

# As Teorias Econômicas e a Economia Aplicada

LUCCA SIMEONI PAVAN  
(Organizador)

 **Atena**  
Editora

Ano 2018

**LUCCA SIMEONI PAVAN**

(Organizador)

# **As Teorias Econômicas e a Economia Aplicada**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação e Edição de Arte:** Geraldo Alves e Natália Sandrini

**Revisão:** Os autores

#### **Conselho Editorial**

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
T314	As teorias econômicas e a economia aplicada [recurso eletrônico] / Organizador Lucca Simeoni Pavan. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-85-85107-32-1 DOI 10.22533/at.ed.321181109  1. Economia. 2. Política econômica. I. Pavan, Lucca Simeoni. CDD 330
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A ciência econômica é um ramo científico diferente dos demais. Ela se enquadra em uma ciência de núcleo duro, em que as técnicas matemáticas e estatísticas dão suporte ao seu desenvolvimento teórico e aplicações empíricas, entretanto, o estudo da economia não se limita somente a este núcleo. Dado que seu objeto de estudo são as interações humanas, ela não permite a aplicação cega de conceitos puramente matemáticos. Isso acontece por que o ambiente econômico não é um laboratório onde podemos controlar todos os fatores que possam interferir nos resultados de determinado estudo, fato possível na física e na química por exemplo.

A sociedade possui relações extremamente complexas que são impossíveis de serem reproduzidas com a exatidão necessária às ciências exatas. Porém, é com esta complexidade das relações humanas que a ciência econômica busca lidar. Para isso, ela se baseia em uma metodologia própria que visa equilibrar a exigência e rigor das ciências exatas com a complexidade e subjetividade das relações humanas.

Várias formas de abordagem científica fazem parte do contexto da ciência econômica, como estudos histórico-filosóficos e pesquisas aplicadas. Atendendo à essa diversidade existente na ciência econômica, este livro reúne os mais variados trabalhos, seja no que se refere à técnica de estudo utilizada ou o tema de pesquisa abordado. Digo isso para ressaltar a relevância desta coletânea de artigos, mostrando os mais variados temas e formas de se investigar os fenômenos associados ao ambiente econômico.

O livro não está organizado conforme um único critério, dada a diversidade de temas e métodos que ele apresenta. Aqui o leitor poderá encontrar artigos que usam a metodologia de economia regional e econometria espacial para estudar a relação entre “bancarização” e desenvolvimento econômico, por exemplo. Questões sobre o comércio com outros países também são abordadas usando esta metodologia. Questões de tributação e financiamento do desenvolvimento também são tratadas nos artigos incluídos nesta edição.

Alguns trabalhos aplicados que usam técnicas econométricas também estão contidos neste livro. Os temas também são diversos, sendo relacionados ao setor agropecuário na forma de análise de preços de commodities ou da produção do setor agropecuário. A questão ambiental também se insere dentre os temas abordados, seja na forma de estudos de viabilidade de geração de energia ou de estudos sobre inovação e gestão organizacional no setor de produção de combustíveis.

Neste livro constam trabalhos sobre diversas regiões e estados brasileiros, do Sul ao Nordeste, mostrando que além da diversidade de temas e métodos, a ciência econômica está bem difundida no território nacional e contribui com o desenvolvimento de todas as regiões do país.

Por fim, desejo ao leitor um bom proveito dos artigos apresentados nesta edição, ressaltando a qualidade dos artigos selecionados e a diversidade de temas e métodos

utilizados. Com certeza este livro servirá de suporte para muitos pesquisadores que estejam inseridos na mesma área de pesquisa dos artigos aqui contidos. Sem dúvida os trabalhos servirão de inspiração para novos pesquisadores em economia ou como complemento nos estudos em andamento.

Lucca Simeoni Pavan, Doutorando em economia pelo PPGDE/UFPR.



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A “BANCARIZAÇÃO” E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: UMA ABORDAGEM ESPACIAL PARA O ESTADO DO PARANÁ	
<i>José Rodrigo Gobi</i>	
<i>Pietro André TelatinPaschoalino</i>	
<i>Luiz Guilherme de Oliveira Santos</i>	
<i>Luan Vinicius Bernardelli</i>	
<i>José Luiz Parré</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>20</b>
DETERMINAÇÃO DE UMA REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ: APLICAÇÃO DA TEORIA DA BASE DE EXPORTAÇÃO	
<i>Andréia Ferreira Prestes</i>	
<i>Renata Cattelan</i>	
<i>Marcelo Lopes de Moraes</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>40</b>
EFEITO DO GERADOR E TRANSBORDAMENTO DE IMPOSTOS INDIRETOS NA ECONOMIA DE SANTA CATARINA EM 2004	
<i>Karla Cristina Tyskowski Teodoro Rodrigues</i>	
<i>Auberth Henrik Venson</i>	
<i>Marcia Regina Gabardo da Camara</i>	
<i>Paulo Rogério Alves Brene</i>	
<i>Umberto Antônio Sesso Filho</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>59</b>
O FNE COMO FONTE FINANCIADORA DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL: O CASO DE PERNAMBUCO	
<i>Wesley Santos</i>	
<i>Elmer Nascimento Matos</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>76</b>
O INDICADOR DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL DO ESTADO DE SANTA CATARINA	
<i>Tatiani Sobrinho Del Bianco</i>	
<i>Jandir Ferrera de Lima</i>	
<i>Camilo Freddy Mendonza Morejon</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>98</b>
A RELIGIÃO E O CRESCIMENTO ECONÔMICO: UMA ANÁLISE PARA O PARANÁ DE 1991 A 2010	
<i>Luan Vinicius Bernardelli</i>	
<i>Ednaldo Michellon</i>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>119</b>
TRANSMISSÃO ASSIMÉTRICA DE PREÇOS: O CASO DO MERCADO DE ETANOL PARA MUNICÍPIOS SELECIONADOS DO PARANÁ	
<i>Lucca Simeoni Pavan</i>	
<i>Alessandro Garcia Bernardelli</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>135</b>
ANÁLISE DO NÍVEL DA ATIVIDADE AGROPECUARISTA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
<i>James José de Brito Sousa</i>	
<i>Alysson de Brito Araújo</i>	
<i>Maria de Jesus Gomes de Lima</i>	

<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>151</b>
AS MICRORREGIÕES DE CHAPECÓ, CONCÓRDIA E XANXERÊ E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO RURAL	
<i>Sérgio Begnini</i>	
<i>Lirane Elize Denfante Ferreto de Almeida</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>173</b>
ANÁLISE COMPARATIVA DE SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR DE ÁGUA E SISTEMA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICO: UM ESTUDO DE CASO	
<i>Tatiane Dinca</i>	
<i>José Carlos Marcos</i>	
<i>Carlos Alberto Piacenti</i>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>190</b>
INOVAÇÃO ORGANIZACIONAL DA INDÚSTRIA DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – A GESTÃO AMBIENTAL	
<i>Jacks Williams Peixoto Bezerra</i>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>213</b>
INSTRUMENTOS NORMATIVOS E ECONÔMICOS NAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE RECURSOS HÍDRICOS: UM OLHAR SOBRE O ESTADO DO CEARÁ	
<i>Rárisson Jardiel Santos Sampaio</i>	
<i>Ivanna Pequeno dos Santos</i>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>228</b>
CRIMINALIDADE NO RIO GRANDE DO SUL: UMA ANÁLISE ECONOMÉTRICA PARA OS COREDES NO ANO DE 2010	
<i>Ewerton da Silva Quartieri</i>	
<i>Maicker Leite Bartz</i>	
<i>Gabrielito Reuter Menezes</i>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>240</b>
FENÔMENO OU RAÍZES: A POBREZA COMO PARTE DO BRASIL	
<i>Alex Eugênio Altrão de Moraes</i>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>253</b>
EDUCAÇÃO DO CONSUMIDOR INFANTOJUVENIL A FAVOR DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: UM ESTUDO DE CASO EM JUAZEIRO DO NORTE CEARÁ.	
<i>Isabelle Bezerra Bem</i>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>268</b>
NEOLIBERALISMO, GLOBALIZAÇÃO E REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA NO BRASIL NAS DÉCADAS DE 1980 E 1990	
<i>Everaldo da Silva</i>	
<i>Joel Haroldo Baade</i>	
<i>Rodrigo Regert</i>	
<i>Adécio Machado dos Santos</i>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>282</b>
INSERÇÃO COMERCIAL DO NORDESTE: UMA ANÁLISE DA PARTICIPAÇÃO DOS ESTADOS NORDESTINOS NA RELAÇÃO COMERCIAL DO BRASIL COM O RESTO DO MUNDO NO PERÍODO ENTRE 2000 E 2015	
<i>Kassia Larissa Abrantes Alves</i>	
<i>Soraia Santos da Silva</i>	

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>294</b>
O PADRÃO DE INSERÇÃO COMERCIAL E A MUDANÇA NA ESTRUTURA PRODUTIVA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE DOS ANOS 2000	
<i>Danniele Giomo</i>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>301</b>
POLÍTICAS SOCIAIS COMO PROPULSORAS DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL	
<i>Maristela Dumas</i>	
<i>Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza</i>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>323</b>
REFLEXÕES SOBRE POTENCIALIDADES OU GARGALOS LOCAIS A PARTIR DA LEITURA DE ÍNDICES E INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL	
<i>Cláudio Machado Maia</i>	
<i>Myrian Aldana Vargas Santin</i>	
<i>Flávio Antonio Manfrin</i>	
<i>Nemésio Carlos da Silva</i>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>339</b>
POLÍTICA INDUSTRIAL E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO: OS CASOS BRASILEIRO E SUL-COREANO	
<i>Gabriela Garbi Bissacot</i>	
<i>Robson Luis Mori</i>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>362</b>
PRODUTIVIDADE EMPRESARIAL E CRESCIMENTO ECONÔMICO BRASILEIRO: COMPARAÇÃO COM PAÍSES DA AMÉRICA LATINA	
<i>Eliane Maria Martins</i>	
<i>Camila Salvador</i>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>382</b>
RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL CORPORATIVA: O CASO DA NATURA COSMÉTICOS	
<i>Eliane Maria Martins</i>	
<i>Daniela Catarina de Borba</i>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>422</b>



## ANÁLISE DO NÍVEL DA ATIVIDADE AGROPECUARISTA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

**James José de Brito Sousa**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI Unidade Picos-PI.

Instituto de Educação Superior Raimundo Sá – Unidade Picos-PI

**Alysson de Brito Araújo**

Universidade Estadual do Piauí – UESPI. Unidade Picos-PI.

**Maria de Jesus Gomes de Lima**

Universidade Federal do Ceará – UFC. Fortaleza-CE

**RESUMO:** A agropecuária é uma atividade desenvolvida no espaço rural, em áreas que se encontram ocupadas pelo setor primário da economia no qual se destacam a agricultura, a pecuária e as atividades extrativistas. O presente estudo tem por objetivos verificar o índice agregado da atividade agrícola e pecuarista dos municípios do semiárido brasileiro, determinar os fatores representativos e suas contribuições para a agropecuária nos municípios; calcular o índice mediante as cargas de cada variável do modelo; agrupar os índices classificando os municípios apresentando a sua situação quanto ao aspecto agropecuarista. Para a análise dos dados foram utilizados os métodos de análise fatorial na determinação dos fatores e posterior cálculo do índice, bem como a análise de *cluster* para agrupar os municípios de acordo com o respectivo índice. Como resultado, houve três

classificações para os municípios de acordo com os respectivos índices, classificação baixa para os municípios com índices entre 0,3477 e 0,4238, totalizando 214 municípios; já para o índice considerado alto, os valores situaram entre 0,4284 e 0,6244, onde somente 12 municípios estão nesse índice, para valores superiores a 0,6244 (muito alto) não foram encontrados municípios. Para índices com valores menores que 0,29 (muito baixo), também não foram encontrados municípios da referida região brasileira. Conclui-se, portanto, que a atividade agropecuarista nos municípios do semiárido brasileiro ainda está com baixo índice agregado quanto ao desenvolvimento da atividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agropecuária; Índice; Atividade.

**ABSTRACT:** Farming is an activity developed in rural areas, in areas that are occupied by the primary sector of the economy in which stand out the agriculture, livestock and mining activities. This study aims to verify the aggregate index of agricultural activity and cattleman of the municipalities of the Brazilian semi-arid region, determine the representative factors and their contributions to agriculture in the municipalities; calculate the index by the loads of each variable in the model; group indexes ranking the municipalities presenting

their situation as the agropecuarista aspect. For the data analysis methods of factor analysis were used to determine the factors and subsequent calculation of the index and cluster analysis to group the municipalities according to their index. As a result, there were three classifications for municipalities according to their indexes, low rating for municipalities with rates between 0.3477 and 0.4238, totaling 214 municipalities; already to the rate considered high, the values ranged between 0.4284 and 0.6244, where only 12 municipalities are in this index to above 0.6244 (very high) were not found municipalities. For indexes with values less than 0.29 (very low), they have not been found municipalities of that Brazilian region. It follows, therefore, that the agropecuarista activity in the Brazilian semi-arid municipalities still low aggregate index for the development of the activity.

**KEYWORDS:** Agriculture; Index; Activity

## 1 | INTRODUÇÃO

A produção agropecuária é uma atividade desenvolvida no espaço rural, em áreas que se encontram ocupadas pelo setor primário da economia no qual se destacam a agricultura, a pecuária e as atividades extrativistas. Os tipos de produções citadas têm como finalidade principal atender o mercado de alimentos e de matéria-prima. O espaço rural é caracterizado pela tranquilidade, pela presença de cobertura vegetal original, de animais silvestres, entre outras. A produção no espaço rural é composta basicamente pela agropecuária, expressão usada para designar de forma agrupada a atividade pecuária e a agricultura. Há muito tempo a agropecuária desempenha um papel de grande importância no cenário da economia nacional, além disso, foi uma das primeiras atividades econômicas a serem desenvolvidas no país (FREITAS, 2013).

Outro ponto a ser destacado acerca da relevância que a agropecuária possui no Brasil é quanto à ocupação do território que teve início com a produção de cana-de-açúcar, posteriormente do café e, por fim, a pecuária, que conduziu o povoamento do interior do país. Segundo estimativas do IBGE (2006), a atividade agropecuária no Brasil representa 8% do PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro e gera emprego para pelo menos 10% da população economicamente ativa do país.

A produção agropecuária tem como objetivo destinar seus produtos, tais como grãos, frutas, verduras e também carne, leite, ovos dentre outros, para abastecer o mercado interno e especialmente o mercado externo. Sem contar as matérias-primas. São vários os fatores que favoreceram o acelerado crescimento desse tipo de produção no Brasil, dentre eles, a grande população com perspectivas de mercado interno, generosa oferta de áreas propícias ao desenvolvimento de tais atividades e o processo de modernização e mecanização da produção rural; Irregularidades da superfície favoráveis à ocupação rural e a boa fertilidade em grande parte do território; A configuração climática foi determinante para a consolidação de culturas tropicais e criação de animais, uma vez que as temperaturas são altas durante todo o ano em

grande parte do território.

O Brasil, como produtor rural, ocupa o primeiro lugar no mundo em produção de café, cana-de-açúcar, laranja e bovinos, além de segundo e terceiro respectivamente na produção de soja (2º), milho (3º), suínos (3º) e equinos (3º).

A agropecuária é apontada como uma das atividades de produção rural que possui um papel importante na diversificação e geração de renda dos produtores. Por ser uma atividade ainda um pouco recente no agronegócio da região do semiárido, o sistema produtivo nessa região ainda carece de adoção de tecnologias adaptadas e de sua avaliação econômica como meios de viabilizar a atividade às condições edafo-climáticas dessa área de elevado potencial de produção no Estado.

Desta forma, faz-se necessário examinar se o nível da atividade agropecuarista apresenta-se como alternativa de produção para os vales do semiárido brasileiro, constituindo-se numa fonte de renda para os produtores, assim como absorvedora de mão de obra no meio rural. Para tanto, é necessário antes de tudo que as propostas tecnológicas sejam geradas, divulgadas, adotadas e testadas sob o ponto de vista agrônomo e econômico, inclusive quanto aos aspectos de comercialização, para só assim ser incentivada sua produção em escala mais ampla.

Portanto, o presente estudo tem-se por objetivos verificar o índice agregado da atividade agrícola e pecuarista dos municípios do semiárido brasileiro, determinar os fatores representativos e suas contribuições para a agropecuária nos municípios; calcular o índice mediante as cargas de cada variável do modelo; agrupar os índices classificando os municípios apresentando a sua situação quanto ao aspecto agropecuarista.

## **2 | REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 A agropecuária e suas especificações**

A agropecuária pode ser considerada uma parte do que se convencionou chamar de “setor primário” de uma economia. Nesta atividade destaca-se a importância da terra como “fator de produção”, seja quanto à sua fertilidade, seja quanto à sua localização, o que faz dela um “bem” que pode ser apropriado por um grupo restrito de pessoas (RAMOS, 2007).

Suas atividades fornecem uma grande quantidade de bens, sejam alimentos, sejam insumos diversos. Destaca-se nesse conjunto, o mercado de bens para alimentação humana, os bens que são matérias-primas industriais e os que se destinam ao consumo animal, assim um mesmo produto agropecuário pode assumir simultaneamente esses três destinos.

Conforme Hoffmann (1992), o que é característico da produção agropecuária é que ela é bastante influenciada pelas condições naturais, ou seja, depende significativamente da Natureza. No aspecto “estrutural” (disponibilidade de água,

fertilidade do solo, clima predominante, etc.), no aspecto “conjuntural” (variações climáticas anuais). Reconhecer que há uma diversidade nas condições daquela produção é dizer que isso está relacionado com as especificidades técnico/produativas da produção/oferta de bens agropecuários, o que se leva a entender que a produção de bens agropecuários está muito mais sujeita a riscos do que as atividades industriais.

## **2.2 Princípios do crescimento populacional que afetam a agropecuária segundo Malthus**

Para Henriques (2007), Malthus considerou dois postulados, sendo o primeiro que o alimento é necessário à existência do homem, e o segundo que a paixão entre os sexos é necessária e permanecerá aproximadamente em seu presente estado. Então, podemos dizer que a capacidade de crescimento da população é indefinidamente maior que a capacidade da terra de produzir meios de subsistência para o homem.

Ademais Henriques (2007), o crescimento da população, os meios de subsistência e as causas da pobreza em plena Revolução Industrial foram os problemas centrais analisados pelo economista clássico. Segundo Malthus: “Pode-se seguramente declarar que, se não for a população contida por freio algum, irá ela dobrando de 25 em 25 anos, ou crescerá em progressão geométrica (1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,..). Dadas as atuais condições médias da terra, os meios de subsistência, nas mais favoráveis circunstâncias, só poderiam aumentar, no máximo, em progressão aritmética (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10). Conforme o economista clássico, o poder da população é tão superior ao poder do planeta de fornecer subsistência ao homem que, de uma maneira ou de outra, a morte prematura acaba visitando a raça humana. Assim, Malthus concluiu que o ritmo de crescimento populacional seria mais acelerado do que o ritmo de crescimento de alimentos (progressão geométrica versus progressão aritmética). Além disso, chegou à conclusão que no futuro as possibilidades de aumento da área cultivada estariam esgotadas, pois todos os continentes estariam completamente ocupados pela agropecuária e, no entanto, a população mundial continuaria a crescer.

Conforme Souza (2003), a Teoria da População baseia-se na lei dos rendimentos decrescentes, ou seja, à medida que se empregam mais quantidades de fatores variáveis, partindo do princípio que a de outros fatores se mantém constante, a taxas crescentes, a produção total aumenta, depois a taxas decrescentes, a produção total diminui em terras férteis disponíveis. A produção de bens alimentares tende a não aumentar ao mesmo ritmo da taxa de crescimento geométrica da população. De acordo com essa teoria, as técnicas e práticas agrícolas não modificariam a ação plena da lei dos rendimentos decrescentes.

## 3 | METODOLOGIA

### 3.1 Área de Estudo

O Semiárido brasileiro abrange uma área de 980.133,079 km<sup>2</sup> e compreende 1.135 municípios de nove estados do Brasil: Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe. Nessa região, vivem cerca de 22.598.318 pessoas, que representam 11,85% da população brasileira, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). É o Semiárido mais populoso do planeta. O Semiárido tem a maior parte do seu território coberto pela Caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro, rico em espécies endêmicas, ou seja, que não existem em nenhum outro lugar do mundo. A composição florística da Caatinga não é uniforme em toda a sua extensão. Apresenta grande variedade de paisagens, de espécies animal e vegetal, nativas e adaptadas, com alto potencial e que garantem a sobrevivência das famílias agricultoras da região.

### 3.2 Natureza e Fonte dos dados

Foi utilizada a técnica de pesquisa com coleta de dados secundários do tipo quantitativa, com o objetivo de conferir hipóteses, delineamento de um problema, análise de um fato e isolamento de variáveis principais (MARCONI & LAKATOS, 1996). Conforme a definição da área de estudo, os dados populacionais foram coletados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

### 3.3 Métodos de Análises

#### 3.3.1 Análise Fatorial

Para estudar o processo de identificação do índice agregado da agropecuária dos municípios do semiárido, foi utilizada a análise fatorial. A análise fatorial refere-se a uma técnica estatística multivariada de interdependência, cujo objetivo é representar um grupo de variáveis em termos de um menor número de variáveis hipotéticas, denominadas fatores. Essa técnica tem por objetivo fundamental explicar a variação de um conjunto de variáveis a partir de múltiplos fatores ortogonais ou independentes entre si (HOFFMANN, 1992).

Conforme Fávero, et al (2009), a análise fatorial se baseia na suposta existência de um número de fatores causais gerais, cuja presença dá origem às relações entre as variáveis observadas, de forma que, no total, o número de fatores seja consideravelmente inferior ao número de variáveis. Isso porque muitas relações entre as variáveis são, em grande medida, devido ao mesmo fator causal geral.

Considerando-se que o padrão agropecuário de um dado município não é diretamente mensurável, mas sim, “refletido” por meio da associação de um grande número de indicadores do emprego de determinadas práticas da agropecuária, faz-se necessária a utilização de técnicas estatísticas capazes de correlacionar os diferentes indicadores e representá-los por meio do menor número de variáveis sintéticas (fatores),

que permita obter conclusões simples e objetivas sobre o fenômeno estudado.

O modelo matemático da análise fatorial poderá ser representado pela equação 1 a seguir:

$$Z_1 = a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1m}F_m + d_{1u_1}$$

$$Z_2 = a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{2m}F_m + d_{2u_2}$$

$$\dots$$
$$Z_n = a_{n1}F_1 + a_{n2}F_2 + \dots + a_{nm}F_m + d_{nu_n}$$

(1)

*De forma simplificada, tem-se:*

$$Z_j = \sum a_{ji}F_i + d_{ju_j} \quad (j=1,2,\dots,n); \quad (i=1,2,\dots,m)$$

Onde:

$Z_j$  = j-ésima variável padronizada;

$a_{ji}$  = é o coeficiente de saturação referente ao i-ésimo fator comum da j-ésima variável;

$F_i$  = é o i-ésimo fator comum;

$d_{ju_j}$  = é o coeficiente de saturação referente ao j-ésimo fator específico da j-ésima variável;

$u_j$  = é o j-ésimo fator específico da j-ésima variável.

De acordo com a análise fatorial, cada fator é constituído por uma combinação linear das variáveis originais inseridas no estudo. A associação entre fatores e variáveis se dá por meio das cargas fatoriais, os quais podem ser positivos ou negativos, mas nunca superiores a um. Esses coeficientes de saturação têm função similar aos coeficientes de regressão na análise de regressão (SIMPLICIO, 1985).

O coeficiente de saturação entre uma variável e um fator, elevado ao quadrado, identifica a proporção da variância da variável explicada pelo fator. E o somatório do quadrado dos coeficientes de saturação, para cada variável, é chamado “comunalidade”, a qual informou a proporção da variância total de cada variável, que é explicada pelo conjunto de fatores considerados na análise, ao passo que a soma do quadrado dos coeficientes de saturação para cada fator denomina-se eigenvalue. Ao dividir o eigenvalue pelo número de variáveis incluídas no estudo, obtém-se a proporção explicada pelo referido fator ao problema estudado.

Para aplicação da análise fatorial, foram selecionadas variáveis “indicadoras da agropecuária”. Neste sentido, esta técnica, faz a seleção das variáveis adequadas ao fenômeno que se deseja estudar, pois uma vez a variável incluída na pesquisa, tem



implicações definitivas nos resultados da análise fatorial. São elas:

Variável 1 - Valor da produção de origem animal (Mil Reais);

Variável 2 - Bovino/km<sup>2</sup>;

Variável 3 - Caprino/km<sup>2</sup>;

Variável 4 - Ovino/km<sup>2</sup>;

Variável 5 - Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) Feijão (em grão);

Variável 6 - Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) Mandioca;

Variável 7 - Rendimento médio da produção (Quilogramas por Hectare) Milho (em grão);

Variável 8 - Percentual de Pessoas de 10 anos ou mais de idade, Trabalhadores qualificados da agropecuária, florestais, da caça e da pesca;

Variável 9 - Proporção da área do município destinada ao plantio de lavouras temporárias e permanentes;

Variável 10 - Valor produção lavoura permanente (mil reais);

Variável 11 - vacas ordenhadas (cabeças);

Variável 12 - produção de leite origem animal (mil litros);

Variável 13 - produção de ovos galinha origem animal (mil dúzias);

Variável 14 - Proporção da área plantada com frutas em relação à área total plantada com lavouras temporárias e permanentes;

Variável 15 - quantidade produzida milho (toneladas);

Variável 16 - área plantada de milho (Há);

Variável 17 - área plantada feijão (Há);

Variável 18 - quantidade produzida feijão;

Variável 19 - Efetivo dos rebanhos (cabeças);

Variável 20 - Valor da Produção de leite origem animal (mil reais);

Variável 21 - Valor da Produção de ovos galinha origem animal (mil dúzias);

Variável 22 - proporção da área plantada lavoura tempor. Perm. Em relação à produção na extração vegetal;

Para os testes de normalidade, consideraram-se dados normais, haja vista que o número de variáveis é superior a vinte que segundo Reis (2016), os dados são considerados normais.

Segundo Fávero et al (2009) para verificar a adequabilidade dos dados para a análise fatorial, poderão ser utilizados o índice Kaiser-Mayer-Olkin (KMO), o teste de esfericidade de Bartlett (BTS) e a Matriz Anti-Imagem.

O índice Kaiser-Mayer-Olkin (KMO), que varia de 0 a 1 e serve para comparar as magnitudes dos coeficientes de correlações observados com as magnitudes dos coeficientes de correlações parciais. Portanto, o KMO trata-se de uma medida de homogeneidade das variáveis, que compara as correlações parciais observadas entre as variáveis, conforme a equação 2 a seguir.

$$KMO = \frac{\sum_i \sum_j r_{ij}^2}{\sum_i \sum_j r_{ij}^2 + \sum_i \sum_j a_{ij}^2} \quad (2)$$

$r_{ij}$  é o coeficiente de correlação observado entre as variáveis  $i$  e  $j$

$a_{ij}$  é o coeficiente de correlação observado entre as mesmas variáveis, que é, simultaneamente, uma estimativa das correlações entre os fatores. Os  $a_{ij}$  deverão estar próximos de zero, pelo fato de os fatores serem ortogonais entre si.

A estatística do KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) é a seguinte: quanto menor o valor do respectivo teste, menor a relação entre as variáveis e os fatores, podendo o índice variar entre 0 e 1. O índice menor que (0,5) caracteriza-se como inaceitável o uso dessa técnica, caso contrário, o índice próximo de 1, a utilização da técnica com os dados se torna bastante eficaz, de acordo com a classificação da tabela 1 a seguir:

KMO	Análise fatorial
0,9 a 1,0	Muito boa
0,8 < 0,9	Boa
0,7 < 0,8	Média
0,6 < 0,7	Razoável
0,5 < 0,6	Má
< 0,5	Inaceitável

**Tabela 1-** Estatística KMO (Kaiser-Mayer-Olkin)

Fonte: Fávero (2009).

O teste Bartlett de esfericidade pode testou a hipótese nula de que a matriz de correlações é uma matriz identidade (o que inviabilizaria a metodologia da análise fatorial proposta).

A matriz de correlações não resultou numa matriz identidade, significa que as inter-relações entre as variáveis não são iguais a zero e, portanto, a análise fatorial poderá ser utilizada, sendo aceita a  $H_a$  (a matriz de correlações não é uma matriz identidade), portanto rejeitada a  $H_0$ .

A matriz anti-imagem também mostrou a partir da matriz de correlações a adequabilidade dos dados à análise fatorial e apresenta os valores negativos das correlações parciais. Na sua diagonal são apresentados os valores de MSA (*Measure of Sampling Adequacy*) ou a Medida de Adequação da Amostra, para cada variável, ou seja, quanto maiores esses valores, melhor será a utilização da análise fatorial e, caso contrário, talvez seja necessário excluí-la da análise (HAIR et al, 2005).

A Análise dos Componentes Principais (ACP) levou em conta a variância total dos dados e, na análise fatorial comum os fatores são estimados considerando apenas a variância comum. AACP se aplica quando o objetivo da análise for reduzir o número de variáveis para a obtenção de um número menor de fatores necessários para explicar

o máximo possível a variância representada pelas variáveis originais.

O procedimento utilizado mostrou uma combinação linear das variáveis observadas, de maneira a maximizar a variância total explicada. A escolha do número de fatores se dará através do critério da raiz latente (critério de Kaiser) em que se escolheu o número de fatores a reter, em função dos valores próprios acima de 1 (*eigenvalues*) que mostraram a variância explicada por cada, ou quanto cada fator conseguirá explicar da variância total (MINGOTI, 2005).

### 3.3.2. Índice dos Municípios – IM

A análise permitiu criar um índice agregado para os municípios, com base nas variáveis que mais contribuíram para a agropecuária. O Índice é obtido por meio da seguinte fórmula 3:

$$IM_i = \sum_{j=1}^p \left[ \frac{\lambda_j}{\sum \lambda_j} \right] F_{ij}^* \quad (3)$$

Em que:

$IM_i$  = Índice agropecuária do  $i$ -ésimo município;

$j$  = é a  $j$ -ésima raiz característica;

$p$  = é o número de fatores extraídos na análise;

$F_{ij}^*$  = é o  $j$ -ésimo escore fatorial do  $i$ -ésimo irrigante;

$\sum \lambda_j$  = é o somatório das raízes características referentes aos  $p$  fatores extraídos;

A participação relativa do fator  $j$  na explicação da variância total captada pelos  $p$  fatores extraídos e indicada por  $\lambda_j / \sum \lambda_j$

Para tornar todos os valores dos escores fatoriais ( $F_{ij}$ ), superiores ou iguais a zero, todos eles são colocados no primeiro quadrante (LEMOS, 2001), antes da construção do ITI, utilizando-se a expressão algébrica 4 a seguir:

$$F_{ij}^* = \frac{F_{ij} - F_j^{\min}}{F_j^{\max} - F_j^{\min}} \quad (4)$$

Onde:

$F_j^{\min}$  é o menor escore observado para o  $j$ -ésimo fator, e  $F_j^{\max}$  é o maior escore observado para o  $j$ -ésimo fator.

Com os índices parciais calculados realizou-se a padronização dos mesmos de modo a enquadrá-los no intervalo de zero a um.

### 3.3.3 Análise de Clusters

A análise de agrupamento ou Clusters é considerada uma técnica estatística de interdependência que permite agrupar objetos ou variáveis em grupos homogêneos em função do grau de similaridade entre os indivíduos, a partir de variáveis pré-determinadas (HAIR *et al*, 2005).

Em um Cluster, cada observação é semelhante à outra. Em relação à comparação dos clusters formados, cada observação é diferente de outra pertencente a outro cluster, focando no objetivo de dividir um conjunto de objetos ou indivíduos em dois ou mais grupos com base na similaridade desses objetos ou indivíduos, em relação a um conjunto de características especificadas.

Na análise de cluster os grupos são formados a partir de medidas de distância (dissemelhança) entre as observações (MAROCO, 2003).

No caso de agrupamento de variáveis foram adotadas medidas de associação e correlação, considerando a medida de dissemelhança distância Euclidiana. Para o cálculo da distância Euclidiana (medida de dissimilaridade), recomendado para amostras maiores que cinquenta, utilizará fórmula 5 seguinte:

$$d(X_l, X_k) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (X_{il} - X_{ik})^2} \quad (5)$$

Em que:

$X_i$  =  $i$ -ésima variável ( $i=1, \dots, p$ );

$l$  e  $k$  representam os municípios.

Como se trata de uma medida de dissimilaridade, quanto menor os seus valores, mais similares serão os indivíduos que estão sendo comparados. Na formação dos clusters esse cálculo é feito para todas as combinações possíveis entre os indivíduos, e em seguida entre grupos.

A análise de agrupamento apresenta fortes propriedades matemáticas, mas sem fundamentação estatística, Assim, as exigências de normalidade, linearidade e homocedasticidade têm pouca importância neste procedimento. A importância recai sobre a representatividade da amostra e a multicolinearidade.

Para Hair Jr. et al. (2005) e Fávero et al. (2009) os principais procedimentos aglomerativos ou construtivos após a formação do primeiro cluster para definição de como a distância entre dois clusters foram computadas pelo Método do Centróide.

Quanto ao procedimento, foi usado o não hierárquicos de agrupamento ou K-média, indicado para amostras maiores que 50, partindo do princípio de que o pesquisador escolhe o número de clusters desejado, e segundo Fávero et al. (2009) as abordagens adotadas nesse método são: Método de referência sequencial, Método de referência paralela e Procedimento de otimização.

No Método do k-Médias, primeiramente, foram escolhidos os  $k$  centroides (sementes), para se inicializar o processo de partição; no segundo momento, comparar-se-á cada elemento da amostra com cada centroide inicial através de uma medida de distância; posteriormente, foram calculados os valores dos centroides para cada novo grupo formado, comparando-se novamente cada elemento com cada novo centroide formado por estes novos grupos; e em seguida, os dois passos anteriores serão repetidos até que todos os elementos amostrais estejam bem alocados em seus grupos.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme os critérios propostos pela análise fatorial ou componentes principais, que valida o modelo, o primeiro resultado apresentado, foi o teste de KMO= 0,663, e segundo as exigências, apresentou-se aceitável, como mostra a tabela 2.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0,663
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	23978,675
	DF	231
	Sig.	,000

**Tabela 2** - Teste do KMO e Bartlett's Test para as variáveis agropecuaristas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

O segundo passo a ser verificado, é a variância explicada pelas variáveis do modelo (comunalidades), onde a variação ocorre entre 0 e 1, quanto mais próxima de 1, melhor representatividade tem a variável para o modelo, conforme mostra a tabela 2. O mínimo (menor valor) adotado foi 0,417 e o máximo na análise foi de 0,968.

	Initial	Extraction
Zscore: Variável 1	1,000	,968
Zscore: Variável 2	1,000	,663
Zscore: Variável 3	1,000	,773
Zscore: Variável 4	1,000	,773
Zscore: Variável 5	1,000	,676
Zscore: Variável 6	1,000	,522
Zscore: Variável 7	1,000	,822
Zscore: Variável 8	1,000	,417
Zscore: Variável 9	1,000	,665
Zscore: Variável 10	1,000	,680
Zscore: Variável 11	1,000	,765
Zscore: Variável 12	1,000	,945
Zscore: Variável 13	1,000	,952
Zscore: Variável 14	1,000	,465
Zscore: Variável 15	1,000	,797
Zscore: Variável 16	1,000	,863
Zscore: Variável 17	1,000	,907
Zscore: Variável 18	1,000	,761
Zscore: Variável 19	1,000	,796
Zscore: Variável 20	1,000	,954
Zscore: Variável 21	1,000	,956
Zscore: Variável 22	1,000	,567

**Tabela 3** - Comunalidades verificadas do teste da análise dos componentes principais

Fonte: Dados da pesquisa 2013.

Em seguida, encontram-se os resultados das cargas fatoriais, onde já são formados os fatores, num total de 8, explicando quais variáveis contribuem mais para o determinado fator, como mostra a tabela 4. Vale ressaltar que o presente estudo se limita a nomear os fatores, haja vista esse passo não se configurar como objetivo do trabalho. Conforme visto a variável 1 contribuiu com maior valor para matriz dos componentes principais., seguida das variáveis 11, 12, 13, 19, 20 e 21, respectivamente.

	Componentes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Zscore: Variável 1	<b>,916</b>	-,334	-,056	-,092	-,026	-,024	-,033	,057
Zscore: Variável 2	,347	,008	-,205	,062	,277	<b>-,442</b>	,428	-,204
Zscore: Variável 3	-,136	-,139	,343	-,422	<b>,608</b>	,044	-,254	-,054
Zscore: Variável 4	,052	,004	,369	-,491	<b>,607</b>	-,129	-,010	-,089
Zscore: Variável 5	,314	,358	-,387	<b>,407</b>	,249	,114	-,198	-,141
Zscore: Variável 6	,261	,195	-,220	<b>,349</b>	,170	,222	,214	-,348
Zscore: Variável 7	,313	<b>,572</b>	-,235	,458	,199	-,193	-,222	,072
Zscore: Variável 8	,174	,153	-,140	-,009	,182	,358	<b>,399</b>	-,151
Zscore: Variável 9	,168	,414	,331	,148	,189	-,112	<b>,526</b>	,100
Zscore: Variável 10	,061	-,005	-,037	,084	,280	,538	-,057	<b>,545</b>
Zscore: Variável 11	<b>,713</b>	-,042	-,407	-,268	-,078	,065	-,058	,060
Zscore: Variável 12	<b>,804</b>	-,136	-,392	-,349	,000	-,035	-,003	,068
Zscore: Variável 13	<b>,570</b>	-,458	,500	,401	-,033	-,034	-,040	-,047
Zscore: Variável 14	-,050	-,233	-,068	,314	,235	<b>,451</b>	,117	,182
Zscore: Variável 15	,272	<b>,641</b>	,109	,207	,115	-,309	-,262	,283
Zscore: Variável 16	,406	<b>,709</b>	,347	-,115	-,118	-,072	-,112	,175
Zscore: Variável 17	,377	<b>,519</b>	,424	-,324	-,261	,330	,042	-,180
Zscore: Variável 18	,333	<b>,545</b>	,249	-,140	-,143	,346	-,127	-,337
Zscore: Variável 19	<b>,661</b>	-,359	,433	,201	,007	,018	-,035	-,027
Zscore: Variável 20	<b>,806</b>	-,144	-,386	-,357	-,003	-,017	-,012	,084



Zscore: Variável 21	,576	-,463	,499	,394	-,045	-,030	-,047	-,018
Zscore: Variável 22	,087	,178	,179	-,158	-,161	-,062	,522	,410

**Tabela 4** - Matriz dos componentes principais para as variáveis da atividade agropecuarista

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

A Tabela 5 a seguir mostra os autovalores ou eigenvalues, que por definição, devem ser usados somente os de valores maiores que um, representando um percentual de 75,845% do conjunto dos fatores dentro do modelo como um todo, com cerca de 25% de perda de informações pela variáveis. Valores esses, calculados pelos resultados da tabela 3.

Componentes	Autovalores			Somadas de extração dos quadrados		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,707	21,394	21,394	4,707	21,394	21,394
2	2,979	13,541	34,934	2,979	13,541	34,934
3	2,248	10,216	45,150	2,248	10,216	45,150
4	1,938	8,809	53,959	1,938	8,809	53,959
5	1,301	5,915	59,874	1,301	5,915	59,874
6	1,289	5,859	65,732	1,289	5,859	65,732
7	1,216	5,528	71,260	1,216	5,528	71,260
8	1,009	4,585	75,845	1,009	4,585	75,845
9	,907	4,123	79,968			
10	,859	3,904	83,872			
11	,762	3,462	87,334			
12	,723	3,285	90,619			
13	,518	2,355	92,974			
14	,398	1,807	94,781			
15	,346	1,573	96,354			
16	,244	1,107	97,461			
17	,234	1,062	98,523			
18	,221	1,006	99,529			
19	,066	,300	99,829			
20	,028	,125	99,955			
21	,009	,042	99,997			
22	,001	,003	100,000			

**Tabela 5** - Total da variância explicada pelas variáveis da atividade agropecuarista.

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

Quanto ao índice agregado a tabela 6 a seguir os mostra distribuídos em classes de acordo com o agrupamento realizado pela análise de clusters ou conglomerados, com um total de 3 classes agrupadas, se caracterizando como baixo aqueles índices que estão entre 0,29 e 0,34, num total de 907 municípios; médio para os municípios com

índices entre 0,3477 e 0,4238, totalizando 216 municípios; já para o índice considerado alto, os valores situaram entre 0,4284 e 0,6244, onde somente 12 municípios estão nesse índice, para valores superiores a 0,6244 não foram encontrados municípios. Para índices com valores menores que 0,29 também não foram encontrados municípios da referida região brasileira.

Tabela de frequência			
Grupos	Índices	Frequência Ab.	Frequência Rel. (%)
Baixo	0,2995 ----0,3475	907	79,91
Médio	0,3477 ----0,4238	216	19,03
Alto	0,4284 ----0,6244	12	1,05
TOTAL		1.135	100

**Tabela 6** - Frequência absoluta e relativa dos municípios do semiárido brasileiro.

Fonte: Dados da pesquisa, 2013.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo foi analisado sob a óptica da análise da atividade agropecuarista, considerando-se fatores representativos desse ramo produtivo. A determinação dos testes aceitável como o KMO pôde mostrar fatores que favoreceram a aplicação da análise fatorial. A variância explicada pelas variáveis obteve um valor mínimo e máximo, 0,4 e 0,9 respectivamente. A análise também atendeu à representatividade dos dados (75,845%), em geral o que fez com que se gerasse uma classificação dos índices obtidos por cada município através da análise de *cluster*. Foi mostrado que houve 3 classificações para os municípios de acordo com os respectivos índices, 907 municípios obtiveram classificação baixa, 216 municípios foram classificados com nível médio de atuação na atividade agropecuária; já para o índice considerado alto, somente 12 municípios se enquadraram nesse intervalo. Para valores considerados muito altos não foram encontrados municípios. Para índices com valores muito baixos, também não foram encontrados municípios da referida região brasileira. Conclui-se, portanto, que a atividade agropecuarista nos municípios do semiárido brasileiro apresenta um baixo índice agregado no quesito desenvolvimento da atividade produtiva.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo Agropecuário**, 1996 e 2006. Disponível em:<[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>, acessado em 15-04-2015 às 15:28h.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo populacional**, 2010. Disponível em:<[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>, acessado em 20-09-2015 às 15:28h.

FÁVERO, L. P. et al. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Primeira edição. Rio de Janeiro. Elsevier. 2009, p.195-265;

FREITAS, E., **Importância da agropecuária brasileira**, Brasil Escola, 2013.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 5ª ed. p.89-126; 380- 419.

HENRIQUES, A. Thomas Robert Malthus: **A teoria Malthusiana**. Instituto Superior de Engenharia de Coimbra. Departamento de Engenharia Civil, 2007.

HOFFMANN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 30, n. 4, p. 271-290, 1992

LE MOS, J. J. S. Indicadores de degradação no Nordeste Sub úmido e Semiárido. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural**, 34, 2001, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: SOBER, 2001. p.1-10.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MAROCO, J. **Análise estatística com utilização do SPSS**. 2ª edição. Lisboa: Edições Silabo, 2003.

MINGOTI, S. A. **Análise de dados através dos métodos de estatísticas multivariada**: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

RAMOS, P. Dimensões do agronegócio brasileiro: **Políticas, instituições e perspectivas**. MDA. Brasília – DF, 2007

REIS, M. C. P. **Fatores representativos das contas nacionais: uma análise trimestral para os anos de 2010 a 2015**. Picos-PI. 2016. 41 p. Monografia (Graduação) – Instituto de Educação Superior Raimundo Sá, 2016.

SIMPLÍCIO, Thelma Alves. **Caracterização socioeconômica do desenvolvimento do setor rural do Nordeste brasileiro**. Fortaleza, 1985. 99 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, 1985.

SOUZA, Nali de Jesus. **Curso de Economia**. 2 ed., São Paulo : Atlas, 2003.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-32-1

