

# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

### A INFLUÊNCIA DAS COOPERATIVAS AGROPECUÁRIAS NO PIB AGROPECUÁRIO DOS MUNICÍPIOS DO PARANÁ

### THE INFLUENCE OF AGRICULTURAL COOPERATIVES ON THE AGRICULTURAL GDP OF THE MUNICIPALITIES OF PARANÁ

### LA INFLUENCIA DE LAS COOPERATIVAS AGRÍCOLAS EN EL PBI AGRÍCOLA DE LOS MUNICIPIOS DE PARANÁ

Bruna Rockenbach<sup>1</sup>

Paulo Henrique de Cezaro Eberhardt<sup>2</sup>

**Área Temática:** Área 7: Economia Agrícola e Meio Ambiente

**JEL Code :** Q13

**Resumo:** O setor agropecuário se destaca devido à sua capacidade de geração de novas tecnologias e expansão da produtividade. As cooperativas agroindustriais realizam um papel importante nesse setor, através de suas atividades de industrialização, comercialização da produção dos associados e modernização ao campo, contribuindo para a economia dos municípios. Esta pesquisa objetivou verificar a influência da presença de cooperativas agropecuárias no PIB agropecuário, utilizando análise de regressão, com dados do Censo agropecuário de 2017. Dividiu-se os municípios paranaenses em três grupos, de acordo com o tamanho da população e se realizou uma regressão para cada grupo. Os resultados dos modelos de regressão se apresentaram inconclusivos em relação a presença de cooperativas. Entretanto, outras variáveis se apresentaram importantes para os modelos. Conclui-se que, pelo grande número de municípios com cooperativas, é difícil captar seu efeito individual no PIB agropecuário, além da dificuldade de se caracterizar a atuação das cooperativas nos municípios paranaenses.

**Palavras-chave:** Cooperativas agropecuárias; PIB agropecuário; cooperativismo; regressão linear.

**Abstract:** The agricultural sector has stood out in recent years due to its capacity to generate new technologies and to expand productivity. The agro-industrial cooperatives play an important role in this sector, through their industrialization activities, commercialization of

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste/Toledo). E-mail: bruna.rockenbach@unioeste.br

<sup>2</sup> Professor colaborador do colegiado de Ciências Econômicas na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste/Toledo) e do Programa de Pós-Graduação em Economia (PGE-Unioeste/Toledo). Doutor em Economia do Desenvolvimento pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). E-mail: pauloeberhardt@yahoo.com.br



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

the members' production and modernization of the field, contributing to the economy of the municipalities. This research aimed to verify the influence of the presence of agricultural cooperatives in the municipalities of Paraná on the Agricultural GDP, using multiple regression analysis in logarithmic form, including variables from the 2017 Agricultural Census. In order to do so, the Paraná municipalities were divided in three groups according to the population size, with each being object of a regression. The result of the multiple regression models turned out to be inconclusive regarding the presence of the cooperatives, once such variable hasn't shown any statistic significance.

Key-words: Agricultural cooperatives; Agricultural GDP; Cooperativism; linear regression.

**Resumen:** El sector agrícola se destaca por su capacidad de generar nuevas tecnologías y ampliar la productividad. Las cooperativas agroindustriales desempeñan un papel importante en este sector, a través de sus actividades de industrialización, comercialización de la producción de los socios y modernización del campo, contribuyendo a la economía de los municipios. Esta investigación tuvo como objetivo verificar la influencia de la presencia de cooperativas agrícolas en el PIB agrícola, mediante análisis de regresión, con datos del Censo Agropecuario de 2017. Los municipios de Paraná se dividieron en tres grupos, según el tamaño de la población y se realizó una regresión. realizado para cada grupo. Los resultados de los modelos de regresión no fueron concluyentes en cuanto a la presencia de cooperativas. Sin embargo, otras variables fueron importantes para los modelos. Se concluye que, debido al gran número de municipios con cooperativas, es difícil capturar su efecto individual sobre el PIB agrícola, además de la dificultad de caracterizar el desempeño de las cooperativas en los municipios de Paraná.

**Palabras-clave:** Cooperativas agrícolas; PIB agrícola; cooperativismo; regresión lineal.

### Introdução.

Segundo a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB), as cooperativas em todo o mundo geram 250 milhões de empregos, congregam 1 bilhão de pessoas e mais de 10% das 300 maiores cooperativas do mundo são do ramo agropecuário. São pautadas em valores humanos, por igualdade, cooperação e democracia. De acordo com o Anuário do Cooperativismo Brasileiro de 2022 (OCB, 2022), no ano de 2021, havia 4.880 cooperativas no Brasil, com 18,8 milhões de associados, gerando 493 mil empregos de forma direta, em comparação a 4.868 cooperativas, 17,1 milhões de cooperados e 455 mil empregados em 2020.

No Paraná, onde o setor primário tem grande importância econômica, principalmente a agricultura, “o cooperativismo agropecuário assume real expressividade” (MARANDOLA e RODRIGUES, 1989, p. 167). Esta pesquisa busca mensurar a influência das cooperativas agropecuárias no PIB agropecuário dos municípios do Paraná, verificando sua contribuição no produto dos municípios onde estão presentes. Dessa forma, a pesquisa tenta responder a seguinte pergunta: os municípios do Paraná com cooperativas agropecuárias apresentam maior PIB agropecuário do que os municípios que não possuem cooperativas?

A justificativa para a pesquisa se deve ao fato de que no estado do Paraná há a maior geração de empregos relacionados ao cooperativismo. Utilizando os dados do Censo



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

Agropecuário de 2017 do IBGE e do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), a pesquisa busca contribuir com um estudo para o estado do Paraná, devido a importância e o crescimento do cooperativismo nesse estado e contribuir para melhorar as ações e formulação de políticas públicas, que visem fortalecer o cooperativismo no estado, considerando seu potencial de impulsionar o desenvolvimento econômico local e regional.

### Procedimentos Adotados.

Esse estudo foi destinado ao estado do Paraná e com dados referentes ao Censo Agropecuário de 2017. Aplicou-se o modelo econométrico de regressão linear múltipla em forma logarítmica, com o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO) e com os dados em *cross section*. Nesse sentido, a hipótese do modelo é que as cooperativas agropecuárias influenciam de forma positiva no PIB Agropecuário dos municípios em que estão presentes, ao contribuir com suas atividades, geração de tecnologias e conseqüentemente na produtividade do setor agropecuário. Elas recebem a produção dos associados, realizam a comercialização, armazenamento e industrialização dos produtos e oferecem assistência técnica.

O modelo testou a influência ou efeito da presença de cooperativas somente no produto do setor agropecuário. Espera-se que, com a presença de pelo menos uma cooperativa agropecuária, a produção agropecuária nos municípios seja maior, “sugerindo que as cooperativas cumprem seu papel de desenvolver a economia pelo apoio aos produtores rurais” (MACCARINI, FLACH e VENTURINI, 2021, p. 8).

De acordo com Wooldridge (2016, p. 73), o modelo de regressão linear múltipla com  $k$  variáveis independentes pode ser representado por:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + u \quad (1)$$

Em que  $\beta_0$  é o intercepto e  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  e  $\beta_k$  são os coeficientes angulares e representam os parâmetros do modelo;  $Y$  é a variável dependente,  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  e  $x_k$ , as variáveis independentes e  $u$  é o termo de erro estocástico. A variável  $u$  contém outros fatores que afetam a variável dependente, mas que não estão especificados no modelo. Os municípios foram divididos em três grupos de acordo com seu número de habitantes, para verificar a influência das cooperativas agropecuárias no PIB Agropecuário dos pequenos, médios e grandes municípios do Paraná, os quais existem diferenças no nível de desenvolvimento e participação na economia dos setores primário, secundário e terciário. Alguns municípios dependem mais do setor agropecuário, enquanto outros municípios possuem maior participação da indústria e dos serviços.

Tabela 1 – Variáveis utilizadas nos modelos para os municípios do Paraná

Variável	Representação no modelo	Descrição
PIB Agropecuário	PIB_Agro	PIB Agropecuário Municipal de 2017
Área	Área_estab	Área dos estabelecimentos agropecuários em 2017
Associação a Cooperativas	Assoc_coop	Estabelecimentos agropecuários associados a cooperativas em 2017





# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

### V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

### II Jornada Internacional de Comunicação Científica

Cooperativas Agropecuárias	Coop_Agro	Cooperativas Agropecuárias abertas em 2017
Crédito Rural	Cred_rural_2016	Valor dos financiamentos à agricultura e pecuária em 2016
Escolaridade	Ens_med_sup	Número de estabelecimentos agropecuários em que o produtor tem ensino médio ou ensino superior em 2017
Pessoal Ocupado	Pes_ocup	Pessoal ocupado nos estabelecimentos rurais em 2017, sem laços de parentesco com o produtor
Tratores	Trat	Número de tratores existentes nos estabelecimentos rurais em 2017

Fonte: Elaborado pelos autores com base no IBGE (2017) e IPARDES (2016).

A variável *dummy* “Cooperativas Agropecuárias” foi selecionada a partir dos dados cadastrais de pessoa jurídica da Receita Federal, verificando as cooperativas relacionadas as atividades agropecuárias abertas em 2017. As informações do valor dos financiamentos à agricultura e pecuária para cada município foram pesquisadas no site do IPARDES e a fonte dos dados é do Banco Central do Brasil (BCB). Se referem ao ano de 2016, admitindo que os financiamentos do ano anterior influenciam no ano seguinte.

#### Resultados e discussão.

Após a pesquisa e coleta dos dados, realizou-se a regressão linear múltipla em forma logarítmica, no *software* R Studio para os três grupos de municípios, divididos de acordo com seu número de habitantes. Os resultados para cada uma das sete variáveis independentes do 1º Quartil ou Grupo 1, que representa as 25% menores municípios do Paraná, estão apresentados na Tabela 4, juntamente com a estatística t e seu p-valor.

Tabela 4 – Resultados da regressão para os municípios do Grupo 1

Coefficiente	Estimado	Erro Padrão	Estatística T	p-valor
Intercepto	12,36024	0,82404	15,000	<2e-16 ***
Area_estab	0,03064	0,08384	0,365	0,715621
Assoc_coop	-0,05377	0,08011	-0,671	0,503794
Coop_agro	-0,09641	0,07804	-1,235	0,219846
Cred_rural_2016	0,22846	0,05872	3,890	0,000189***
Ens_med_sup	0,17069	0,09239	1,848	0,067881 .
Pes_ocup	0,10677	0,06156	1,734	0,086181 .
Trat	0,19301	0,09393	2,055	0,042744 *

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da pesquisa.

Nota: “\*\*\*” indica 0,1% de significância, “\*” indica 5% e “.” indica 10%.

Para o Grupo 1, o modelo demonstrou relação com a teoria econômica, pois a variável que representa o capital, sendo o crédito rural, resultou em um efeito positivo para o PIB Agropecuário, além da variável do número de tratores, que representa a tecnologia; a variável ligada ao trabalho, que representa o número de pessoas ocupadas nos estabelecimentos rurais sem laços de parentesco com o produtor; e a variável de melhoria do trabalho, que se refere a

# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

educação ou escolaridade, sendo o número de estabelecimentos com produtores com ensino médio ou ensino superior em 2017.

A variável *dummy* que representa as cooperativas agropecuárias (*Coop\_agro*), apresentou um valor negativo para o PIB agropecuário dos municípios que possuem cooperativas agropecuárias, porém sem significância estatística. Esse resultado pode estar relacionado com a presença majoritária das cooperativas agropecuárias nos municípios do Paraná, tornando difícil a mensuração da sua influência no PIB agropecuário dos municípios. Além disso, há a dificuldade de se estabelecer se essas cooperativas agropecuárias são as sedes administrativas, supermercados, unidades industriais ou de grãos, entre outros estabelecimentos, pois cada um deles pode causar maiores ou menores influências, dependendo do seu tamanho ou atuação nos municípios.

Nesse sentido, o modelo empírico para os pequenos municípios evidenciou que os fatores trabalho, capital, tecnologia e educação, sendo o pessoal assalariado nos estabelecimentos rurais, o crédito rural, o número de tratores e o ensino médio ou ensino superior para os proprietários, respectivamente, contribuem positivamente para o produto do setor agropecuário e conseqüentemente para o crescimento econômico.

O resultado da regressão para o segundo quartil, que indica os municípios que estão entre as 25% e 75% maiores municípios do Paraná, está demonstrado na Tabela 5. A variável *Coop\_agro* apresentou um efeito positivo para o PIB agropecuário dos municípios com cooperativas agropecuárias, mas não apresentou significância estatística. Novamente, esse resultado pode estar relacionado com a dificuldade de se estabelecer os diferentes empreendimentos cooperativistas do ramo agropecuário e sua atuação nos municípios paranaenses, além da maioria dos municípios possuírem cooperativas agropecuárias, dificultando a mensuração do seu efeito.

Tabela 5 – Resultados da regressão para os municípios do Grupo 2

Coefficiente	Estimado	Erro Padrão	Estatística T	p-valor
Intercepto	12,23985	0,57193	21,401	< 2e-16 ***
Area_estab	0,19516	0,05349	3,648	0,00034 ***
Assoc_coop	0,02619	0,05065	0,517	0,60571
Coop_agro	0,00900	0,06113	0,147	0,88310
Cred_rural_2016	0,16889	0,03679	4,591	7,99e-06 ***
Ens_med_sup	0,06345	0,07992	0,794	0,42826
Pes_ocup	-0,03426	0,04110	-0,833	0,40562
Trat	0,27200	0,05509	4,938	1,72e-06 ***

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da pesquisa.

Nota: “\*\*\*” indica 0,1% de significância.

Com isso, as variáveis que corroboraram com a teoria econômica foram aquelas relacionadas ao capital, que representa a área dos estabelecimentos rurais (*Area\_estab*) e o valor dos financiamentos à agricultura e pecuária em 2016 (*Cred\_rural\_2016*); e a tecnologia utilizada nos estabelecimentos agropecuários, sendo o número de tratores (*Trat*), demonstrando efeitos positivos no produto do setor agropecuário dos municípios do Grupo 2.

Tabela 6 – Resultados da regressão para os municípios do Grupo 3



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

Coefficiente	Estimado	Erro Padrão	Estatística T	p-valor
Intercepto	12,012599	0,883676	13,5939	< 2,2e-16 ***
Area_estab	0,151197	0,113060	1,3373	0,1844541
Assoc_coop	0,176341	0,065552	2,6901	0,0084988 **
Coop_agro	-0,224364	0,121623	-1,8447	0,0683274 .
Cred_rural_2016	0,076072	0,051599	1,4743	0,1438516
Ens_med_sup	-0,046649	0,136565	-0,3416	0,7334483
Pes_ocup	0,185984	0,102666	1,8115	0,0733561 .
Trat	0,432462	0,111342	3,8841	0,0001945 ***

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da pesquisa.

Nota: “\*\*\*” indica 0,1% de significância, “\*\*” indica 1% e “.” indica 10%.

Analisando o coeficiente estimado para a variável de cooperativas agropecuárias (*Coop\_agro*) para o Grupo 3, o valor se apresentou estatisticamente significativo ao nível de 10% de significância, indicando que os municípios com cooperativas agropecuárias possuem um PIB Agropecuário aproximadamente 0,22% menor que o dos municípios sem cooperativas. Esse resultado difere da literatura, que indica uma contribuição positiva para a economia.

Devido a grande diferença entre os municípios do Grupo 3, como o tamanho da população, pode ser que os municípios tenham semelhanças no PIB Agropecuário independentemente se possuam ou não cooperativas agropecuárias. Municípios com maior população e mais industrializados podem ter algum tipo de empreendimento das cooperativas, como sedes administrativas ou supermercados, por exemplo, que provavelmente não influenciem tanto no PIB Agropecuário.

### Considerações Finais.

Analisando a regressão múltipla para os três grupos, somente o Grupo 1 e o Grupo 2 seguiram os pressupostos do teorema de Gauss-Markov para o método dos mínimos quadrados ordinários (MQO). Em relação a variável de cooperativas agropecuárias, os resultados se apresentaram inconclusivos, não conseguindo verificar seu efeito no PIB agropecuário, pois não apresentaram significância estatística.

Apesar disso, outras variáveis se mostraram importantes para os modelos. Para o Grupo 1, o modelo demonstrou relação com a teoria econômica, pois evidenciou que os fatores trabalho (trabalhadores assalariados), capital (crédito rural), tecnologia (tratores) e educação (estabelecimentos em que o produtor tem ensino médio ou superior), contribuem positivamente para o produto do setor agropecuário.

Em relação ao Grupo 2, as variáveis que corroboraram com a teoria econômica foram aquelas relacionadas ao capital, que representa a área dos estabelecimentos rurais e o valor dos financiamentos à agricultura e pecuária em 2016; e a tecnologia utilizada nos estabelecimentos agropecuários, sendo o número de tratores, demonstrando efeitos positivos no produto do setor agropecuário das 25% e 75% maiores municípios paranaenses.

Para o Grupo 3, a variável *Coop\_agro* apresentou um efeito negativo para o PIB agropecuário, diferente do que é abordado pela literatura, que indica uma contribuição positiva para a economia. No entanto, o modelo apresentou autocorrelação, dessa forma, os testes t e F não podem ser aplicados legitimamente. Como a autocorrelação faz os estimadores de MQO perderem sua eficiência.





# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

*V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics*

*II Jornada Internacional de Comunicação Científica*

### Referências

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>>. Acesso em: 04 jan. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios: Ano de Referência 2010**. 3 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES. 2016. Disponível em: <<https://www.ipardes.pr.gov.br/>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

JOHNSTON, F. L.; SANTANA, A. S.; SANTOS, G. R. Produção agropecuária e cooperativismo na região sul do Brasil: destaques dos dados do censo agropecuário de 2017.

MARANDOLA, M. E.; RODRIGUES, R. L. Cooperativismo Agropecuário no Paraná: Evolução X Doutrina. **Semina**, v.10, n. 3, p. 163-172, 1989.

ORGANIZAÇÃO DAS COOPERATIVAS BRASILEIRAS - OCB. **Anuário do Cooperativismo Brasileiro 2020**. 2020. Disponível em:< [https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/100931/1608152662Anuario\\_2020-vf.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/100931/1608152662Anuario_2020-vf.pdf)>.

Acesso em: 15 maio 2023.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução a econometria: uma abordagem moderna**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016.

