



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL-UFFS
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL-PR
CURSO CIÊNCIAS ECONÔMICAS

LINDAMARI PADILHA SILVEIRA

**A CONTRIBUIÇÃO DA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA PARA O
CRESCIMENTO ECONÔMICO NO ESTADO DO PARANÁ EM 2017: Os**
fatores da Produtividade Agrícola como determinante para o crescimento
econômico dos Municípios do estado do Paraná. Sobre uma análise de cross-
sectional.

LARANJEIRAS DO SUL
2021

LINDAMARI PADILHA SILVEIRA

**A CONTRIBUIÇÃO DA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA PARA O
CRESCIMENTO ECONÔMICO NO ESTADO DO PARANÁ EM 2017: Os**
fatores da Produtividade Agrícola como determinante para o crescimento
econômico dos municípios do Estado do Paraná. Sobre uma análise de cross-
sectional.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Econômicas da Universidade
Federal da Fronteira Sul (UFFS),
como requisito para obtenção do
título de bacharel em Ciências
Econômicas. Orientador: Prof. Msc
Paulo Alexandre Nunes

LARANJEIRAS DO SUL

2021

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Silveira, Lindamari Padilha

A CONTRIBUIÇÃO DA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA PARA O CRESCIMENTO ECONÔMICO NO ESTADO DO PARANÁ EM 2017: Os fatores da Produtividade Agrícola como determinante para o crescimento econômico dos Municípios do estado do Paraná. Sobre uma análise de cross-sectional. / Lindamari Padilha Silveira. -- 2022.

53 f.

: Paulo Alexandre Nunes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Ciências Econômicas, Laranjeiras do Sul, PR, 2022.

I. Nunes, Paulo Alexandre, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

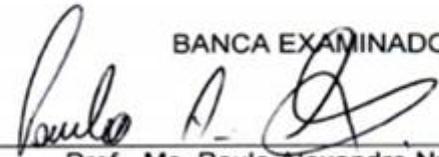
LINDAMARI PADILHA SILVEIRA

**A CONTRIBUIÇÃO DA PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA PARA O
CRESCIMENTO ECONÔMICO NO ESTADO DO PARANÁ EM 2017: Os**
fatores da Produtividade Agrícola como determinante para o crescimento
econômico dos Municípios do Estado do Paraná. Sobre uma análise de cross-
sectional.

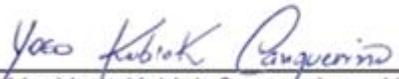
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Ciências
Econômicas da Universidade
Federal da Fronteira Sul (UFFS),
como requisito para obtenção do
título de bacharel em Ciências
Econômicas. Orientador: Prof. Msc
Paulo Alexandre Nunes

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 01/04/2022

BANCA EXAMINADORA


Prof. Ms. Paulo Alexandre Nunes – UFFS
Orientador


Prof. Ms. Anderson Luiz de Oliveira – UFFS
Avaliador


Prof. Ms. Yogo Kubiak Canquerino – UFFS
Avaliador

1

LARANJEIRAS DO SUL

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me permitido a viver para chegar até aqui. Agradeço ao meu esposo que sempre me apoiou e mergulhou junto comigo para a realização de meu sonho, aos meus filhos que foram compreensivos, pois muitas vezes deixei de estar com eles para poder cumprir com minhas obrigações acadêmicas. Agradeço aos meus pais (pai em memória) por me educar de maneira que não limitasse meus sonhos, pela forma com que eles me ensinaram ver os obstáculos e as dificuldades que a vida nos apresenta. Agradeço ao meu orientador, professor Msc. Paulo Alexandre Nunes, por aceitar o desafio de me orientar neste estudo e por todo conhecimento compartilhado, pela paciência e motivação oferecidos durante meu percurso na universidade. Agradeço a todos os professores que de alguma forma contribuíram para que minha trajetória acadêmica fosse concluída. Agradeço aos professores que participaram da minha banca de defesa Anderson Luiz de Oliveira e Yogo Kubiak Canquerino e por fim, agradeço aos colegas e amigos(as) que a universidade colocou em meu caminho, a força e apoio foi importante para conclusão desta etapa.

RESUMO

Esta monografia busca analisar o Impacto da Produtividade Agrícola no crescimento do Estado do Paraná, levando em conta os fatores de produtividade, área cultivada(AC); investimento de capital(IC); uso de fertilizantes(NPK) e Produto Interno Bruto (PIB). Foram coletados dados dos fatores mencionados acima dos 399 municípios do Paraná para o ano de 2017. O referencial teórico traz dados históricos da produtividade agrícola e evolução agrícola no Brasil e Estado do Paraná. A metodologia utilizada para atingir o referido objetivo foi uma Regressão de Corte transversal, utilizando o programa Rstudio. O modelo foi estimado em duas Regressões Múltipla comum, a primeira regressão foi analisado a produtividade dos municípios em função das variáveis AC; IC; NPK e PIB que apresentaram resultado satisfatório em nível estatístico, destacando a área cultivada e uso de fertilizantes como preditoras da produtividade. A segunda regressão foi analisada o PIB municipal em função da produtividade que também apresentou um resultado satisfatório a nível estatístico.

Palavras chaves: Produtividade agrícola. Fatores de produção. Economia paranaense. Cross-Sectional.

ABSTRACT

This monograph seeks to analyze the Impact of Agricultural Productivity on the Growth of the State of Paraná, taking into account the factors of productivity, cultivated area (AC); capital investment (CI); fertilizer use (NPK) and Gross Domestic Product (GDP). Data were collected from the mentioned factors of the 399 municipalities of Paraná for the year 2017. The theoretical regency brings historical data on agricultural productivity and agricultural evolution in Brazil and the states of Paraná. The methodology used to achieve this objective was a Cross-sectional Regression, using the Rstudio program. The model was estimated in two common Multiple Regressions, the first regression was analyzing the productivity of the municipalities as a function of the variables AC; CI; NPK and PIB that presented satisfactory results at a statistical level, highlighting the cultivated aria and use of fertilizers as predictors of productivity. The second regression analyzed the municipal GDP as a function of productivity, which also presented a satisfactory result at a statistical level.

Keywords: Agricultural productivity. Production factors. Paraná economy. Cross-Sectional.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Distribuição da produtividade nos municípios paranaenses, 2017.	31
Figura 02 – Distribuição da relação entre Produtividade Agrícola e PIB dos municípios paranaenses, 2017.	32
Figura 03 - Distribuição da relação entre PIB agrícola municipal e PIB dos municípios paranaenses, 2017.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01- de média de relevância dentro das observações para o ano de 2017...	23
Gráfico 02- dispersão de relação entre variáveis.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Correlação entre as variáveis.....	25
Tabela 02- Primeira regressão (Produtividade em função da Área Cultivada, Consumo de Fertilizantes, e Investimento de Capital do ano anterior.....	26
Tabela 03 - Teste de normalidade da distribuição.....	27
Tabela 04- teste de Fator de inflação de variância (VIF).....	27
Tabela 05- teste de Breusch-Pagan.....	28
Tabela 06- Segunda Regressão (PIB em função da Produtividade Agrícola....	29
Tabela 07- teste de Breusch Pagan.....	30
Tabela 07- teste de Breusch Pagan.....	30

Sumário

1.	INTRODUÇÃO.....	10
1.2.1	Objetivo Geral.....	13
1.2.2	Objetivos Específicos.....	13
a)	Identificar a produtividade agrícola dos Municípios do estado do Paraná;.....	13
b)	Verificar a relação da produtividade agrícola com o PIB dos municípios do Estado do Paraná.	13
c)	Analisar a relação entre PIB agrícola Municipal com o PIB dos municípios do Estado do PR.....	13
1.3	JUSTIFICATIVA.....	13
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1	DEFINIÇÃO DO TERMO “AGRICULTURA”.....	14
2.2	A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA: NA ECONOMIA,RELACIONADOS AO CRESCIMENTO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	16
2.3	EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA.....	18
2.4	EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA PARANAENSE	21
3.	METODOLOGIA.....	23
4.	ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	30
5.	CONCLUSÃO.....	44
6.	REFERÊNCIAS	47

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma economia que conta com diferentes setores de atividades econômicas, que contribuem para os resultados positivos da economia do país. É importante destacar a agricultura como atividade de grande influência para a economia dos estados e do país (GUIMARÃES, 2014), pois possui uma potencialidade de produção e utiliza-se de diversos fatores que possibilitam a agricultura, tais como: terra fértil, clima favorável, grandes áreas produtivas, tecnologia avançada, grande demanda de alimentos entre outros (RONCON, 2011).

A agricultura no Brasil obteve em 2019 um crescimento de 3,81% da participação do PIB – Produto Interno Bruto do Brasil que é a soma de todas as riquezas do país (CNA BRASIL, 2019). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em cada três empregos no Brasil, um provém do setor agrícola. Os produtos adquiridos com esse processo suprem o mercado interno e externo. Além disso, o Brasil possui o terceiro maior setor agrícola do mundo em termos de exportações.

É preciso destacar que nos últimos anos a agricultura tem apresentado que possui um forte potencial de produtividade em todo território brasileiro, utilizando-se de tecnologia e equipamentos de ponta, o que o transforma em um novo modelo de produção. Toda essa tecnologia injeta uma nova vitalidade na agricultura, incrementando a produtividade no campo. E é nesse contexto que o estado do Paraná destaca-se em cenário nacional como o segundo estado com maior produção de grãos do Brasil (EMBRAPA, 2014), e tem a função importante tanto na agricultura da base familiar como em grande escala. Sua diversidade produtiva atinge vários setores relacionados ao meio rural, destacando a produção de grãos (FELEMA, 2011).

O setor agrícola paranaense destaca-se como um forte contribuinte para a economia brasileira e também para o crescimento e desenvolvimento da economia do estado, em termos de exportação, apresenta uma importância considerável no cenário econômico brasileiro. Em 2020 o setor agrícola do

Paraná destacou-se com o maior índice de volume embarcado da história, sendo exportado mais de 28,7 milhões de toneladas, 8,6 % a mais que o ano anterior (CNA BRASIL,2020).

O setor agrícola paranaense tem apresentado uma competitividade na economia brasileira, destaca-se pela agenda agrícola diversificada que mantém a expansão do setor (BERNARDI, 2011). A agricultura paranaense e sua participação na formação do saldo da balança comercial brasileira mostra sua influência para o Estado e o país e afirma suas vantagens competitivas em relação a outros países primário exportadores (IPEA,2014).

Tendo em vista a importância da agricultura no estado Paranaense e seu papel como motor de inovação e crescimento regional, bem como as diferentes formas de utilização dos fatores de produção da região Paraná (ALCÂNTARA, 2020), o objetivo deste trabalho é identificar a participação da agricultura paranaense no crescimento da economia do estado, com objetivo de responder às seguintes questões: qual a importância de cada fator de produção da agricultura e qual sua influência para o crescimento da economia paranaense em 2017?

A estrutura do trabalho consiste em cinco segmentos, sendo eles a Introdução, a problemática, metodologia e as discussões/resultados e pôr fim à conclusão. Serão analisados os resultados para a agricultura paranaense, apresentando-se os principais fatores da economia e a participação do setor agrícola no crescimento da economia, dos municípios e também sua contribuição para o PIB do Estado do Paraná. Por fim, será demonstrado as discussões e as Considerações Finais.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Dado o crescimento da produção no setor agrícola que é bastante relevante para a expansão da economia Brasileira, principalmente através de transferências dos recursos produtivos (capital e mão de obra), da criação do mercado interno e da produção de matérias primas e alimentos para o setor

industrial (GUERREIRO,1995), e toda a significância que a agricultura apresenta para a contribuição econômica do Brasil, abrangendo valores elevados e apresentando grande participação no PIB (Produto Interno Bruto) agrícola do nosso país, os reflexos desta elevação de valores se dão principalmente ao trabalho e os melhores preços pagos internacionalmente pelos produtos da agricultura brasileira (RONCON, 2011).

Sendo assim, o Paraná encontra-se como uma das principais economias brasileiras, a quinta maior do País, diante das riquezas e das particularidades que o Estado possui, sobretudo, é um dos maiores produtores de grãos do país e possui um setor agrícola diversificado.

Segundo EMBRAPA (2014).

A agricultura paranaense possui, políticas públicas direcionadas, a oferta de crédito e a melhoria da infraestrutura de escoamento da produção, possibilitam a expansão do setor agrícola paranaense. Aliado a isto, o estado possui condições climáticas favoráveis e utilização de modernas tecnologias.

Considerando a importância do setor agrícola para o Estado do Paraná e sua contribuição para a economia Brasileira, um delineamento da produção agrícola torna-se indispensável.

Este tipo de estudo é um mecanismo importante para análise do setor agrícola, pois a estimativa e interpretação da função, auxiliar à tomada de decisão e à aplicação dos recursos escassos, contribuindo assim para um aperfeiçoamento da produção agropecuária do estado (BRASIL, 2020).

Compreendendo que a agricultura paranaense é a segunda responsável pela maior produção de grãos e cereais, sua produção é destinada a abastecer tanto o mercado interno quanto o mercado externo, e o Paraná possui uma forte capacidade de produção com qualidade e quantidade suficiente para atender a demanda. O presente estudo busca responder a questão sobre qual a importância da produtividade agrícola dos 399 municípios do Paraná e qual sua contribuição para o crescimento da economia paranaense em 2017?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o impacto da produtividade agrícola no crescimento econômico do Estado do PR

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar a produtividade agrícola dos Municípios do estado do Paraná;
- b) Verificar a relação da produtividade agrícola com o PIB dos municípios do Estado do Paraná.
- c) Analisar a relação entre PIB agrícola Municipal com o PIB dos municípios do Estado do PR

1.3 JUSTIFICATIVA

Agricultura constitui um importante segmento do setor agrícola e exerce grande influência para o crescimento da economia paranaense e contribui diretamente para a formação do PIB brasileiro.

Para entender o setor agrícola e como ele funciona é o primeiro passo para começar a entender a importância da agricultura para a economia brasileira. É um segmento que vai desde o campo, passando pela indústria, até o varejo e os mercados para a venda ou exportação. Além disso, existem indústrias agrícolas na indústria do setor agrícola e que, embora pareçam semelhantes à primeira vista, estão organizadas em segmentos diferentes, no entanto estão vinculadas (VANTINI, 2017).

Esta pesquisa, então, se justifica pela necessidade de um delineamento a respeito dos fatores do setor agrícola do Estado do Paraná. Acrescentando os dados e os resultados levantados poderão contribuir a sociedade a compreender como a produtividade agrícola dos municípios influencia no crescimento da economia no Estado do Paraná.

Considerando a importância da agricultura para o crescimento econômico do Estado, o desenvolvimento deste estudo foi fundamentado em compreender

o comportamento dos fatores do setor agrícola e sua contribuição para o crescimento econômico paranaense, além que o estudo poderá auxiliar novos estudos, fornecendo fonte de dados e informações para a realização de novas pesquisas com a mesma temática.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste trabalho está estruturado em três tópicos, tido como: definição do termo agricultura; evolução da agricultura brasileira e evolução da agricultura do Paraná.

2.1 DEFINIÇÃO DO TERMO “AGRICULTURA”

A agricultura foi descoberta no início do período Neolítico (cerca de 10.000 aC). Este foi o primeiro passo que os humanos deram para dominar outras raças na terra. Esse acontecimento levou ao nascimento de uma sociedade mais complexa, que mais tarde se tornaria o centro da principal origem da nossa sociedade atual. Mas esse "domínio" que os humanos têm mostrado sobre os ecossistemas ao longo da história lançou dúvidas sobre sua racionalidade e ações devido às pressões ambientais a que a terra está sujeita (ALVES, 2021).

Segundo WOBETO (2013).

O prefixo agro tem origem no verbete latino agru que significa "terra cultivada ou cultivável". A palavra "agricultura" vem do latim agricultura, composta por ager (campo, território) e cultura (cultivo), no sentido estrito de cultivo do solo. Em Português, a palavra "agricultura" manteve este sentido estrito e refere-se exclusivamente ao cultivo dos campos, ou seja, relaciona-se à produção de vegetais. No entanto, em inglês, assim como em francês, a palavra "agriculture" indica de maneira mais genérica as atividades agrícolas tanto de cultivo dos campos quanto de criação de animais. Uma tradução mais próxima de "agriculture" seria, portanto, "agropecuária".

A agricultura no Brasil está ligada com a formação econômica do país e se insere entre dois temas. O primeiro tema foi a chegada dos portugueses, cujo país passou por uma série de ciclos econômicos direcionados em apenas alguns produtos. E o segundo após a industrialização ocorrida no século passado, onde a monocultura para exportação vinculou implacavelmente a economia brasileira à agricultura e/ou à vegetação e à mineração. (Miranda,2020).

Segundo Gonzalez (1998).

A produção do setor agrícola no início da década de 1960 centrava-se fortemente em culturas de exportação, como o café e a cana-de-açúcar, e em culturas destinadas ao abastecimento interno, cultivadas normalmente com técnicas tradicionais (intensivas em mão-de-obra). A expansão de produção nessa sistemática de cultivo dava-se, fundamentalmente, pela agregação de novas terras, pela expansão do emprego agrícola e não por aumento de produtividade. A ascensão dos militares ao poder, junto com seu projeto de modernização do país, modificaram essa situação. Os militares introduziram, principalmente a partir de 1967, fortes mudanças na economia brasileira, as quais incluíram o setor rural.

A agricultura inclui pequenos produtores e cooperativas de produção e empresas de grande escala que competem por custos e vendem produtos padronizados (commodities). Em geral, os estabelecimentos dependem da origem das matérias-primas que comercializam e da região mais adequada para a sua produção. O Brasil, no caso do café e da laranja, atua principalmente na região Sudeste. Para grãos, geralmente mais produzidos nas regiões Sul e Centro-Oeste. O consumo de leite, carne e ovos nas regiões sul, sudeste e centro-oeste. Porém, em alguns casos de hortaliças, produtores tendem a estar localizados próximos ao centro de consumo devido à sua acentuada deterioração (AMARAL,2020).

A evolução da agricultura no Brasil teve origem na década de 1950, com início das importações de produtos mais avançados. No entanto, foi a partir da década de 1960 que esse recurso foi concretizado, com a implantação de um setor industrial no país, direcionado para a produção de equipamentos, tecnologia e insumos para a agricultura (TEIXEIRA, 2005).

Segundo Teixeira (2005).

[...] a chamada modernização da agricultura não é outra coisa, para ser mais correto, que o processo de transformação capitalista da agricultura, que ocorre vinculado às transformações gerais da economia brasileira recente.

A agricultura no Brasil obteve um crescimento considerável e de muitas transformações nas últimas décadas, as políticas públicas voltada ao setor agrícola, proporcionou que os produtores rurais pudessem empreender, investir na produção, isso fez com que ocorresse um ciclo de evolução no setor agrícola

2.2 A IMPORTÂNCIA DA AGRICULTURA: NA ECONOMIA, RELACIONADOS AO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

A agricultura é um dos setores da economia, com uma participação significativa no mercado, que transformou a produção monocultura para uma produção com grande diversificação encontrada nos dias atuais. A agricultura se destaca como um dos setores mais dinâmicos da economia brasileira, além de atender à demanda interna por alimentos e insumos industriais, esse setor é considerado o principal responsável pelo equilíbrio das contas externas do país (BRASIL,2021).

Em 2017, o setor agrícola exportou (incluindo produtos agrícolas e pecuários transformados, como carnes, produtos florestais e têxteis), um total de US\$ 96,01 bilhões, um crescimento de 13% comparado ao ano anterior, e gerou um superávit comercial superior a \$81,86 bilhões, um dos maiores saldo, inferior somente ao saldo registrado em 2013(MAPA,2017).

Segundo RONCON (2011).

A agricultura vem crescendo consideravelmente, atingindo números altos e tendo grande participação no PIB (Produto Interno Bruto) do nosso país. Os números crescem significativamente e são reflexo do trabalho e dos melhores preços pagos internacionalmente pelos produtos da agricultura e pecuária brasileira.

A agricultura gerou a maior fração do PNB (Produto Nacional Bruto) que é através dele que é formada a grande parte das capacidade de emprego no país, além de criar a principal fonte de moeda com base na exportação (RONCON,2011).

O setor agrícola possui grande impacto social, isso porque, além do impacto no custo de vida (percentual), a maior parte das pequenas cidades brasileiras depende economicamente da atividade agrícola ao seu entorno, gerando impostos e atraindo grande parte da mão de obra local, a agricultura também gera energia elétrica ao adquirir ativos rurais, insumos e serviços nessas áreas (AMARAL, 2020).

O setor agrícola vende seus produtos tanto para intermediários quanto para o consumidor final, além dos atacadistas, unidades processadoras que fabricam roupas, papel, artefatos de madeira, e de alimentos e bebidas etc. As principais indústrias processadoras do mundo se encontram principalmente nos Estados Unidos (EUA), União Europeia (UE) e Japão. Fatores que somado aos incentivos que os países desenvolvidos contribuem para industrialização das matérias primas em seus territórios, e também ao sistema tributário que concede a isenção das exportações dos principais produtos agrícolas e fortalece a posição do Brasil como mercado exportador de produtos primários(AMARAL,2020).

De acordo com CASTRO (1988).

A geração de um excedente de alimentos e matérias-primas constitui, na realidade, pré-condição mínima para a ocorrência do desenvolvimento econômico), ou seja, somente quando a população trabalhando na agricultura consegue produzir além de suas necessidades, torna-se possível a uma comunidade (com seus próprios recursos) iniciar um processo de diferenciação de atividades e promover o surgimento da vida urbana. A diferenciação das funções dá irúcio à divisão social do trabalho, acarretando a intensificação das trocas. A primeira "macrodivisão" do trabalho se dá, em regra. Entre o campo e a cidade é justamente a condição de seu. Desenvolvimento a disponibilidade de um crescente excedente gerado na agricultura.

A agricultura é um setor estratégico que contribui para o desenvolvimento econômico da região e é sustentado por processos de inovação (VIEIRA FILHO, 2017). Os pensamentos modernos sobre a importância da agricultura e pecuária no desenvolvimento econômico, tem sido orientada pelas teorias clássicas dos principais pensadores como, ADAM SMITH, THOMAS MALTHUS, DAVID RICARDO E JOHN STUART MILL, que entre consenso e Conflito representam diferentes visões sobre desenvolvimento econômico e agropecuária, as quais são tratadas direta e indiretamente (ALCÂNTARA, 2020).

O desenvolvimento econômico de um país consiste no processo de acumular capitais e incorporar o progresso técnico ao trabalho e ao capital, aumentando a produtividade, os salários e o padrão de vida médio da população em medidas quantitativas. A forma mais comum de desenvolvimento econômico é o aumento na renda per capita, pois é a base aproximada do crescimento geral

da produtividade, por outro lado, o desenvolvimento econômico comparativo é geralmente medido em termos de renda PPC (paridade do poder de compra) por pessoa, portanto, a renda ou produto nacional assim modificado avalia melhor a capacidade média da população, renda nominal(AVELAR,2013).

O setor agrícola tem forte interferência na economia, principalmente nos países desenvolvidos, na qual a agricultura é uma das atividades mais importante e que proporciona capital para o crescimento econômico. Assim como podemos observar a contribuição que a agricultura oferece, para países subdesenvolvidos, sendo a (agricultura) principal fonte para formação de capital, tanto para o crescimento econômico como para impulsionar os demais setores da economia (RONCON, 2011).

2.3 EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA BRASILEIRA

A agricultura brasileira possui um importante atribuição na economia do país, porém, passa por constantes modificações principalmente com o início do processo denominado como “modernização da agricultura”, que pressupõe que o significado do crescimento da produtividade do setor agrícola possua uma ligação direta com os avanços tecnológicos(SEIDLER,2016).

No princípio a agricultura, ainda na era pré-histórica, permitiu que os homens deixassem de ser apenas caçadores nômades para estabelecer-se em povoados e cidades, e assim conseguirem alimentos através do cultivo da terra. Contudo, com as grandes revoluções e o grande aumento da população na terra, a agricultura passou a desempenhar papel importante de alimentar o mundo. No Brasil não foi diferente, até os dias de hoje, a agricultura possui função de fornecer produtos para a alimentação mundial, e ainda tem grande importância econômica, social e ambiental (BRASIL, 2019).

Segundo a EMBRAPA(2018).

Entre 1950 a 1960 a agricultura no Brasil era basicamente rudimentar, a produção da soja era uma curiosidade no Brasil, sem perspectiva para o mercado interno, menos ainda para o comércio internacional do país, o que sobressaía era o trabalho braçal na produção agrícola que naquela época, que correspondia que menos de 2% das propriedades rurais possuíam máquinas agrícolas.

Após a década de 1960, a utilização de máquinas, adubos e defensivos químicos, passou a contribuir para o aumento da produção agrícola. Com base nos parâmetros da “Revolução Verde”, introduziu um modelo tecnológico à agricultura, mudando a base técnica de um modelo tradicional, passando a ser vista como um modelo de agricultura moderna brasileira (AGRA, 2001).

Segundo ALVES (2008).

A modernização da agricultura brasileira nas últimas décadas fortaleceu-se tendo como base a transformação global da economia e da sociedade brasileira, acompanhada por forte industrialização. Após a II Guerra Mundial, consolidou-se o projeto de industrialização brasileiro, baseado nas seguintes ideias: a) Pelas teses da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal), liderada por Raul Prebisch, a relação de troca movia-se contra os países exportadores de matérias-primas. E, assim, a política econômica deveria favorecer o desenvolvimento do mercado interno e a diversificação da pauta de exportações. E o caminho era a industrialização. b) Os modelos de dois setores como o de William Arthur Lewis se assentaram na hipótese de produtividade marginal do trabalho nula na agricultura. Caminho era remover o excesso de trabalhadores rurais para a indústria e para o setor de serviços. c) A guerra mostrou que o poderio militar dependia fortemente da indústria e, ainda mais, as economias diversificadas tinham muito mais capacidade de gerar empregos, tão necessários em tempos de aceleração das taxas de natalidade.

A partir de 1970, os rendimentos da agricultura se tornaram cada vez mais influentes na taxa de crescimento da produção, portanto, é notório que os preços dos produtos agrícolas influenciam e são influenciados pelo aumento da produção, a tecnologia moderna proporciona uma elevação da produção que reflete claramente na queda dos preços (ALVES, 2008).

A agricultura brasileira passou por períodos que favoreceram a expansão de do espaço de produção, sobretudo, o aumento da produtividade, beneficiado pela acessibilidade dos produtos e pelos bons preços das principais commodities, além de possuir um conjunto de políticas públicas diferenciada que contribui para o crescimento do setor (BASALDI, 2016).

A agricultura é um setor importante, pois gera referência para a economia brasileira, com um elevado resultado para a balança comercial, o desempenho positivo no setor agrícola nem sempre traz os resultados esperados para uma população rural que conta com a agricultura como sua principal atividade e fonte de emprego (BALSADI, 2016).

A evolução da agricultura brasileira ocorreu por meio da introdução de conhecimentos e tecnologias de base científica, e tem sido bem-sucedida nas últimas décadas, principalmente pela transferência de conhecimento e tecnologia, que ocorre por meio de sistemas de pesquisa que facilitam a adaptação necessária a um determinado campo. Esta é uma estratégia de desenvolvimento agrícola que é sustentada por uma visão de futuro, que leva em consideração a necessidade de aumentar a produtividade da terra e do trabalho, em vários ambientes incertos devido às mudanças climáticas (MARTHA JÚNIOR, 2010).

Segundo FELEMA (2012).

A agricultura tem tido um papel importantíssimo na evolução da economia brasileira. Toda produtividade vinda do campo garante o abastecimento dos centros urbanos e o excedente é exportado, gerando divisas e estabilidade econômica. Além disso, o meio rural é um dos grandes fornecedores de matéria-prima para o setor

Também é importante considerar as mudanças que estão ocorrendo nos setores políticos, jurídicos, econômicos, demográficos e meio ambiente, decorrente aos processos técnicos do período de evolução, a interação e o modo com que as pessoas se moldam a esses ambientes, faz com que o consumidor crie um elo importante, que direciona a dinâmica evolutiva geral de todo o processo de produção, essa interação dos consumidores como um direção exige que os produtos alimentares possuem maiores especificidades (CESAR ILHA, 2016).

O papel que a agricultura brasileira exerce sendo o motor do crescimento econômico do país, possuem ferramentas eficazes que garantem a segurança alimentar crescente para todo país, e que toda a produtividade agrícola garanta

o abastecimento dos centros das cidades, e o excedente seja exportado, gerando estabilidade econômica e cambial (MARTHA JÚNIOR, 2010).

2.4 EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA PARANAENSE

O Estado do Paraná está localizado entre 22°30'58" e 26°43'00" de latitude Sul e 48°05'37" e 54°37'08" de longitude Oeste, encontra-se no Planalto Meridional e na Região Sul do Brasil, na transição entre os climas tropical e subtropical. Cerca de 25% do seu território fica na Zona Equatorial (ao norte do Trópico de Capricórnio) e 75% na Zona Temperada do Sul (ATLAS DO PARANÁ, 2007). Possui uma população de 11.597.484 habitantes, distribuídos entre 399 municípios.

A economia do Paraná ocupa o quinto lugar entre todos os Estados brasileiros, as principais características físicas e climáticas do estado permitem a existência das variadas atividades do setor agrícola, que contribui para o aumento do nível de desenvolvimento econômico, principalmente com a utilização de técnicas agrícolas avançadas, uso de fertilizantes e maquinário para aumentar os rendimentos do setor (BRASIL, 2021).

A história econômica do Paraná está basicamente relacionada ao setor primário, tendo a agricultura como principal atividade econômica do Estado, a produtividade favorecida pelo solo fértil e clima apto para o aprimoramento de variados tipos de culturas colocou o estado em uma posição líder de produção, sendo um dos principais produtores de alimentos do mundo. O Paraná é hoje o segundo maior produtor e exportador de grãos do país (CBN, 2021).

Segundo MUNIZ (2005).

A partir da década de 1960, o Estado do Paraná vivenciou grandes transformações na agricultura, ou seja, a chamada modernização agrícola, alterando substancialmente as relações sociais de produção. Assim, ocorreram mudanças significativas na base técnica de produção, isto é, modificações na estrutura fundiária, que resultaram em maior produtividade e liberação da força de trabalho.

Com o desenvolvimento tecnológico e as transformações ocorridas na economia mundial, foram exigidos qualificações dos proprietários rurais com finalidade de tornar a agricultura paranaense mais competitiva, aumentando a

produtividade e reduzindo custos, esta forma de produzir, aumentou a produção em escala evolutiva, ou seja os trabalhadores passaram a produzir em grandes quantidades, com maior qualidade em tempo reduzido. Porém, em contrapartida, o modo de produção mudou radicalmente os instrumentos utilizados na produção e a maneira como o trabalhador trabalhava no campo (BORILLI, 2008).

Esse sistema de transformação que ocorreu na agricultura só foi possível por causa da elaboração de estratégia tomada como modernização agrícola, e assegurada pela política de crédito rural financiando a compra de insumos, associado a um sistema de substituição de importações, tanto de tecnologias, quanto na área química de insumos agrícolas. Outro fato que também faz parte da estratégia de modernização é que, por um lado, há uma boa relação entre os preços dos insumos e a produção moderna e, por outro, os preços da agricultura e da indústria (FRANCO, 2008).

Para LIMA (2011).

A modernização agrícola significou um reajuste na estrutura fundiária paranaense; a pequena propriedade que até então havia organizado a base dessa estrutura, desse período em diante sobreviverá se organizada. O acesso aos insumos e fertilizantes, aos maquinários, aos meios de circulação da mercadoria era uma imposição ditada pela produção agrícola realizada nas terras paranaenses.

Os aspectos que mais destacaram a evolução da agricultura, são a transformação na base técnica da produção e seus efeitos na economia, nesse processo histórico de modernização, organizado com base em uma ideia de desenvolvimento que se discute territorialmente (GASQUES, et al 2018).

Na evolução da agricultura paranaense, a política possui uma importância significativa que contribui tanto para a economia quanto para a cultura, quais estão presente no dia-a-dia da sociedade, tornando possível a organização do estado, na questão de trabalho, de produção, de tecnologia, de despesas e de relações na sociedade, o Estado do Paraná é um território formado principalmente por uma agricultura de base familiar, de pequenas propriedades, que sofreram alterações na sua maneira de produzir (RONCON,2011).

Para SANTOS (2011).

A modernização agrícola, do Paraná, provoca diferentes alterações nas relações produtivas e sociais. O mesmo processo que possibilita a emancipação econômica de uns, provoca a sujeição de tantos outros. Mesmo entre os produtores que modernizam a produção, há os que são proprietários dos maquinários e os que deles dependem para produzir. Cada qual estabelece diferentes relações, mas o poder, representado pelo Estado e pelo capital industrial, inicialmente, impõe a tecnificação do campo e, com ela, o estabelecimento de diferentes mudanças territoriais. Esse processo, da forma como é implantado no Brasil, altera a localização, a produção, as relações sociais, enfim, as organizações territoriais, extrapolando limites e fronteiras internas e externas, de acordo com os interesses econômicos

A questão da evolução da agricultura paranaense fica claro que o processo de modernização foi marcado de forma intensa, principalmente pelo uso das tecnologias e equipamentos de ponta em áreas exploradas, ou seja, foi utilizada para aprimorar a utilização da terra, também pelo consumo de agrotóxicos e pelo investimento de capital disponibilizado para crédito rural, assim os proprietários passaram a produzir em grande escala e com menores custos, demonstrando que a evolução ocorreu de maneira heterogênea no estado (FRANCO, 2008).

3. METODOLOGIA

Para GIL (1999) a metodologia é um conjunto de métodos utilizados para obter o conhecimento científico, para isso é necessário que sejam determinados passos de verificação que irão garantir o alcance do conhecimento desejado.

Para MARCONI e LAKATOS (2003, p.82)

A metodologia é o conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros-, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista

Portanto, neste trabalho serão apresentados a seguir os métodos e procedimentos que permitiram atingir os objetivos de pesquisa, determinar o tipo de dados e informações a serem coletadas, que vão fundamentar o desenvolvimento das respostas da pergunta inicial de pesquisa.

3.1 Delineamento das etapas da pesquisa

O delineamento prevê o planejamento da pesquisa em uma perspectiva mais ampla, considerando tanto a sua diagramação quanto a hipótese da análise e a interpretação de dados. Neste sentido é necessário considerar o ambiente no qual os dados serão coletados e o controle das variáveis utilizada no momento de traçar um delineamento (MARCONI e LAKATOS, 2003).

O delineamento que serão aplicados nesta pesquisa busca formar uma estrutura teórica de dados coletados, tendo como objetivo descrever e avaliar as técnicas metodológicas utilizadas e desta maneira chegar ao objetivo proposto. Neste sentido as pesquisas deste trabalho são classificadas como exploratórias e quantitativas.

Segundo GIL (2009) a pesquisa exploratória visa compreender melhor os problemas buscando esclarecer ou criar hipóteses. Pode-se dizer que o principal objetivo deste método de pesquisa é aprimorar ideias ou descobrir intuições.

Nessa linha, o método exploratório deste estudo busca analisar documentos como relatórios, teses, artigos, dissertações, em busca de informações relativas ao Índice de produtividade agrícola, de investimentos de capital e dados sobre os municípios do Estado do Paraná. Para isso, devemos considerar também fontes oficiais como IBGE, IPARDES.

No que refere-se a pesquisa quantitativa, o trabalho busca coletar dados numéricos que auxiliaram nas análises, os dados numéricos desta pesquisa detém de coleta de observações da produtividade agrícola dos municípios e a formação do PIB agrícola e o PIB corrente do Estado do Paraná.

Segundo FONTELLES (2009)

A pesquisa quantitativa - Trabalha com variáveis expressas em forma de dados numéricos e utiliza recursos e técnicas estatísticas rigorosas para classificá-las e analisá-las, como porcentagem, média, desvio padrão, coeficiente de correlação, regressões, entre outros. Por sua maior precisão e confiabilidade, os estudos quantitativos são mais adequados para o planejamento de ações coletivas, uma vez que seus resultados são visíveis, principalmente quando as amostras censitárias representam fielmente a população da qual foram retiradas.

3.2 Procedimento de coleta de dados

Segundo MARCONI e LAKATOS (2003) a coleta de dados é a aplicação dos métodos utilizados na pesquisa, com finalidade de realizar a coleta de dados. A coleta de dados exige uma constante persistência e empenho por parte do pesquisador, além de tomar cuidado com o registro dos dados coletados, todos os procedimento de coleta de dados deve ter uma formulação de hipóteses anteriores” (GIL, 2002, p. 38).

No presente trabalho serão utilizados dados secundários. Os dados secundários são informações estruturadas por terceiros, que foram coletadas, sistematizadas, ordenadas e, muitas vezes, também analisadas e catalogadas para as partes interessadas (MARCONI e LAKATOS, 2003),

Os dados secundários aplicados nesta pesquisa encontram-se nas seguintes bases: IBGE, IPARDES. Nestas fontes pretende-se identificar os indicadores agrícolas dos municípios paranaense, bem como indicadores da área cultivada, da utilização de consumo de agrotóxicos, investimento de capital na produtividade agrícola, além, do PIB agrícola dos municípios paranaense, com finalidade de identificar o impacto que a produtividade agrícola dos municípios exerce sobre o PIB do Estado do Paraná.

3.3 Procedimento de análise de dados

Segundo MARCONI e LAKATOS (2003), a análise e a interpretação dos dados coletados abrangem o eixo central do estudo, ressaltando que é através da análise que são demonstrada as relações existentes entre os fenômenos estudados e outros fatores, dos quais as explicações, vão determinar a relação entre as variáveis dependentes e independentes, as explicações correspondem a esclarecer a origem da variável dependente e a especificação tenta estabelecer a validade das relações entre as variáveis.

O referido trabalho é fundamentado em uma análise de corte transversal (dados referente a 2017) relacionados às atividades do setor agrícolas dos

municípios paranaense (399) as principais variáveis apontadas na agricultura serão, área de plantio, produção de alimentos, consumo de fertilizantes e investimento de capital. Os dados relacionados a essas variáveis foram coletados nos sites oficiais do IBGE e IPARDES.

A análise de corte transversal, inclui a comparação de vários fatores econômicos de diferentes Estados e municípios no mesmo período de tempo. Um conjunto de dados de corte transversal é formado por um grupo de observações de uma unidade que vai ser analisada, recolhido em um determinado ponto no tempo (GITMAN, 2004). A análise de corte transversal Também chamado transversal seccional (em inglês cross-sectional ou survey) tem como objetivo analisar de modo seguro os fenômenos de pesquisa e coleta de informações em um curto espaço de tempo, produzindo resultados mais rápidos e com menor custo do que outros tipos de análises (BRASIL, 2019).

Para RAIMUNDO (2018).

Exemplos de estudos de corte transversal, provavelmente os mais conhecidos, são os censos populacionais (demográficos), realizados sistematicamente por muitos países com o objetivo de conhecer características de suas populações em um determinado momento, analisar sua evolução ao longo do tempo, além de estabelecer algumas relações entre essas características que merecem ser analisadas. A realização de um censo, ou recenseamento, envolve muito tempo e recurso, pois abarca o levantamento de dados de toda a população (o universo) que se quer avaliar e, isso, torna praticamente inviável sua utilização de rotina na maioria das pesquisas científicas. Como consequência, para reduzir custos e agilizar a realização das pesquisas, é frequente se recorrer à utilização de amostras (do universo) que, com base nas análises estatísticas, produzem resultados e estimativas capazes de viabilizar conclusões generalizáveis, mesmo que seja com algumas limitações.

Com base neste procedimento o estudo propõe analisar os dados coletados referente a produtividade agrícolas dos 399 municípios do Paraná e identificar a participação da produtividade na formação do PIB do Estado do Paraná no período de 2017. Para alcançar os objetivos, será realizado duas regressões, a primeira propõe estimar a produtividade agrícola dos municípios e a sua participação no PIB municipal considerando as variáveis já exposta no trabalho e a segunda regressão para estimar a contribuição da produtividade agrícola dos

municípios sobre o PIB do Estado, abaixo temos as regressões expressa nas seguintes equações.

A primeira regressão é expressa pela seguinte equação: A produtividade (PA) está em função das variáveis (AC; NPK; IC)

(1)

$$PA_t = \alpha_0 + \beta_1 AC_t + \beta_2 NPK_t + \beta_3 IC_{t-1} + \epsilon_t$$

Onde consideramos que PA_t é a produtividade agrícola para o ano de 2017.

α_0 é a constante do modelo

β_1 é o parâmetro estimado pelo modelo

AC_t é a área cultivado no ano de 2017

NPK_t é o consumo de agrotóxicos no ano de 2017

IC_{t-1} é o investimento de capital praticado no ano anterior

ϵ_t é o erro da primeira parte do modelo para o ano 2017

Fonte: ABBADE, E.B; 2014.

Fonte: ABBADE, E.B; 2014.

A segunda regressão é descrita pela seguinte equação: O PIB do Estados está em função da produtividade agrícola dos municípios paranaense.

(2)

$$PIB_t = Y_0 + \beta_4 PA_t + \theta_t$$

PIB_t é o produto interno Bruto do estado do Paraná no ano de 2017

Y_0 é a constante da segunda parte do modelo

PA_t é a produtividade agrícola dos municípios do Paraná para o ano de 2017

θ_t é o erro da segunda parte do modelo para o ano de 2017.

Fonte: ABBADE, E.B.; 2014.

Para a efetivação da análise de corte transversal deste trabalho será utilizado o programa R Studio.

O programa R Studio possui uma linguagem bastante utilizada em pesquisa estatística e econométrica (SHIKIDA, 2016) pois realiza as análises e mostra os resultados de forma eficiente, incluindo alinhamento de sequências e comparação com bases de dados, modelagem, produção de mapas e muitos outros (RITTER, 2019).

Além da análise estatística com o modelo de regressão, também será utilizado, para melhor visualização dos resultados, o uso da Análise Exploratória de Dados Espaciais (AEDE).

A importância da aplicação dessa análise é que podemos verificar como estão sendo distribuídas as variáveis dentro de um espaço, no caso, para os municípios do Estado do Paraná.

Logo, será feito uso tanto da análise univariada, como da análise bivariada. Univariada no caso para verificar como que a produtividade agrícola no ano de 2017 está sendo distribuída no estado do Paraná, e bivariada por demonstrar a relação entre as variáveis, Produtividade agrícola com o PIB dos municípios paranaenses e o PIB agrícola dos municípios com o PIB dos municípios paranaenses, todos esses dados referentes ao ano de 2017.

Com base no mapa resultante será possível verificar se há presença de agrupamentos de municípios referente a relação entre as variáveis.

No caso para a análise univariada, onde será considerada apenas a variável Produtividade agrícola, os agrupamentos podem ser da seguinte forma:

Alto-Alto à quando determinado município possui alta produtividade também possui vizinhos com alta produtividade agrícola;

Baixo-Baixo à quando determinado município possui baixa produtividade também possui vizinhos com baixa produtividade agrícola;

Alto-Baixo à quando determinado município possui alta produtividade também possui vizinhos com baixa produtividade agrícola;

Baixo-Alto à quando determinado município possui baixa produtividade também possui vizinhos com alta produtividade agrícola;

No caso das análises bivariadas, onde serão relacionadas as seguintes variáveis Produtividade Agrícola X PIB dos municípios paranaenses os agrupamentos podem ser da seguinte forma:

Alto-Alto à quando determinado município possui alta relação entre produtividade e PIB municipal também possui vizinhos com alta relação entre essas variáveis;

Baixo-Baixo à quando determinado município possui baixa relação entre produtividade e PIB municipal também possui vizinhos com baixa relação entre essas variáveis;

Alto-Baixo à quando determinado município possui alta relação entre produtividade e PIB municipal também possui vizinhos com baixa relação entre essas variáveis;

Baixo-Alto à quando determinado município possui baixa relação entre produtividade e PIB municipal também possui vizinhos com alta relação entre essas variáveis;

E para a relação entre PIB agrícola dos municípios X PIB dos municípios paranaenses, os agrupamentos podem ser representados das seguintes formas:

Alto-Alto à quando determinado município possui alta relação entre PIB agrícola e PIB municipal também possui vizinhos com alta relação entre essas variáveis;

Baixo-Baixo à quando determinado município possui baixa relação entre PIB agrícola e PIB municipal também possui vizinhos com baixa relação entre essas variáveis;

Alto-Baixo à quando determinado município possui alta relação entre PIB agrícola e PIB municipal também possui vizinhos com baixa relação entre essas variáveis;

Baixo-Alto à quando determinado município possui baixa relação entre PIB agrícola e PIB municipal também possui vizinhos com alta relação entre essas variáveis.

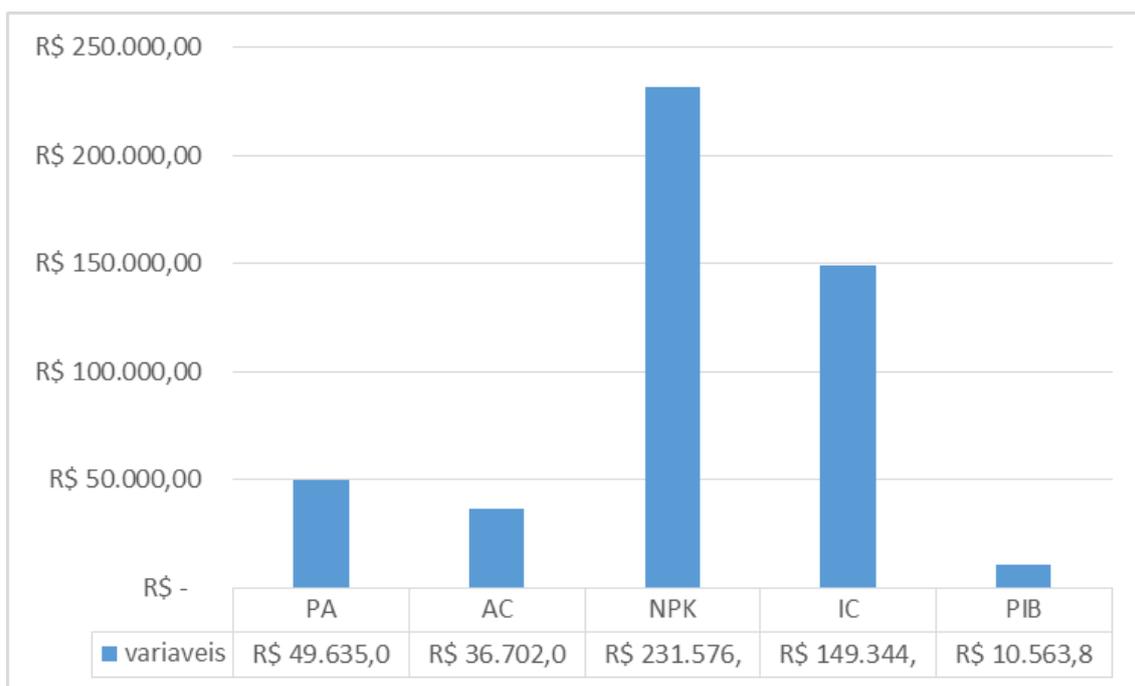
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados dos dois modelos de regressão analisados neste trabalho, além dos resultados da AEDE, inicialmente é demonstrado a análise descritiva com as principais variáveis que formaram o modelo de referência.

Por meio desta análise é possível conhecer as variáveis individualmente (PA, AC, NPK, IC e PIB) e compreender o comportamento básico de cada uma delas dentro das 399 observações.

Abaixo podemos ver através do gráfico 01 a tendência média que cada variável apresentada dentro das observações (municípios) do Estado do Paraná, considerando que cada variável possui a sua representatividade dentro da produção agrícola.

Gráfico 01- de média de relevância dentro das observações para o período de 2017.



Fonte: elaborada pela autora (2022).

Foi verificado através dos resultados de média das variáveis: a produtividade agrícola (PA): 49.635,00, Área Cultivável (AC): 36.702,00, Consumo de fertilizantes (NPK): 231.576,00, Investimento de Capital (IC): 149.344,34 e Produto Interno Bruto (PIB) 10.563,86.

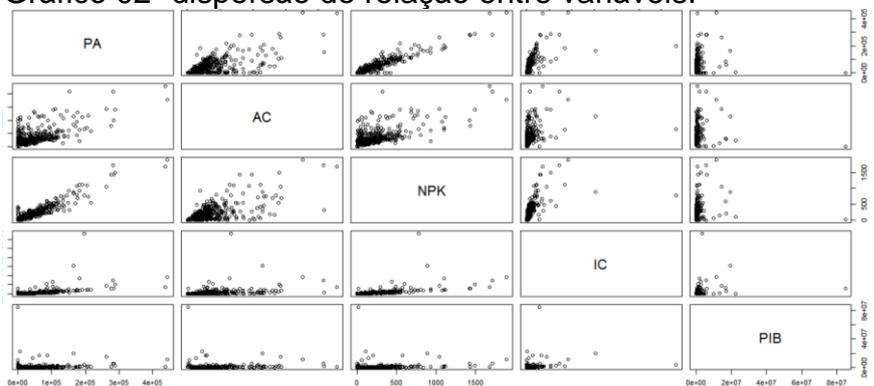
Notamos, que o uso de fertilizantes e Investimento de capital (IC) são variáveis preditoras da produtividade agrícola e impactam significativamente a produtividade.

Considerando que as demais variáveis obtiveram valores menores, podemos observar que os investimentos de capital (IC) e consumo de fertilizantes (NPK) foram imprescindíveis para o crescimento da produtividade agrícola, mesmo sendo que não houve crescimento da área cultivável no ano de estudado.

O gráfico- 02 abaixo mostra a dispersão, de modo mais claro que é o melhor método utilizado para testar os dados referente às ocorrências e tendências (lineares ou não) agrupando as variáveis, também mostra as mudanças de uma variável para outra verificando a ocorrência dos valores discrepantes.

Através do gráfico de dispersão podemos mapear os pontos num plano bidimensional permitindo a compreensão de modo claro da relação existente entre as variáveis.

Gráfico 02- dispersão de relação entre variáveis.



Fonte: elaborada pela autora; (2022).

Analisando o gráfico de dispersão (gráfico 02) é possível observar a relação que cada variável possui com as demais variáveis, podemos então notar, dando destaque a linha da produtividades agrícola (PA) que é bastante impactada pelas demais variáveis (AC, NPK, IC, PIB), onde, a área cultivada e o uso de fertilizantes como preditora da produtividade e também possui forte correlação com as demais variáveis.

Podemos constatar que o uso de fertilizantes agrícolas e a área cultivada aumentaram na agricultura no Paraná. Através da história agrícola do Paraná, a partir da década de 1950 o estado transformou a produção agrícola, que até então era basicamente um setor primário em uma agricultura modernizada, utilizando insumos, máquinas e tecnologia de ponta, transformou as estruturas fundiária agrícolas, expandindo área de cultivável, colaborando para que os estados obtivessem uma boa relação entre preços agrícolas e industriais (MUNIZ, 2005).

Além disso, foi realizado o teste de correlação das variáveis. Este teste ajuda a compreender o grau de relacionamento entre as variáveis, seu principal objetivo é medir a proporção de relação entre as variáveis.

Tabela 01- Correlação entre as variáveis

	PA	AC	NPK	IC	PIB
PA	1.00	0.63	0.93	0.51	0.10
AC	0.63	1.00	0.64	0.32	0.06
NPK	0.93	0.64	1.00	0.52	0.11
IC	0.51	0.32	0.52	1.00	0.22
PIB	0.10	0.06	0.11	0.22	1.00

Fonte: elaborada pela autora (2022).

Neste teste observamos que a produtividade agrícola possui relação positiva com todas as variáveis, destacando a área cultivada (AC) com 62,6% mostrando que os produtores buscam aumentar cada vez mais a produtividade por hectare (Borilli,2005).

Destacando também o consumo de fertilizantes (NPK), com 93,5% de correlação positiva, apresentando uma forte significância na produtividade agrícola e com as demais variáveis, dados que, contribuindo com o estudo do Roncon (2011), identifica que o consumo de fertilizantes impacta na produtividade agrícola, pois possui a finalidade de combater possíveis pragas e doenças que atingem as plantações e contribui para aumentando a produção e evitando eventuais prejuízos.

As demais variáveis também possuem correlação positiva, embora em menor proporção, o investimento de capital (IC) com (51,2%) pode indicar que o dinheiro disponível para o agricultor custear suas atividades, na compra de equipamentos, insumos e maquinários, contudo, BASALDI (2016) explica que, na maioria das vezes esse investimento não tem boa distribuição, não chegando na mão do agricultor ou indo só para alguns.

E por último, o PIB, que apresentou baixa correlação positiva com todas as variáveis, principalmente por ser indicador que contém várias categorias incluídas na análise.

Com base nisso, foi estimado a primeira regressão linear múltipla, estimando a produtividade agrícola dos Municípios e a sua participação no PIB Municipal considerando as variáveis já expostas no trabalho.

Tabela 02- Primeira regressão (Produtividade em função da Área Cultivada, Consumo de Fertilizantes, e Investimento de Capital do ano anterior.

```

Residuals:

    Min       1Q   Median       3Q      Max
-87599  -9318  -1310    7679 103787

Coefficients:

              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  1074      1.575e+03   0.682   0.496
d$AC         0.089      4.136e-02   2.152   0.032 *
d$NPK        192.8      5.564e+00  34.647  <2e-16 ***
d$IC         0.00004    2.919e-05   1.502   0.134

---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 20660 on 395 degrees of freedom

Multiple R-squared:  0.8759, Adjusted R-squared:  0.875

F-statistic: 929.3 on 3 and 395 DF, p-value: < 2.2e-16

```

Fonte: Elaborada pela autora(2022).

O intercepto da regressão indica que, se todas as variáveis tiverem valores iguais a 0, a produtividade agrícola assume o valor de 1074, porém esse resultado não é estatisticamente significativo ao nível de 5%.

Observamos ainda, que os coeficientes estimados de área cultivada (AC) e consumo de fertilizante (NPK), possuem um p-valor ($p < 0,05\%$), logo são estatisticamente significantes ao nível de 5%.

Este resultado indica que, para cada aumento de 1% na taxa de crescimento para área cultivada, a produtividade agrícola terá uma variação de 8,9%. E, para cada variação no consumo de fertilizantes, causa uma variação positiva na produtividade em 192,8%.

O Investimento de Capital não obteve um p-valor significativo ao nível de ($p < 0,05$) que indica que os produtores nem sempre possuem acesso aos benefícios de para empreender dentro das propriedades, que basicamente são formada por agricultura familiar (Santos, 2011).

Analisando o p-valor do modelo, ($2e-16 < 0,05$), é considerado estatisticamente significativo e observamos também que temos a estatística F com valor bastante alto, indicando que coletivamente todas as variáveis são significativas do ponto de vista estatístico.

O R múltiplo quadrado indica que 87,59% da produtividade agrícola produzida no Paraná estão explicadas pelas variáveis do estudo (AC; NPK; IC). Essa análise mostra que o modelo estatístico apresenta resultados satisfatórios para a produtividade agrícola, que tem se intensificado para atender a demanda interna de alimentos e insumos para a indústria e que isso é reflexo da modernização ocorrida ao longo do tempo (BRASIL, 2021).

Com base nisso, aplicou-se o teste de normalidade Shapiro-Wilk, para avaliar se uma distribuição de dados é igual a uma distribuição normal.

Tabela-03 - Teste de normalidade da distribuição Shapiro-Wilk

```
Shapiro-Wilk normality test

data:  u1

W = 0.91216, p-value = 1.812e-14
```

Fonte: Elaborada pela autora(2022).

Neste teste podemos observar que o P-valor = $1.812e-14$ é menor que a significância de ($p \leq 0.05$) então podemos descartar a hipótese nula sobre uma distribuição normal, apresentando uma distribuição não normal.

O valor do teste $W = 0,91216$ evidencia a rejeição da hipótese de normalidade. O que concluímos que o teste Shapiro Wilk apresenta valores que não são de distribuição de normalidade do modelo. Isso indica que todas as amostras agrícolas coletadas para a análise são positivas, com probabilidade maior que uma distribuição normal.

Assim, realizando o teste para identificar a gravidade da multicolinearidade do modelo na análise de regressão, aplica-se o fator de inflação de variância (VIF), com objetivo deste teste é medir o número de variações causadas pela multicolinearidade.

Tabela 04- teste de Fator de inflação de variância (VIF)

d\$AC	d\$NPK	d\$IC
1.688334	2.084831	1.379059

Fonte: elaborada pela autora (2022).

O resultado Vif mostra que os valores encontrados para as três variáveis possuem valores abaixo de 10, isso indica que as variáveis independentes não estão apresentando problema de multicolinearidade, não prejudicando os estimadores do modelo.

Para identificar o problema da heterocedasticidade, aplica-se o teste Breusch-Pagan, sendo possível identificar abaixo:

Tabela 05- teste de Breusch-Pagan

Studentized Breusch-Pagan test
data: r11
BP = 93.254, df = 3, p-value < 2.2e-16

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

O Teste de Breusch Pagan mostra uma estatística de 93.254 para um p-valor de $< 2.2e-16$, que é um valor significativo ao nível de $< p - 0,05$, então não podemos rejeitar a hipótese nula, o que evidencia que o modelo apresenta heterocedasticidade.

O problema de heterocedasticidade encontrado no teste BP é comum em teste aplicado em corte transversal, onde as amostras envolvidas são diferentes,

neste caso o modelo apresentou ser heterocedástico, porém, com estimadores válidos que não prejudicam a confiabilidade (GUJARATI, 2011, pg. 404).

Cabe destacar que a partir de 1960 a agricultura paranaense vivenciou as grandes transformações na agricultura, tornando um modelo agrícola modernizado (MUNIZ, 2005). Com o desenvolvimento tecnológico e as transformações econômicas, os proprietários rurais buscaram qualificar-se para tornar a agricultura paranaense mais competitiva aumentando a produtividade e reduzindo custos (BORILLI, 2008).

Constatamos que os resultados obtidos pela primeira regressão foram satisfatórios, indicando que coletivamente todas as variáveis são significativas do ponto de vista estatístico.

A segunda parte do modelo vai estimar o PIB agrícola do Paraná como variável independente em função da sua produtividade agrícola. Levando em conta que a produtividade agrícola dos municípios possui importante contribuição para formação do PIB agrícola do Estado. O Paraná ocupa o quinto lugar na economia do Brasil, levada pelas diferentes características físicas, climáticas e diversificação das atividades agrícolas (CBN, 2012).

O sistema de transformação da agricultura paranaense só foi possível devido a elaboração de estratégias que modernizaram o setor agrícola, assegurada pelas política de créditos que facilitaram que o produtor conseguisse financiar equipamentos, maquinários e insumos, que fez com que houvesse uma boa relação entre preços de insumos e produção moderna e conseqüentemente os preços dos produtos agrícolas e industriais(FRANCO,2008).

Tabela 06- Segunda Regressão (PIB em função da Produtividade Agrícola.

```
Call:
lm(formula = d$PIB ~ PAe)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-3220877  -802723  -615981  -424297  84108098

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 5.513e+05  3.235e+05   1.704   0.0891 .
PAe         1.018e+01  4.384e+00   2.321   0.0208 *
```

```
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4782000 on 397 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.01339, Adjusted R-squared:  0.01091
F-statistic: 5.388 on 1 and 397 DF,  p-value: 0.02078
```

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Os resultados apresentam que a produtividade agrícola dos municípios paranaenses possui estimativa bastante significativa a nível de ($p < 0,05$) apresentando um p-valor de 2,08% e impacta positivamente no PIB do Estado do Paraná. No entanto, para esse modelo a produtividade agrícola é explicada por somente 1,13 % da participação do PIB agrícola paranaense, que indica que a produtividade agrícola possui 98,7 % explicado por outras variáveis que não estão no modelo. Porém, para esse modelo o resultado foi significativo, e o resultado da estatística F de 5.388 representa que existe significativa confiabilidade no modelo.

Tabela 07- teste de Breusch Pagan

```
studentized Breusch-Pagan test

data:  rl2

BP = 0.3165, df = 1, p-value = 0.5737
```

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Com relação à possível existência do problema da heterocedasticidade, o teste Breusch Pagan mostra que o resultado de 57,3% é superior a 5% e não se pode rejeitar a hipótese nula, e considera que o modelo seja homocedástico. Isso evidencia que a variância dos erros, condicionada aos valores das variáveis explanatórias, será constante.

Considerando todo o processo de transformação agrícola de um modo de produção basicamente rudimentar em uma produção modernizada com significativo crescimento da produtividade agrícola, que intensificou a economia do Paraná (Seidler, 2016). Observamos nos resultados que a produtividade agrícola possui a mesma dispersão que o PIB agrícola, à medida que a variável PA aumenta consequentemente a um aumento na variável PIB agrícola.

Tabela 08- Shapiro-Wilk

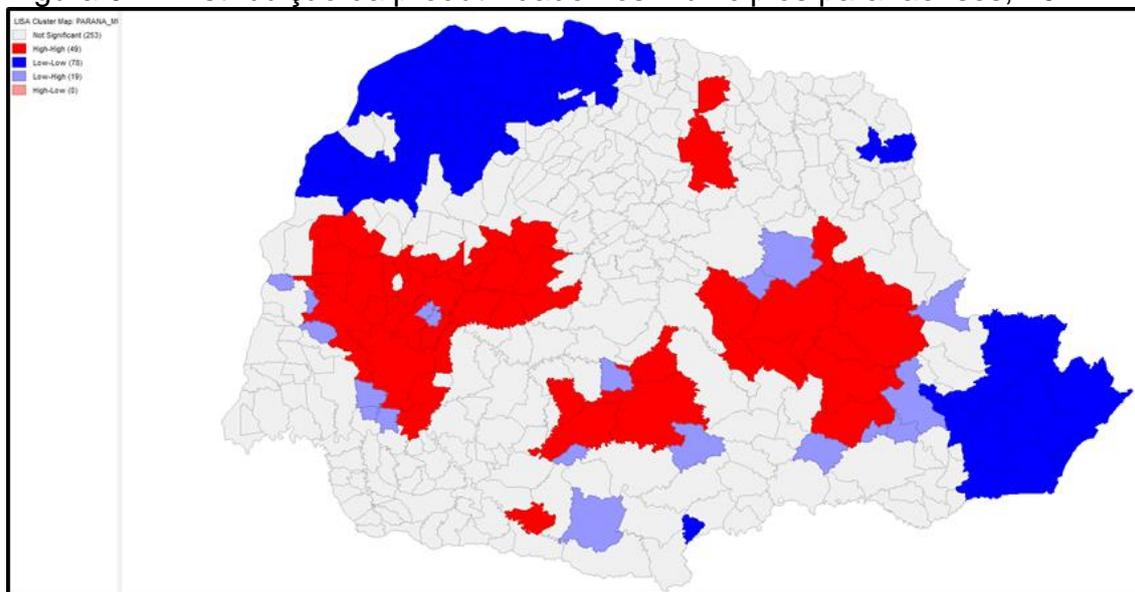
Shapiro-Wilk normality test
data: u2
W = 0.1616, p-value < 2.2e-16

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

O teste de normalidade Shapiro-Wilk apresenta um p-valor estaticamente pequeno próximo de zero que indica que o modelo não possui uma normalidade dos resíduos do modelo testado, o fato pode ocorrer devido o modelo conter uma amostra grande, apresentando significância para pequenos desvios da normalidade.

Constatamos que a segunda regressão que estima o PIB agrícola do Paraná como variável independente em função da sua produtividade agrícola, apresentou resultados satisfatórios indicando que as variáveis do modelo possuem relação significativa com o PIB dos municípios.

Figura 01 - Distribuição da produtividade nos municípios paranaenses, 2017.



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

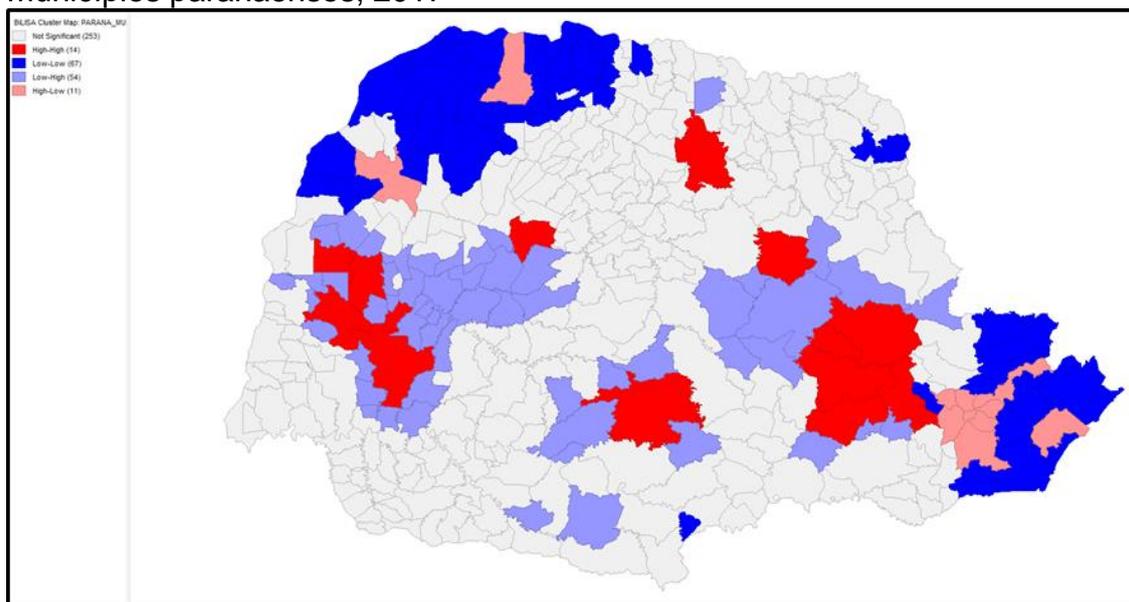
A figura 01 corresponde a distribuição da produtividade agrícola dos municípios paranaenses para o ano de 2017. Nele, podemos notar que o mapa é composto por quatro clusters, na cor vermelho (caracterizando municípios

como AA) que corresponde a quarenta e nove municípios, que indica que possui alta produtividade e está próximo a vizinhos que também possui alta produtividade, e que a agricultura nesse agrupamento seja, uma agricultura moderna de propriedades de grande extensão geográfica e possui grande potencial favorecido pelo solo fértil e clima favorável, que proporcionam um bom desempenho agrícola (CBN, 2021).

Os setenta e oito municípios representado pela clusters azul intenso (caracterizando os municípios como BB) indica que os municípios compõe uma produtividade baixa e de proximidade com vizinhança de produtividade baixa também, isso pode estar relacionado com os condicionantes que dificultam o desempenho do crescimento agrícola, como o acesso ao crédito rural ou as diversas alterações na relação da produtiva e social, o mesmo processo que possibilita o crescimento da produção também condiciona a população rural com menor poder aquisitivo (Casques, 2004).

Os dezenove municípios representada pelo clusters azul claro (caracterizando os municípios como BA) representa que os municípios possuem produtividade baixa com vizinhança de produtividade alta, Além dos duzentos e cinquenta e três municípios representados pelo clusters cinza, não apresenta índice I de Moram significativo, indicando que os municípios não indicaram um padrão de correlação específica ou apresentaram uma baixa distribuição da produtividade.

Figura 02 – Distribuição da relação entre Produtividade Agrícola e PIB dos municípios paranaenses, 2017



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

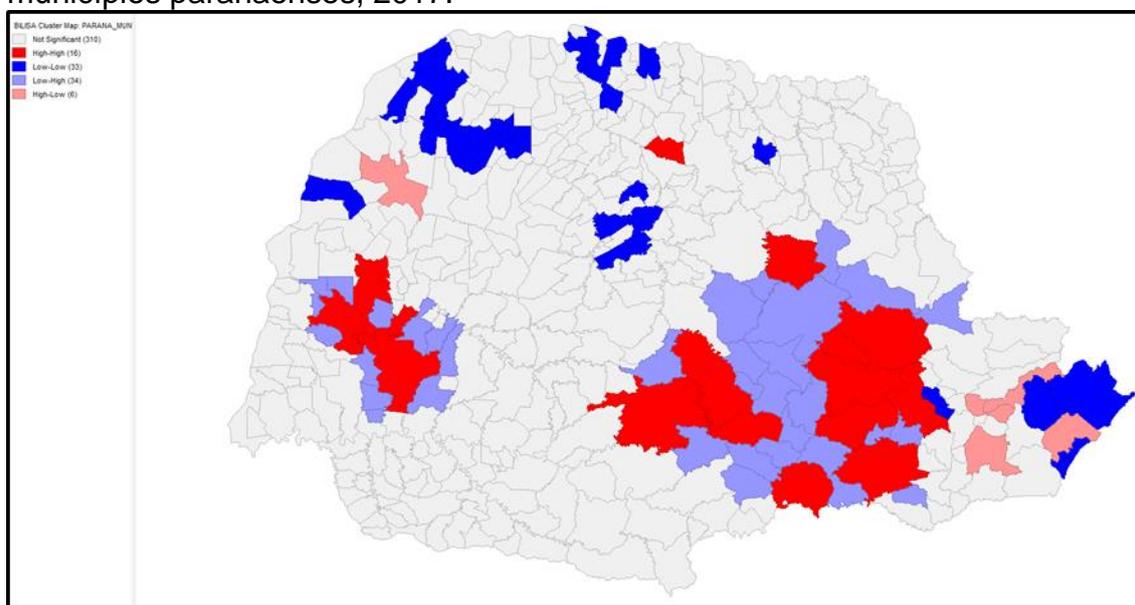
A figura 02 - que nos mostra que o mapa do Estado do Paraná está composto por cinco clusters que representa a relação da distribuição da produtividade e o PIB dos municípios do Paraná para o ano de 2017, os quatorze municípios composto pelo clusters vermelho (caracterizando os municípios como AA) que indica que existe uma relação de distribuição entre PA e PIB alta com vizinhança também alta, isso ocorre quando os municípios possui grandes áreas de propriedades agrícolas, que utilizam de tecnologia e maquinário para um bom desempenho da produtividade agrícola que eleva os preços e consequentemente elevando o PIB(CNA,2021).

Os sessenta e sete municípios composto pelo clusters azul intenso(caracterizando os municípios como BB) que indica que os municípios têm baixa relação entre PA e PIB e seus vizinho também possui uma baixa relação, esses municípios pode estar dentro de uma metrópole ou considerando que a produtividade agrícola encontre problemas que prejudica o seu desenvolvimento, como a escassez dos recurso naturais que impõe que a população rural vive em áreas de baixa produtividade, baixa mecanização para devido o terreno não permitir que ocorra a mecanização, o aumento de custo pela utilização de insumos, que eleva o produto final e acaba por reduzir a renda dos produtores, influenciando a relação da PA com o PIB(FELEMA,2013).

Os cinquenta e quatro municípios composto pelo clusters azul claro (caracterizando os municípios como BA) indica que os municípios que possuem uma relação baixa entre PA e PIB, estão próximos aos municípios que possuem relação alta. Os onze municípios compostos pelo clusters rosa (caracterizando os municípios como AB) indicam que os municípios possuem relação alta entre PA e PIB e estão próximos a municípios que possuem baixa relação.

A correlação tanto BA quanto AB corresponde aos valores obtidos nos municípios com localização próxima, neste caso a distância influencia negativamente, concluindo que os municípios com baixa relação PA e PIB estão próximos aos municípios com alta relação, ou inverso(SEFRIM,2017). Além disso, ainda temos os duzentos e cinquenta e três municípios composto pelo clusters cinza que não apresentaram significância ao índice I de Moran, indicando que os municípios não possuem um padrão de distribuição não apresentando autocorrelação entre as variáveis.

Figura 03 - Distribuição da relação entre PIB agrícola municipal e PIB dos municípios paranaenses, 2017.



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

A figura 03 representa a distribuição da relação entre PIB agrícola dos Municípios entre PIB dos municípios paranaense para o ano de 2017. Neste, mapa podemos observar que está composto pelos clusters que representa a distribuição da relação do PIB agrícola dos municípios entre PIB dos municípios,

notamos que existe dezesseis municípios representado pela clusters vermelho (caracterizando municípios com AA) indicando de estes municípios possui distribuição da relação alta e tem aproximação com vizinhança alta.

Também observamos no mapa que grande parte da concentração da distribuição PIB agrícola municipal e PIB municipal está localizada nas mesorregiões Centro Oriental e Oeste do Paraná. Mesorregiões bastante caracterizadas por conter melhor produtividade, em termos de produção, uso da terra e mão-de-obra (FELEMA, 2013).

Trinta e três municípios que estão representados pelo clusters azul intenso (caracterizando municípios como BB) indicam que os municípios não possuem relação de distribuição PIB agrícola municipal e PIB municipal baixo e que tem uma vizinhança também baixa. No mapa podemos notar, que Esses municípios estão localizados na mesorregião do Noroeste e Metropolitano do Paraná, mesorregião estas caracterizado pela baixa produtividade, tanto de nível de produção por área explorada quanto pela mão de obra determinada pelo uso de tecnologia mecânica e química biológica (FELEMA, 2013).

Os trinta e quatro municípios que possui relação BA, representado pelo cluster azul claro e os oito municípios que possui relação AB representado pelo clusters rosa, indicam que tanto para AB quanto para BA a distância influencia negativamente, e que os municípios com baixa relação de distribuição PIB agrícola municipal e PIB municipal estão próximos aos municípios com alta relação de distribuição, ou inverso(SEFRIM,2017). Além disso, notamos ainda que temos trezentos e dez municípios composto pelo clusters cinza que não apresentaram significância ao índice I de Moran, indicando que os municípios não apresentaram correlação entre as variáveis.

Constatamos que tanto para a análise da figura 01 representando a distribuição da produtividade agrícola nos municípios do Paraná, a figura 02 que representa a relação produtividade agrícola municipal com o PIB municipal e da figura 03 representada pela relação do PIB agrícola municipal e PIB municipal, os municípios com mais representatividades estão apresentado no cluster

vermelho, indicando índice AA(alto-alto), por estar inserido em um agrupamento predominante agrícola, com uma produtividade altamente moderna, com uso de tecnologia de ponta, clima favorável, boa utilização do solo e grande poder de desenvolvimento agrícola.

Os demais municípios caracterizado como BB(baixo-baixo); AB (alto-baixo) e BA (baixo-alto) podem estar inserido dentro de um agrupamento não agrícola como uma metrópole ou levando em conta que a produtividade agrícola encontre problemas que dificulta o seu desenvolvimento, como a escassez dos recurso naturais que impõe que a população rural que vive em áreas de baixa produtividade, baixa mecanização, o aumento de custo pela utilização de insumos, que eleva o produto final e acaba por reduzir a renda dos produtores, influenciando a relação das variáveis. E os municípios representado pelo clusters cinza que não apresentaram resultado de significância ao índice de I de Moran, indica que esses municípios não geraram um padrão específico ou sua correlação não foi identificada considerado diferente da sua vizinhança, esses municípios estão localizado em áreas que possui menos potencialidade agrícola ou pode ter ocorrido algum fator climático no ano estudado (2017) que influenciou para que não houvesse um padrão espacial significativo.

5. CONCLUSÃO

O Paraná apresentou um crescimento econômico considerável após a década de 1960, passando de um modo de produção rudimentar para um processo de produção modernizado, parte do desenvolvimento da produtividade agrícola obtida, se dá em termos dos fatores de produção (ABBADE,2014), principalmente pelo consumo de fertilizantes (NPK), área cultivável (AC) e Investimento de capital(IC).

Os resultados obtidos no modelo econométrico, na primeira parte da regressão apresenta destaque em termos de consumo de fertilizantes e área cultivável, essas duas variáveis impactam positivamente na produtividade agrícola do estado, o múltiplo quadrado da regressão de 87,6 % é explicado pelas três variáveis estudadas neste modelo, o montante de IC apresentou a menor significativa para o período estudado, sendo que o os 12,4% são

explicado por variáveis que não constam no modelo. Como se pode constatar que o investimento de Capital não apresentou uma forte significância de crescimento, podemos argumentar que a política de crédito rural não esteja tendo acesso aos proprietários rurais, ou não esteja tendo uma boa distribuição.

O segundo modelo de regressão analisa o PIB em função da produtividade apresentou um resultado de um p-valor de 2,1% para o nível de significância de 5%, portanto, sendo um modelo significativo, no entanto, o múltiplo quadrado resultou em 1,13% explicando a participação da produtividade no PIB agrícola Paranaense.

Na Análise Exploratório de Dados Espaciais realizado neste estudo mostram que os resultados I Moram ,destaca a produtividade agrícola distribuída positivamente, principalmente pelos municípios que corresponde como AA (alto-alto) e pelos municípios que corresponde como BB(baixo-baixo), mostrando que os municípios paranaense tem participação significativa da produtividade agrícola, os demais municípios que corresponde a BA(baixo-alto) representa distribuição negativa, tanto para BA quanto para AB os resultados podem estar influenciado pela localização dos municípios , que possuem vizinhos com baixa média ou vise e versa.

Em relação a distribuição da produtividade agrícola Municipal e PIB Municipal, o resultado I Moram destaca significância positiva entre as variáveis e conclui que a produtividade agrícola possui participação significativa no PIB dos Municípios. em relação a distribuição do PIB agrícola e PIB municipal, os resultados mostram que o PIB agrícola possui um resultado positivo, para os dezesseis municípios representados como AA(alto-alto) e para os trinta e três representado como BB (baixo-baixo), assim concluímos que o PIB agrícola dos municípios possui participação para a formação do PIB dos municípios , porém não são todos os municípios que apresentaram participação significativa, considerando que muitas outras variáveis também podem influenciar o PIB agrícola e não foram utilizado para este modelo de estudo.

Concluimos então que os resultados das análises aqui estudado foram todos satisfatório a nível estatístico, e considerando que se houver um crescimento das variáveis independente implica no crescimento das variáveis dependentes, então podemos dizer que a produtividade agrícola exerce impacto positivo no PIB, tanto dos municípios quanto do Estado do Paraná, para o ano estudado 2017.

6. REFERÊNCIAS

AGRA, N.G. e Robério Ferreira dos Santos - **Agricultura Brasileira: Situação Atual e Perspectivas de Desenvolvimento**; 2001. Disponível em: <https://Cdn.Ambientes.Ambientebrasil.Com.Br/Wp-content/Uploads/Anexos/1852.Pdf> Acesso em: 12 Ago. 2021.

<https://Cdn.Ambientes.Ambientebrasil.Com.Br/Wp-content/Uploads/Anexos/1852.Pdf> Acesso em: 12 Ago. 2021.

ALCÂNTARA, I.R. - **Fatores de Produção, Agricultura e Desenvolvimento Econômico Regional no Brasil**. Disponível em: http://Tede.Unioeste.Br/Bitstream/Tede/4780/2/Isabela_alcantara_2020.Pdf

http://Tede.Unioeste.Br/Bitstream/Tede/4780/2/Isabela_alcantara_2020.Pdf

.Acesso Em 29 Jun. 2021.

ALVES, R. B. et al - **Uma Breve História Da Origem Da Agropecuária no Mundo Sob o ponto de vista do Gehae**. Disponível Em:

https://Www.Researchgate.Net/Publication/350386454_uma_breve_historia_da_origem_da_agropecuaria_no_mundo_sob_o_ponto_de_vista_do_gehae

Acesso em: 30 Jun. 2021.

ALVES, E.R.A. e Elísio Contini José Garcia Gasques. - **Evolução da Produção e Produtividade da Agricultura Brasileira**. Disponível

em:https://Www.Alice.Cnptia.Embrapa.Br/Bitstream/Doc/1061204/1/Evolucao_d_a_producao.Pdf Acesso em: 29 Jul. 2021.

AMARAL, G.F. et al - **Panorama Setorial 2030- Agropecuária**. Disponível em: <https://Web.Bndes.Gov.Br/Bib/Jspui/Handle/1408/14235> Acesso em: 12 Jun. 2021.

AVELAR, P.R. De. - **Crescimento e Desenvolvimento**. Disponível

em:https://Www.Google.Com/Url?Q=https://Www.Ufjf.Br/Oliveira_junior/Files/2011/08/Aula-7-ecoufjf.Pdf&Sa=D&Source=Editors&Ust=1631925098256000&Usg=Aovvaw05civtwirs186xbqcxk3-e

https://Www.Google.Com/Url?Q=https://Www.Ufjf.Br/Oliveira_junior/Files/2011/08/Aula-7-ecoufjf.Pdf&Sa=D&Source=Editors&Ust=1631925098256000&Usg=Aovvaw05civtwirs186xbqcxk3-e Acesso em: 29 Jul. 2021.

ANÁLISES COMERCIAIS COORDENAÇÃO-**Geral de Estatística e Análise Comercial Balança Comercial do Agronegócio – Abril/2021**. Disponível em:

https://Www.Udop.Com.Br/Comercio-exterior-arquivos/12/17mai21_mapa_nota_balanca_coml_abr21.Pdf Acesso Em: 09 Jul. 2021.

ATLAS DO PARANÁ- **O uso de Novas Tecnologias**. Disponível

em:http://Www.Educadores.Diaadia.Pr.Gov.Br/Arquivos/File/2010/Artigos_tese_s/2011/Geografia/Artigos/Atlas_parana.Pdf Acesso em: 01 Ago. 2021.

BALSADI, O.V. et al - **Trabalho e Emprego na Agricultura Brasileira um olhar para o período 2004–2014**. Disponível em:

<https://Seer.Sede.Embrapa.Br/Index.Php/Rpa/Article/View/1204/1027> Acesso em: 29 Jul. 2021.

BERNARDI, F. E. et al- **A Participação Das Exportações Do Agronegócio Paranaense Na Balança Comercial Brasileira**. Disponível em:

<https://Www.Unisc.Br/Site/Sidr/2013/Textos/310-2.Pdf>. Acesso em 29 Jun. 2021.

BORILLI, S.P. et Al - **Análise da Evolução da Matriz Produtiva do Setor Agropecuário do Município de Toledo (Pr)**. Dez. 2008. Disponível em: <https://Revistas.Unipar.Br/Index.Php/Empresarial/Article/View/3245/2260>

Acesso 02 Ago. 2021.

CASTRO, A.B. de. - **7 Ensaio Sobre a Economia Brasileira: Volume I**. 4.^a Ed. Rio de Janeiro, Forense-universitária, 1988. P 96. Brasil - Condições Econômicas Disponível em:

https://Agora.Ie.Ufrj.Br/Pdf/2_livros_completos/Livro_7_7_ensaios_sobre_a_economia_brasileira_vol_i.Pdf Acesso em: 13 Jul. 2021.

CBN Curitiba Disponível em: <https://Cbncuritiba.Com/Cbn-agricultura-parana-se-destaca-na-producao-de-alimentos/> Acesso em: 15 Ago. 2021.

CÉSAR Ilha, P. et al - **A Integração Vertical na Agropecuária Brasileira**. 2016. Disponível em:

<http://Saber.Unioeste.Br/Index.Php/Ccsaemperspectiva/Article/View/10570/9870> Acesso em: 29 Jul. 2021.

CNA BRASIL- **PIB do Agronegócio**. Disponível

em: <https://Www.Cnabrazil.Org.Br/Boletins/Pib-do-agronegocio-cresce-3-81-em-2019> .Acesso em: 05 Jul. 2021.

CNA BRASIL- **Agro do Paraná bate Recorde Histórico de Exportações**.

Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/agro-do-parana-bate-recorde-historico-de-exportacoes> Acesso em: 06 dez 2021.

EMBRAPA- **Visão 2030: O Futuro da Agricultura Brasileira**. – Brasília, Df : 2018. Disponível

em: <https://Www.Embrapa.Br/Documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030+-+O+Futuro+Da+Agricultura+Brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829?Version=1.1> Acesso em: 06 Jul. 2021.

EMBRAPA. **Agronegócio Da Soja Nos Contextos Mundial E Brasileiro**.

Disponível

em:<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104753/1/O-agronegocio-da-soja-nos-contextos-mundial-e-brasileiro.pdf> Acesso em: 07 Jul. 2021.

FELEMA, JOÃO et al -**Um Estudo da Produtividade do Trabalho e da Terra Agropecuária Paranaense**. Disponível em: <https://revistas.dee.spgg.rs.gov.br/index.php/ensaios/article/view/2496/3077> Acesso 29 Jun. 2021.

FELEMA, JOÃO- **Agronegócio Brasileiro: Desempenho regional e determinantes de Produtividade**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/resr/a/fDjcknR7DhFKTddcP7pJWpG/?lang=pt> Acesso em:21 jul. 2021.

FIGUEIREDO, A.M.R. **Resposta da Produção Agrícola aos preços na Região Centro-Oeste: Uma Análise de Econometria Espacial para o período 1975/1995-1996**. Viçosa, 2002, Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/8928> Acesso Em:06 Jul. 2021.

FONTELLES, M.J. et al – **Metodologia da Pesquisa Científica: Diretrizes para Elaboração de um Protocolo de Pesquisa**. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4643951/mod_resource/content/1/DIRETRIZES%20PARA%20A%20ELABORA%3%87%C3%83O%20DE%20UM%20PROJ%20PESQUISA.pdf Acesso em: 02 jul. 2021

FRANCO, J. et al - **Crescimento E Modernização Do Setor Agropecuário Paranaense: Período De 1970 A 2004**. 2008. Disponível em: http://www.ecopar.ufpr.br/artigos/A4_014.pdf Acesso em 02 Ago. 2021.

GASQUE, J.G et al - **Crescimento e Produtividade da agricultura Brasileira de 1975 a 2016**. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2018/03/crescimento-e-produtividade-da-agricultura-brasileira-de-1975-a-2016/#:~:text=Para%20o%20per%C3%ADodo%20de%202000,PTF%20de%203%2C20%25>. Acesso em Ago. de 2021.

GONZALEZ, B. C. R. Silvia Maria Almeida Lima Costa - **Agricultura Brasileira: Modernização e Desempenho**. Disponível em: http://cepeac.upf.br/download/rev_n10_1998_art1.pdf Acesso em 10 Jun. 2021.

GUERREIRO, Ezequiel, **Produtividade Do Trabalho E Da Terra Na Agropecuária Paranaense 1995**. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/Tde-20181127-155036/Publico/Guerreiroezequiel.pdf> . Acesso em: 30 Jun. 2021.

GUIMARÃES, D.D. et al - **Panorama Setorial 2015-2018 Agropecuária**
Disponível em: <https://Web.Bndes.Gov.Br/Bib/Jspui/Handle/1408/14158>.
ACESSO EM:29 JUN. 2021.

HOFFMANN, Rodolfo -**Análise De Regressão: Uma Introdução á Econometria** [Recurso Eletrônico] / Rodolfo Hoffmann. - - 5. Ed. Piracicaba. 2016. Disponível em:
https://www.esalq.usp.br/Biblioteca/Sites/Default/Files/Analise_regress%C3%A3o.Pdf Acesso em: 06 Jul. 2021.

IPARDES-**Instituto Paranaense De Desenvolvimento Econômico Social.**
Disponível em:<http://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Parana-em-numeros>
Acesso em 04 Jul. 2021.

IPEA- **Instituto De Pesquisa Aplicada-agricultura:** Evolução e Importância para a Balança Comercial Brasileira. Disponível em:
http://Repositorio.Ipea.Gov.Br/Bitstream/11058/3031/1/Td_1944.Pdf Acesso em: 07 Jul. 2021.

LIMA, M.G. et Al - **Espaço Agrário Paranaense:** Uma Contribuição ao Debate Da Agricultura Capitalista. Disponível em:
<http://Observatoriogeograficoamericalatina.Org/Mx/Egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiaagricola/46.Pdf> Acesso em: 02 Ago. 2021.

MAPA- **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Disponível em:
<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/pib-do-setor-agropecuario-cresceu-1-3-em-2019> Acesso em: 29 Jun. 2021.

MAPA- **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Disponível em:
https://www.google.com/url?q=https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/superavit-de-us-81-86-bilhoes-do-agronegocio-foi-o-segundo-maior-da-historia&sa=D&source=Editors&ust=1631925098299000&usq=Aovvaw3s3vflysdp_w-cjkr-89uc Acesso em: 12 Jul. 2021.

MARTHA Jr. et al, 2010 - **Estilo de Desenvolvimento da Agropecuária Brasileira e Desafios Futuros.** Disponível em:
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/955134/1/Estilodedesenvolvimentodaagropecuaria.Pdf> Acesso em: 13 Ago. 2021.

MIRANDA, R.A - **Breve História da Agropecuária Brasileira.** Disponível em:
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1122598> Acesso em: 12 De Jun. 2021.

MUNIZ, H.M. C. et al - **Desdobramentos da Modernização da Agricultura no Estado do Paraná (Brasil).** Disponível em:

[Http://Observatoriogeograficoamericalatina.Org.Mx/Egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiacultural/31.Pdf](http://Observatoriogeograficoamericalatina.Org.Mx/Egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiacultural/31.Pdf) Acesso em: 01 Ago. 2021.

PAVAN, L. S. **Os Determinantes da Produtividade Agrícola dos Municípios Paranaenses**: Uma Análise de Dados Espaciais. 2013. 115 F. Dissertação (Mestrado Em Economia) — Curso De Teoria Econômica, Universidade Estadual de Maringá, 2013. Disponível em:[Http://Repositorio.Uem.Br:8080/Jspui/Handle/1/3492](http://Repositorio.Uem.Br:8080/Jspui/Handle/1/3492). Acesso em:17 Jul. 2021.

RONCON, NATÁLIA- **A Importância do Setor Agrícola para a Economia Brasileira**: Fundação Educacional do Município de Assis- Fema/Imesa-assis;2011. Disponível em: <http://Https://Cepein.Femanet.Com.Br/Bdigital/Arqtccs/0811260631.Pdf> Acesso em:28 Jun. 2021.

SEIDLER, E.P. - **A Evolução da Agricultura e o Impacto Gerado pelos processos de Inovação**: Um Estudo de Caso no Município de Coxilha-rs. Disponível em: [Https://Www.Researchgate.Net/Publication/318117863_a_evolucao_da_agricultura_e_o_impacto_gerado_pelos_processos_de_inovacao_um_estudo_de_caso_no_municipio_de_coxilha-rs](https://Www.Researchgate.Net/Publication/318117863_a_evolucao_da_agricultura_e_o_impacto_gerado_pelos_processos_de_inovacao_um_estudo_de_caso_no_municipio_de_coxilha-rs) Acesso em: 29 Jul. 2021.

SANTOS, R.A. **Território e Modernização da Agricultura no Sudoeste do Paraná-2011**. Disponível em:[Https://Repositorio.Unesp.Br/Bitstream/Handle/11449/105021/Santos_ra_dr_prud.Pdf?Sequence=1](https://Repositorio.Unesp.Br/Bitstream/Handle/11449/105021/Santos_ra_dr_prud.Pdf?Sequence=1) Acesso em: 20 Ago. 2021

SCUDINO, P.A- **A Utilização de Alguns Testes Estatísticos para Análise da Variabilidade do Preço do Mel nos Municípios de Angra dos Reis e Mangaratiba**, Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: http://ufrj.br/abelhanatureza/paginas/monografias_dissertacoes/monografia_mercado.pdf acesso: 08 mar 2022.

TEIXEIRA, J.C. - **Modernização da Agricultura no Brasil**: Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais, 2005. Disponível em: <https://Core.Ac.Uk/Download/Pdf/235432186.Pdf> Acesso em: 15 Jun. 2021.

VANTINI, Aquiles. - **Importância da Agricultura para o Brasil**. Disponível em: <https://www.Fernandosantiago.Com.Br/Impbra.Pdf> Acesso em: 10 Jul. 2021.

VIEIRA FILHO, J.E.R. - **Agricultura e Indústria no Brasil: Inovação e Competitividade** / José Eustáquio Ribeiro Vieira Filho, Albert Fishlow. – Brasília: Ipea, 2017. 27 P. Disponível

Em: https://www.ipea.gov.br/Portal/Images/Stories/Pdfs/Livros/Livros/170626_livro_agricultura_no_brasil.Pdf Acesso em: 14 Jul. 2021.

WOBETO, F. - **Agricultura 1- Técnico em Agricultura 2013**. Instituto de Formação. Disponível em:

[http://www.lfcursos.com.br/Sistema/Admin/Arquivos/19-55-49-a_agricultura_apostila\(1\).Pdf](http://www.lfcursos.com.br/Sistema/Admin/Arquivos/19-55-49-a_agricultura_apostila(1).Pdf) Acesso em: 05 Jul. 2021.

APÊNDICE-A

Resultados dos testes das regressões de corte transversal para o período de 2017.

```
. > names(d)
[1] "MUNICIPIOS" "PA"          "AC"          "NPK"         "IC"
[6] "PIB"
> summary(d)
  MUNICIPIOS          PA          AC          NPK
Length:399      Min.   :    1      Min.   :   88      Min.   :  0.037
Class :character 1st Qu.: 8938      1st Qu.: 17255     1st Qu.: 59.208
Mode  :character Median : 33600     Median : 27785     Median : 157.742
              Mean  : 49635     Mean  : 36702     Mean  : 231.576
              3rd Qu.: 68320     3rd Qu.: 44002     3rd Qu.: 296.293
              Max.   :444488     Max.   :228252     Max.   :1891.866

      IC          PIB
Min.   :    1      Min.   :  41419
1st Qu.: 2063014    1st Qu.: 123468
Median : 6225930    Median :  260973
Mean   : 14934434    Mean   : 1056386
3rd Qu.: 12774515    3rd Qu.:  580740
Max.   :664766440    Max.   :84726398

> cor(variaveis)
          PA          AC          NPK          IC          PIB
PA  1.00000000  0.62572569  0.9347560  0.5119737  0.09880975
AC  0.62572569  1.00000000  0.6383686  0.3229451  0.06258385
NPK 0.93475601  0.63836863  1.0000000  0.5240619  0.11099786
IC  0.51197375  0.32294509  0.5240619  1.0000000  0.21662917
PIB 0.09880975  0.06258385  0.1109979  0.2166292  1.00000000
```

Primeira regressão

```
> r11<-lm(d$PA~d$AC+d$NPK+d$IC)
> summary(r11)
```

Call:

```
lm(formula = d$PA ~ d$AC + d$NPK + d$IC)
```

Residuals:

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-87599   -9318   -1310    7679  103787
```

Coefficients:

```
          Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```

(Intercept) 1.074e+03 1.575e+03 0.682 0.496
d$AC        8.903e-02 4.136e-02 2.152 0.032 *
d$NPK       1.928e+02 5.564e+00 34.647 <2e-16 ***
d$IC        4.385e-05 2.919e-05 1.502 0.134
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 20660 on 395 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8759,    Adjusted R-squared:  0.875
F-statistic: 929.3 on 3 and 395 DF,  p-value: < 2.2e-16

> vif(r11)
      d$AC      d$NPK      d$IC
1.688334 2.084831 1.379059

> bptest(r11)

      studentized Breusch-Pagan test

data:  r11
BP = 93.254, df = 3, p-value < 2.2e-16

```

```

Segunda regressão
> PAe<-predict(r11)
> rl2<-lm(d$PIB~PAe)
> summary(rl2)

Call:
lm(formula = d$PIB ~ PAe)

Residuals:
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-3220877 -802723 -615981 -424297 84108098

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) 5.513e+05  3.235e+05  1.704  0.0891 .
PAe          1.018e+01  4.384e+00  2.321  0.0208 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 4782000 on 397 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.01339,    Adjusted R-squared:  0.01091
F-statistic: 5.388 on 1 and 397 DF,  p-value: 0.02078

> bptest(rl2)

      studentized Breusch-Pagan test

data:  rl2
BP = 0.3165, df = 1, p-value = 0.5737

> shapiro.test(u2)

      Shapiro-Wilk normality test

data:  u2
W = 0.1616, p-value < 2.2e-16

```

APÊNDICE-B

Legendas análises Exploratoria de dados Espaciais

Legenda Figura 01	Legenda Figura 02	Legenda Figura 03:
<p> Not Significant (253)</p> <p> High-High (49)</p> <p> Low-Low (78)</p> <p> Low-High (19)</p> <p> High-Low (0)</p>	<p> Not Significant (253)</p> <p> High-High (14)</p> <p> Low-Low (67)</p> <p> Low-High (54)</p> <p> High-Low (11)</p>	<p> Not Significant (310)</p> <p> High-High (16)</p> <p> Low-Low (33)</p> <p> Low-High (34)</p> <p> High-Low (6)</p>