

MODELO DESCRITIVO DA RELAÇÃO ENTRE O PIB E A PRODUÇÃO DE SOJA NO ESTADO DO PARANÁ

GENILSO GOMES DE PROENÇA^{1*}, MATHEUS DE LIMA GOEDERT², IVAN COLTRO³, SILVANA LIGIA VINCENZI BORTOLOTTI⁴, CARLA ADRIANA PIZARRO SCHMIDT⁵

¹Técnico Agrícola, Tecnólogo em Agronegócios, Mestrando do Programa de Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, UTFPR – Campus Medianeira, genilso@gmail.com

²Engenheiro de Produção, Mestrando do Programa de Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, UTFPR – Campus Medianeira, matgoedert@gmail.com

³Graduado em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Mestrando do Programa de Tecnologias Computacionais para o Agronegócio, UTFPR – Campus Medianeira, ivan.coltro@gmail.com

⁴Dr^a. Engenharia de Produção, professora da UTFPR, Medianeira-PR, sligie@globo.com

⁵Dr^a. Engenheira Agrônoma, Professora da UTFPR, Medianeira-PR, carlaschmidt@utfpr.edu.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: O agronegócio tem sido um setor que vem impactando positivamente no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, sendo que a evolução do setor tem por muitos anos influenciado positivamente no PIB de nosso País. A soja no estado do Paraná tem se mostrado uma cultura que ocupa áreas distribuídas por vários municípios e proporciona bom retorno financeiro ao estado. Diante de tal contexto o presente estudo objetivou a avaliação da relação existente entre o PIB do Paraná e o valor da produção de soja do estado, elaborando um modelo que possa descrever essa relação ao longo dos anos de 1999 e 2012.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max*, Produto Interno Bruto, Análise de Regressão, Correlação.

MODEL RELATIONSHIP BETWEEN GDP DESCRIPTION AND SOYBEAN PRODUCTION IN PARANA STATE

ABSTRACT: Agribusiness has been a sector that has a positive impact on Gross Domestic Product (GDP), and the evolution of the sector has for many years positively influenced GDP of our country. The soybeans in Parana state has shown a culture that taken areas spread over several county and provides good financial return to the state. Faced with this context, the present study aimed to evaluate the relationship between the Paraná's GDP and the value of the state's soybean production, developing a model that can describe this relationship over the years 1999 and 2012.

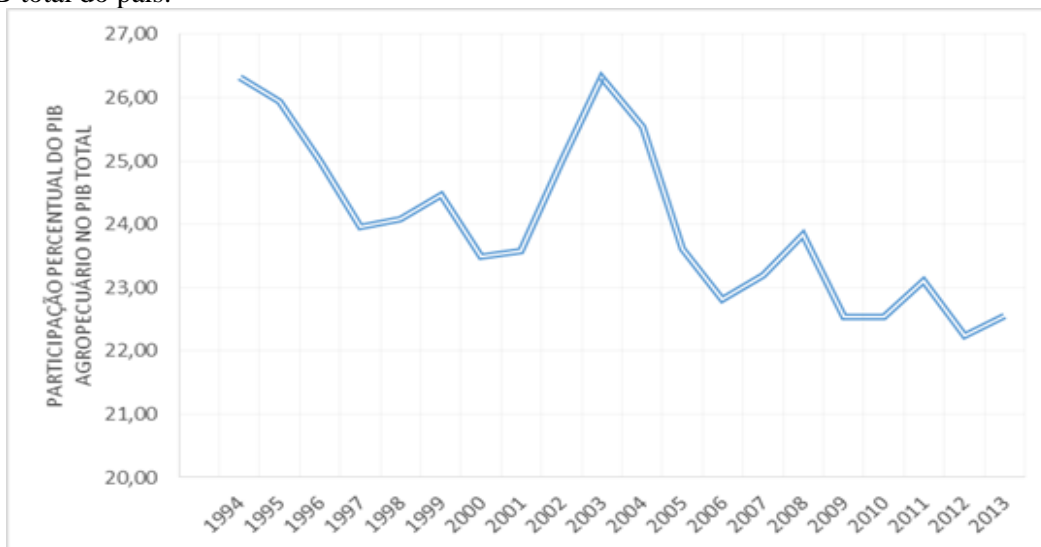
KEYWORDS: *Glycine max*, Gross Domestic Product, Regression Analysis, Correlation.

INTRODUÇÃO

Grande parte do Produto Interno Bruto (PIB) é representada pela agropecuária, sendo que ao se observar os dados apresentados pelo Cepea/Esalq (2015), percebe-se que os valores representados pela agropecuária no PIB estão decrescendo, mas ainda assim são bastante representativos da ordem de 22 a 26 % de todo o PIB (Figura 1).

Dessa forma percebe-se que mais de 20% do PIB é representado pelo setor do agronegócio, sendo que, de acordo com Franco (2015), a representatividade passou de 21,4% registrados em 2014, para 23% em 2015. A cada ano esse setor tem demonstrado seu potencial de crescimento pela evolução da produção agrícola, expansão das áreas de plantio, e pelos notáveis ganhos de produtividade, trazidos pelo incessante progresso tecnológico, também responsável pela melhoria da qualidade dos produtos e pela redução de custos, o que favorece a competição no mercado internacional.

Figura 1 - Gráfico Ilustrativo da participação percentual do PIB referente às atividades agropecuárias no PIB total do país.

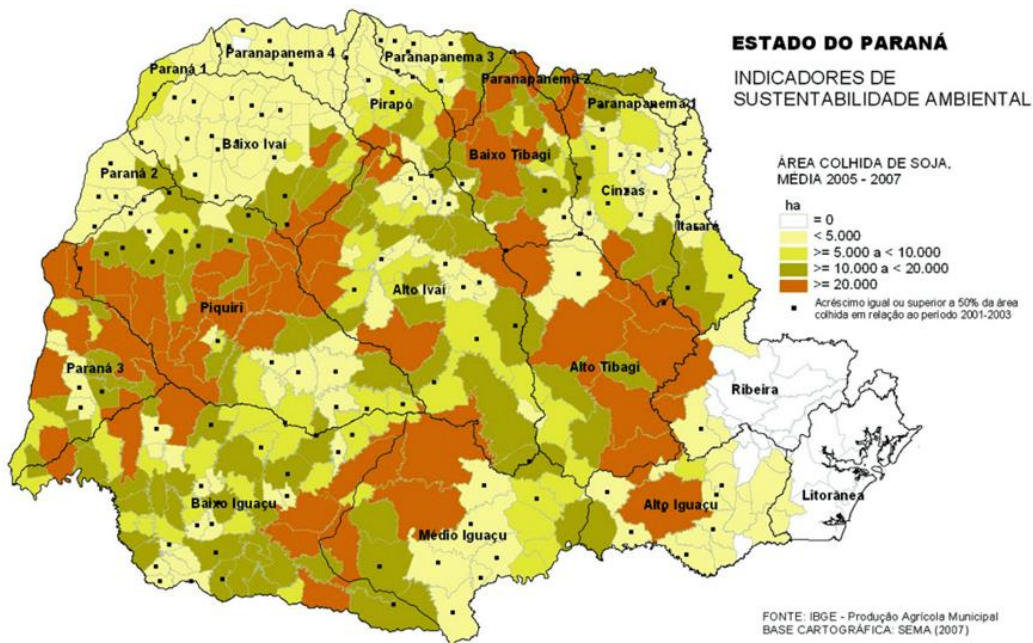


Fonte: Construídos com base em dados do Cepea/Esalq, (2015)

Ao estudarem a Receita Bruta realizada pelos vinte principais produtos da agropecuária brasileira no ano de 2012, Filho & Rodrigues (2014), observaram que a soja foi a cultura que apresentou a maior receita bruta, se destacando a frente inclusive da criação de bovinos e aves, o que confirma a importância dessa oleaginosa para o agronegócio brasileiro.

Em relação à produtividade da soja, o estado do Paraná é o que atinge maiores valores, seguido pelo Rio Grande do Sul, e pelo Mato Grosso (Embrapa, 2016). O Paraná produz soja em quase toda sua área, exceto nas áreas próximas ao litoral onde o clima e o solo impossibilitam seu cultivo (Figura 2) e em alguns pequenos municípios do interior do estado.

Figura 2 - Mapa do Estado do Paraná apresentando os municípios e as áreas de soja colhidas em hectares



Fonte: Iparides, (2016).

O objetivo do presente estudo foi avaliar a correlação e obter um modelo capaz de prever o PIB do estado do Paraná com base nos dados de produção de soja desse estado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos escolhidos para a realização do estudo se embasaram nas orientações de Gil (2008). De acordo com o autor, a natureza da pesquisa pode ser descrita como básica, pois visa agrupar, analisar e disponibilizar conhecimentos úteis para o avanço da ciência, mas que não possuem uma aplicação prática prevista.

Pode também ser classificada como pesquisa quantitativa por apresentar dados numéricos históricos. Seus objetivos podem ser descritos como exploratórios, pois visa sistematizar dados e seus procedimentos metodológicos são os de pesquisa levantamento e documental (Moresi, 2003).

Para realização do estudo coletou-se dados estatísticos históricos diretamente do site do IBGE (2015a e 2015b). Os dados coletados foram tabulados em uma planilha eletrônica no *Microsoft Excel*[®], e analisados por meio de ferramentas estatísticas próprias deste programa e também aplicações do software *Action Stats 3.0*[®].

Os dados de PIB e os valores de produção de soja do estado do Paraná foram inicialmente avaliados por meio de testes de normalidade, a saber, teste de Anderson Darling, Kolmogorov-Smirnov e Shapiro-Wilk com ajuda do software *Action Stats 3,0*[®].

Avaliou-se então, a correlação entre os dados do PIB (Y) variável dependente e do Valor de produção de soja (X), variável independente, para o estado do Paraná ao longo dos anos de 1999 e 2012, por meio do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson e Spearman com ajuda dos pacotes de análise de dados do *Microsoft Excel*[®].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma em valores monetários de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um período determinado. Pode-se notar com base na Figura 3, que o PIB do Brasil e do estado do Paraná (Figura 4) estão crescendo ano a ano, e apesar do PIB Brasileiro ser superior percebe-se claramente uma relação entre eles ao se observar os gráficos e as linhas de aumento muito semelhantes.

Figura 3 – Valores do PIB do Brasil.

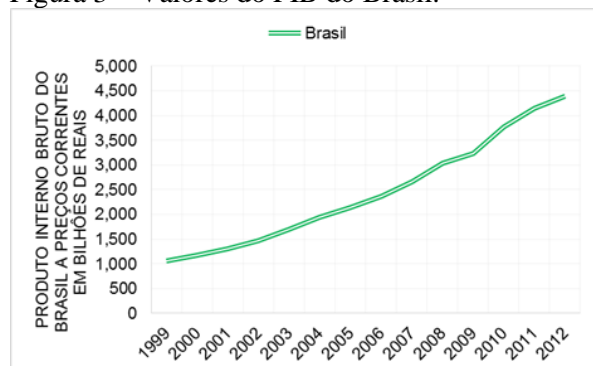
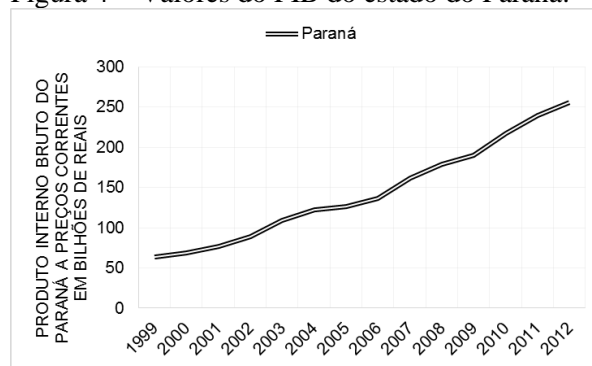


Figura 4 – Valores do PIB do estado do Paraná.



Fonte: Construídos com base em dados do IBGE, (2015b).

Os dados do PIB e os Valores da Produção de soja foram considerados normais, pois p calculado $>0,05$ para todos os três testes utilizados. A correlação de Pearson encontrada entre os dados foi de 0,88 e pelo coeficiente de correlação de Spearman, resultando em 0,87 de onde se pode concluir que os testes indicam a existência de uma boa correlação entre os valores de soja produzidos no estado do Paraná e os valores de PIB apresentados ao longo dos anos avaliados.

Na Análise de Variância (ANOVA) do modelo, observou-se que o F calculado foi significativo (Tabela 1), o que indica que o valor resultante da produção de soja do estado do Paraná (X) foi significativo para explicar o valor do PIB (Y) do estado do Paraná, ao longo dos anos comparados (1999 até 2012).

O p da interseção poderia ter sido melhor, mas mesmo assim mostrou uma certeza de 80% e o p da variável X1 mostrou 99% de certeza para o valor testado. Por meio do teste t se for utilizado um nível de 10% de significância, se confirma que a hipótese nula deve ser rejeitada e conclui-se que os parâmetros podem ser considerados diferentes de zero, pois tanto 1,36 como 6,51 são maiores que 1,35 que é o valor de t tabelado, conforme dados apresentados na Tabela 2.

Tabela 1 – Análise de Variância para a Regressão, teste de hipóteses do modelo ajustado ilustrando os valores obtidos para o teste F e sua respectiva significância.

	<i>GL</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	4,08565E+16	4,08565E+16	42,4429213	2,87342E-05
Resíduo	12	1,15515E+16	9,62622E+14		
Total	13	5,2408E+16			

Tabela 2 – Avaliação por meio do teste de hipóteses para os parâmetros das variáveis e interseção obtidas para a análise de Regressão.

	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	27187369976,54	19953519,83	1,362535042	0,198053991
Variável X 1	20,39318255	3,130274135	6,514823198	2,87342E-05

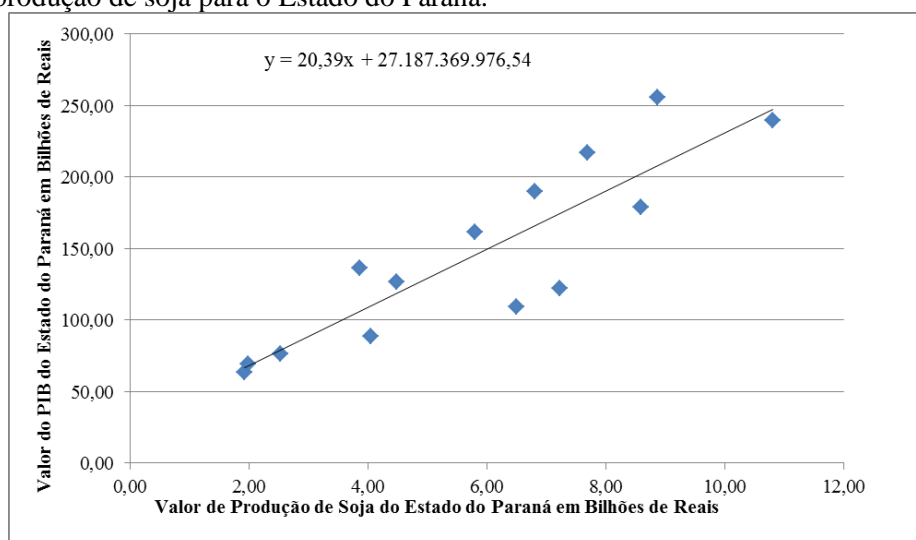
Para construção da reta de regressão utilizou-se o *Microsoft Excel*®, e os resultados obtidos mostraram que a correlação foi aceitável sendo que o R² foi de 0,7796 o que nos informa que aproximadamente 77% da variação do PIB do estado pode ser explicado por uma relação linear com o valor de soja produzida no estado. Ao final foi avaliada a normalidade dos resíduos que foi positiva, mostrando que o pressuposto de normalidade para os resíduos também foi atendido.

Tabela 3 – Resultados das Análises de Correlação e Regressão realizadas no *Microsoft Excel*®.

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo (Correlação)	0,882941488
R-Quadrado (Regressão)	0,77958567
R-quadrado ajustado	0,76121781
Erro padrão	3102615578
Número de Observações	14

Com base em todos os resultados obtidos, acredita-se que a o modelo proposto (Figura 5) poderia ser utilizado para se obter os valores de PIB utilizando-se os valores de produção de soja e que estes estão correlacionados, sendo que os valores anuais do PIB parecem ter se mostrado relacionados dos valores de produção de soja do estado do Paraná entre os anos de 1999 e 2012.

Figura 5 – Gráfico Ilustrativo da regressão linear observada entre o PIB e os valores em bilhões de reais da produção de soja para o Estado do Paraná.



Fonte: Elaborado com base nos dados obtidos do site do IBGE, (2015a e 2015b).

CONCLUSÕES

Concluiu-se que existe uma correlação positiva entre os valores em reais de soja produzida no estado do Paraná e os valores do PIB do estado, sendo que um modelo foi proposto e mostrou-se capaz de descrever essa relação entre os anos de 1999 e 2012.

Tal fato ilustra a clara importância da cultura da soja no cenário do estado do Paraná e sua contribuição direta no PIB, o que demonstra a importância da agricultura e do agronegócio para o desenvolvimento econômico de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, que desde os anos noventa, vem apresentando o setor agrícola como o responsável por mais de 20% do seu PIB.

AGRADECIMENTOS

Aos responsáveis pelo custeio da UTFPR pela concessão de bolsa de mestrado por seis meses ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

- Cepea\Esalq. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada -ESALQ/USP. PIB Agro CEPEA-USP/CNA. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib/>>. Acesso em 08 mai. 2015.
- Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Soja em Números. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/sojaemnumeros/app/graf1.html>>. Acesso em: 10 de mai. 2016.
- Franco, N. Participação da agropecuária no PIB sobe para 23% em 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2015-12/participacao-da-agropecuaria-no-pib-sobe-para-23-em-2015>>. Acesso em: 23 mai 2016.
- Filho, A.B.; Rodrigues, P. O. Caderno Estatístico da Safra 2011-2012. Observatório Agrícola, 2014. Receita Bruta Produtores Rurais Brasileiros, Brasília: CONAB, v.5, p. 1-234, 2014. <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_09_03_11_41_12_caderno_2011-2012.pdf>. Acesso em: 07 de mai. 2015.
- Gil, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6.ed. São Paulo, Atlas, 2008. 207p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola 2015. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Comentarios/lspa_201503comentarios.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Comentarios/lspa_201503comentarios.pdf)>. Acesso em: 11 de mai. 2015a.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Banco de dados Agregados. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl2.asp?c=99&n=0&u=0&z=p&o=28&i=P>> Acesso em: 05 mai. 2015b.
- Ipardes. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&sistemas=1&cod_sistema=5&grupo_indic=3>. Acesso em: 12 mai. 2016.
- Moresi, Eduardo. Metodologia da Pesquisa. Brasília: UCB. 2003. 108p.