

A correlação canônica identificou que ocorreram os maiores valores da variável canônica “valor agregado” em EDRs com maior valor agregado por hectare (VAH) e não apresentou associação com o valor agregado por ocupação (VAO). Em relação ao fator trabalho, quando ocorreu maiores valores da renda total (RMT) e menor a renda da agropecuária (RMA) e ainda, maior quantidade de pessoas ocupadas por hectare (OCH) indicando maior utilização de mão de obra por hectare com menores rendimentos do emprego formal na agropecuária. Em relação às ocupações totais na agricultura, notou-se relação positiva para o número de máquinas e equipamentos e também à proporção de trabalhadores com baixa escolaridade (Bernardelli et al., 2020). Portanto, quanto maior for a proporção de trabalhadores contratados com baixa escolaridade, maior será a quantidade de ocupações totais.

Em relação as áreas, os maiores valores da variável canônica “valor agregado” ocorreram nos EDRs com menor participação da área rural total destinada à agropecuária (AAG), menores valores para arrendamentos para lavoura (ARR) e pastagem (APA) demonstrando assim menor interesse destas áreas para finalidade agropecuária.

Por outro lado, houve associação com maiores valores de terra nua (TNU) indicando demanda por essas áreas para comercialização, provavelmente para fins urbanos. Ao criticar a visão da terra como ativo financeiro “puro”, é difícil falar de um interesse meramente especulativo da terra, devido à difícil separação entre as fontes “produtivas” e “especulativas”. Tratar a terra como puro ativo financeiro constitui, de fato, uma tendência, particularmente quando o sistema padece de acumulação crônica e ainda é comandado pela financeirização (Fairbairn, 2016). Contudo, a terra a ser um ativo financeiro com consequências muito mais complexas dessa tendência, seja para o aprofundamento de desigualdades socioeconômicas que se refletem na configuração do espaço, particularmente o urbano, seja pela condição de extrema vulnerabilidade que conferem ao próprio processo de acumulação (Fix & Paulani, 2019).

Os maiores índices de energia elétrica produtiva (IEP) ocorreram em EDRs com menores valores da variável canônica “valor agregado” e também com menores valores do “valor da produção”. O uso da energia elétrica no meio rural apresenta possibilidades para o morador da área rural na adoção de tecnologias como

geladeira e máquina de lavar que simplificam as atividades domésticas como cozinhar, estocar alimentos e lavar roupas (Rachter & Rocha, 2022). As mudanças para o morador rural, com o uso da energia elétrica, podem impactar a produção doméstica através de três canais. Primeiro, essas mudanças tornam a produção doméstica mais eficiente. Segundo reduzem os retornos das habilidades domésticas específicas na medida em que essas tecnologias substituem trabalho doméstico por capital. Terceiro, elas tornam os bens produzidos no mercado um substituto próximo de bens produzidos em casa, o que torna o mercado de trabalho um substituto próximo do trabalho doméstico. Cabe ainda ressaltar que uma grande quantidade de pessoas ocupadas na agropecuária pode trabalhar na área rural e morar na área urbana (Isen & Stevenson, 2010).

O grupo da variável canônica “valor da produção” se associou com o conjunto OLE que participou com 4,59% e FRF 9,75% do VPA em 2017. Estes conjuntos apresentaram forte associação com o valor agregado por hectare (VAH) e maior emprego formal por hectare (OCH) nestes conjuntos de produtos. Neste sentido, a produção de hortaliças tem destacada importância como atividade econômica, pois tem a capacidade de fixar o ser humano no campo, uma vez que gera, por hectare, de três a seis empregos diretos e o mesmo número de indiretos, servindo como meio de subsistência, o que por sua vez pode garantir a sustentabilidade e promover o desenvolvimento local, pois, quanto ao rendimento, este pode variar entre US\$ 2 mil e US\$ 25 mil por hectare (Faulin & Azevedo, 2003).

O conjunto PAN com 24,3% do VPA, indicou fraca associação com o “valor da produção” e o “valor agregado”. Cabe destaque, que a maior produção animal ocorreu com menores valores monetários de arrendamento para lavoura (ARR) e pastagens (APA) e também, ocupações por hectare (OCH), ou seja, os maiores valores de PAN não estiveram associados à produção de carne bovina e leite a pasto no estado.

As áreas destinadas a formação de pastagens no Brasil, em geral, são áreas marginais de difícil acesso e de baixo potencial agrícola (Dias-Filho, 2014). Assim, a ocorrência de menores valores da produção animal de uma forma geral e especificamente da produção de origem bovina aconteceu com o aumento da produção de frango, ovos e suínos no estado de São Paulo em 2017. Consequentemente a maior produção animal de galináceos e suínos resulta no aumento da produção vegetal, como milho e a soja para alimentação, e a produção bovina, em geral necessita de pastagens, que não está entre os produtos vegetais contabilizados no valor da produção do estado (Oliveira et al. 2022).

O conjunto de produtos PVI representou 51,8% do VPA, tendo como produto de maior participação a cana de açúcar com 79,2% no conjunto e com 41,1% no VPA do estado. Este conjunto teve uma associação inversa com o “valor agregado” e com o “valor da produção”. Em relação as variáveis do “valor agregado”, os maiores valores de PVI ocorreram em EDRs com menor valores do valor agregado por hectare, menor rendimento médio dos empregos formais em todos os setores da economia (RMT), mas com maior rendimento médio da agropecuária (RMA) e menor número de pessoas ocupadas por hectare (OCH). Em relação as áreas, apresentaram maiores valores para arrendamento para lavoura (ARR), arrendamento para pasto (APA), menores valores para terra nua (TNU) e maior percentual da área rural para agropecuária (AAG).

Portanto, a característica do PVI indica forte associação com as atividades agrícolas, em relação a maiores salários formais na agropecuária, com menor uso de mão de obra por hectare, maiores valores para arrendamento tanto agrícola como para pastagens, utilização da maior proporção da área rural para a agropecuária e ainda com menores valores para terra nua. O arrendamento representou importante fonte de renda na região da Média Sorocabana paulista sendo o sistema de arrendamento de terra para a produção de cana-de-açúcar considerado no ano de 2013 o 4º investimento mais rentável com rentabilidade média de 7,6%, perdendo apenas para os fundos cambiais, o dólar e a atividade leiteira (Lima Filho et al., 2014).

Em relação aos salários, se destaca que empregados com características produtivas semelhantes auferem salários diferentes devido à área onde residem motivada pelas particularidades regionais, evidenciando diferentes processos sociais, econômicos, produtivos e tecnológicos presentes em cada macrorregião produtora (Mantovani et al., 2021).

O índice de energia elétrica (IEP) produtiva aumentou se associando a EDRs com maior PVI com índice acima de uma unidade, ou seja, com consumo de energia elétrica rural para fins produtivos. Uma grande expansão do consumo de energia elétrica no meio rural está associada ao potencial de desenvolvimento da população, sendo necessário uma análise do impacto dessas variações sobre a demanda por energia elétrica no meio rural do Brasil (Tabosa et.al, 2019).

O PVI aumentou em EDRs com menores valores de FRF, OLE e PAN. A área cultivada dedicada à cana-de-açúcar aumentou fortemente entre 2000 e 2015 em São Paulo, em detrimento não apenas em áreas de pastagem, como é comumente enfatizado na literatura, mas também de terras anteriormente dedicadas a culturas alimentares anuais e perenes, como arroz, feijão, milho, batata, mandioca e frutas (Caldarelli & Gilio, 2018).

A representativa participação do conjunto GRF com 9,56% do VPA não apresentou associações significativas com as variáveis canônicas. Quatro produtos responderam por 96,9% da produção do estado: soja (44,9%), milho (31,4%), amendoim (10,7) e feijão (9,9%). No Brasil os complexos da soja e do milho lideram como as principais commodities do agronegócio devido à importância que possuem dentro do setor agrícola (Artuzo et al., 2018). No estado de São Paulo, Com 55% da produção concentrada nos EDRs de Assis, Avaré, Itapetininga, Itapeva, Ourinhos e os 45% restantes pulverizados pelo estado. Desta forma, não houve uma tendência que resultasse em uma associação significativa com as variáveis do estudo.

Considerações finais

O valor agregado e o valor da produção da agropecuária possuem uma associação resultante da própria composição, pois o para se obter o valor agregado se deduz do valor da produção os consumos intermediários. Ao se utilizar indicadores do valor agregado e do valor da produção agropecuária por meio da correlação canônica esta associação aumentou significativamente.

As regiões dos EDRs do estado de São Paulo apresentaram áreas bastante diferentes que resultam em valores de valor agregado e de valor da produção fortemente discrepantes que puderam ser atenuados quando se considerou os valores das variáveis ponderados pelos hectares efetivamente utilizados pela agropecuária. As regiões paulistas utilizam da área rural total entre 19,08% em São Paulo a 90,98% em Dracena para produção agropecuária.

O rendimento médio do trabalho formal da agropecuária foi maior nas regiões com a produção vegetal destinada para fins industriais como a cultura de cana de açúcar com menor quantidade de pessoas ocupadas por hectare, enquanto o rendimento foi menor nas regiões de produção de olerícolas e frutas frescas com maior de pessoas ocupadas por hectare.

Os maiores valores agregados por hectare ocorreram nas regiões de menor proporção da área utilizada para agropecuária encontradas nas frutas frescas e nas olerícolas e menor valor agregado por hectare nas áreas com maior proporção, como nos produtos vegetais para indústria.

A produção de grão e fibras destacou-se pela sua relevância no valor da produção no estado, em torno de 9,54%, contudo, mesmo presente em todas as regiões do estado, esteve concentrada em poucas regiões, não se associando com as variáveis de forma significativa, cabendo uma futura análise específica para este conjunto de produtos

Os maiores valores de arrendamentos para lavoura demonstraram interesse na produção vegetal e menor na produção animal, contudo os maiores valores da produção animal ocorreram nos EDRs com menores valores de arrendamentos para pastagens indicando que estes valores não foram da carne bovina e do leite, mas da carne de frango e ovos. Os valores mais elevados de terra nua ocorreram nas regiões com menores valores de arrendamento para lavoura, para pastagem e menor proporção da área destinada agropecuária. Portanto, o interesse não foi agropecuário, destacando-se nesta situação as regiões de São Paulo, Mogi das Cruzes e Campinas.

Conclui-se que houve associação dos indicadores do valor agregado com os conjuntos de produtos da agropecuária e que outros estudos podem ser feitos relacionando as regiões ao valor da produção de produtos específicos da agropecuária para um melhor entendimento da dinâmica produtiva da agropecuária paulista.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artuzo, F. D., Foguesatto, C. R., Souza, Â. R. L. D., & Silva, L. X. D. (2018). Gestão de custos na produção de milho e soja. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 20, 273-294. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v20i2.3192>.
- Barbosa, S. C., & de Melo, M. M. (2021). *DVA-Demonstração do Valor Adicionado*. Freitas Bastos.
- Bernardelli, L. V., Castro, G. H. L., Gobi, J. R., Michellon, E., & Vieira Filho, J. E. R. (2020). *Formalidade do mercado de trabalho e produção agrícola no Brasil* (No. 2561). Texto para Discussão. <https://www.econstor.eu/handle/10419/240756>
- Bianchi, V. R., Barros Pinto, L., & Oliveira, S. C. (2019). Análise da renda agrícola dos agricultores em um município na região do médio Paranapanema. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, 12(4), 1541-1565. <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2019v12n4p1541-1565>
- Caldarelli, C. E. & Gilio, L. (2018) Expansion of the sugar-energy sector and its effects on land use in São Paulo: Analysis from 2000 to 2015. *Land Use Policy*, 76, 264-274. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.05.008>
- Castro, N. R., Spolador, H. F. S., & Gasques, J. G. (2017). Valor da produção, produtividade e uso dos insumos na agricultura-uma análise descritiva para alguns estados brasileiros. *Perspectiva Econômica*, 13(1), 1-23. <https://doi.org/10.4013/pe.2017.131.01>
- Cavalcanti, M. A. F. D. H., & Carvalho, L. M. D. (2017). Indicador Ipea de PIB Agropecuário Mensal. <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8066>
- Coyle, D. (2015). *GDP: a brief but affectionate history-revised and expanded edition*. Princeton University Press.
- Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (10 de março de 2023). *Dados energéticos-eletricidade*. <https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalecv2/intranet/Eletricidade/index.html>
- De Luca, M. M. (2009) *Demonstração do valor adicionado: do cálculo da riqueza criada pela empresa ao valor do PIB*. Atlas.
- Dias-Filho, M. B. (2014). Diagnóstico das pastagens no Brasil. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>
- Duarte Chrispim, A. C., & Paes Pessoa, G. (2013). A efetividade da Lei Complementar nº 123/2006 para implementar a redução da informalidade. *Cadernos de Finanças Públicas*, (13).
- Fairbairn, M. (2016). 'Like gold with yield': Evolving intersections between farmland and finance. In *New Directions in Agrarian Political Economy* (pp. 137-156). Routledge.
- Faulin, E. J., & AZEVEDO, P. D. (2003). Distribuição de hortaliças na agricultura familiar: uma análise das transações. *Informações Econômicas*, 33(11), 24-37. <http://www.ica.sp.gov.br/ftpica/ie/2003/TEC3-NOV-2003.pdf>
- Fix, M., & PAULANI, L. (2019). Considerações teóricas sobre a terra como puro ativo financeiro e o processo de financeirização. *Brazilian Journal of Political Economy*, 39, 638-657. <https://doi.org/10.1590/0101-31572019-2954>
- Henderson, J. V., Storeygard, A., & Weil, D. N. (2012). Measuring economic growth from outer space. *American economic review*, 102(2), 994-1028. <https://doi.org/10.1257/aer.102.2.994>
- Hotelling, H. (1992). Relations between two sets of variates. In *Breakthroughs in statistics: methodology and distribution* (pp. 162-190). New York, NY: Springer New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4380-9_14
- Isen, A., & Stevenson, B. (2010). *Women's education and family behavior: Trends in marriage, divorce and fertility* (No. w15725). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w15725>
- Instituto de Economia Agrícola (17 de abril de 2023). *Estatísticas de produção agropecuária e valor bruto da produção dos Escritórios de Desenvolvimento Rural*. <http://www.ica.agricultura.sp.gov.br/out/Bancodedados.php>

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022). *Índice Nacional de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA)*. Recuperado em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/precos-e-custos>.
- Iudícibus, S. (2021). *Teoria da Contabilidade*. Atlas.
- Jeronymo, A. C. J., & Guerra, S. M. G. (2018). Caracterizando a evolução da eletrificação rural brasileira. *Redes. Revista do Desenvolvimento Regional*, 23(1), 133-156. <https://doi.org/10.17058/redes.v23i1.9816>
- Johnson, R. A.; Wichern, D. W. (2014). *Applied multivariate statistical analysis*. Prentice-Hall.
- Lima Filho, R. R., Aguiar, G. A. M., & Junior, A. D. M. T. (2014). Arrendar ou produzir?. *AgroAnalysis*, 34(05), 26-27. <https://periodicos.fgv.br/agroanalysis/issue/view/2114>
- Mantovani, G. G., Shikida, P. F. A., & Gomes, M. R. (2021). Diferenças salariais e o impacto da segmentação regional: um estudo para os trabalhadores na cultura de cana-de-açúcar no período de 2012 e 2019. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 60. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.241167>
- Mingoti, S. A. (2005). *Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. UFMG, 2005.
- Oliveira, P. A.; Rodrigues, S. A.; Padovani, C. R. & Cervi, R. G. (29 de julho a 1 de agosto de 2018). *Associação entre uso de área rural e o valor da produção agropecuária nos municípios do estado de São Paulo*. [Apresentação de artigo]. Congresso SOBER, Transformações Recentes na Agropecuária Brasileira: Desafios em Gestão, Inovação, Sustentabilidade e Inclusão Social. Campinas -SP. <https://sober.org.br/wp-content/uploads/2020/02/9312.pdf>
- Oliveira, P. A., Rodrigues, S. A., Padovani, C. R., & Cervi, R. G. (2022). Associação de indicadores do valor adicionado agropecuário e o valor da produção animal paulista. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, 15(3), 1-15. <http://doi.org/10.17765/2176-9168.2022v15n3e9665>
- Oliveira, R. R., Silva, A. M. C. D., & Moraes, M. C. C. D. (2008). Transparência do orçamento governamental dos países: um estudo acerca da associação entre IAO, IDH, PIB e IPSAS. *Pensar Contábil*, 10(42). <http://atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/pensarcontabil/article/viewFile/87/87>
- Pellenz, V. J. D. L., de Almeida, M., & Freitas, C. A. (2019). Distribuição espacial do valor da produção da soja no Rio Grande do Sul: distintos retratos de 2000 a 2010. *Geosul*, 34(71), 86-110. <https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/1982-5153.2019v34n71p86>
- Rachter, L., & Rocha, R. (2022). Eletrificação rural, eletrodomésticos e oferta de trabalho feminino: Evidência para o Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, 76, 92-134. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20220006>
- Resende, G. M. (2011). Multiple dimensions of regional economic growth: The Brazilian case, 1991– 2000. *Papers in Regional Science*, 90(3), 629-662. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5957.2010.00336.x>
- Rodrigues, F. F., MELLO, M., & Lustosa, P. R. B. (2007). Valor adicionado bruto ou valor adicionado líquido: o tratamento da depreciação na demonstração do valor adicionado. *Encontro anual da associação dos programas de pós-graduação em administração-EnANPAD*, 31.
- Rodrigues, S.A, Oliveira, P.A.D, Cervi, R.G, Trevizan, L.C, & Padovani, C.R. (2019). Análise canônica de fatores climáticos associados às características de qualidade da água potável de um município do interior de São Paulo. *Revista Ambiente & Água*, 14, e2219. <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2219>
- Rodrigues, S. A., Oliveira, P. A., & Padovani, C. R. (2021). Indicadores para avaliação de variáveis climáticas e de qualidade da água na rede de distribuição de um município paulista. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, 14(2), 417-428. <https://doi.org/10.17765/2176-9168.2021v14n2e7699>
- São Paulo (2019). Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Instituto de Economia Agrícola. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. *Projeto LUPA 2016/2017: Censo Agropecuário do Estado de São Paulo*. São Paulo: SAA: IEA: CDRS. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosesta/do1617.php>
- Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e Logística do estado de São Paulo (2023). Dados energéticos (Eletricidade). <https://dadosenergeticos.energia.sp.gov.br/portalccev2/intranet/Eletricidade/index.html>

- Silva, J. D., Coelho, P. J. C., Caser, D. V., Bueno, C. R. F., Bini, D. L. C., & Pinatti, E. (2020). Valor da produção agropecuária do estado de São Paulo: resultado final 2019. *Análises e Indicadores do Agronegócio*, 15(4). <http://www.ica.sp.gov.br/out/Textos.php?codTexto=14778>
- Tabosa, F. J. S., Costa, E. M., Amaral Filho, J. D., Nicolino, T. N., Araujo, J. A., & Santos, C. P. B. D. (2019). Análise da demanda por energia elétrica no meio rural do Brasil. *Planejamento e Políticas Públicas*, 52. <https://www.ipca.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/923>
- Yogesha, B. S., & Mahadevappa, B. (2014). Analysis of value added ratios of indian oil corporation ltd. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)*, 19(1), 18-25.