

# As Ciências Sociais Aplicadas e a Interface com vários Saberes 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**Wendell Luiz Linhares  
(Organizador)**

# As Ciências Sociais Aplicadas e a Interface com vários Saberes 2



**Atena**  
Editora  
Ano 2020

**Wendell Luiz Linhares  
(Organizador)**

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

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

**Diagramação:** Geraldo Alves

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C569 As ciências sociais aplicadas e a interface com vários saberes 2  
[recurso eletrônico] / Organizador Wendell Luiz Linhares. – Ponta  
Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-979-0

DOI 10.22533/at.ed.790202801

1. Ciências sociais – Pesquisa – Brasil. I. Linhares, Wendell Luiz.

CDD 301

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A presente obra, ao abordar as diferentes interfaces das Ciências Sociais Aplicadas, reforça uma de suas características, a qual, cada vez mais vêm ganhando destaque no campo científico, sendo ela, a interdisciplinaridade. Neste sentido, o e-book intitulado “As Ciências Sociais Aplicadas e a Interface com vários Saberes”, configura-se numa obra composta por trinta e um artigos científicos, os quais estão divididos em três eixos temáticos. No primeiro eixo intitulado “Direito, Políticas Públicas, Representações Sociais e Mídia”, é possível encontrar estudos que discutem e apresentam aspectos relacionados tanto ao direito e os procedimentos penais, quanto ao processo de constituição, aplicação e avaliação de Políticas Públicas e a construção de Representações Sociais de sujeitos a partir de veículos midiáticos específicos. No segundo eixo intitulado “Administração, Marketing e Processos”, é possível verificar estudos que discutem diversos elementos que compõem a grande área da administração e como ocorrem determinados processos numa empresa. No terceiro eixo intitulado “Educação, Práticas Pedagógicas e Epistemológicas”, é possível encontrar estudos que abordam de maneira crítica, diferentes práticas pedagógicas e epistemológicas, promovendo assim, uma reflexão histórica e social sobre o tema. O presente e-book reúne autores de diversos locais do Brasil e do exterior, por consequência, de várias áreas do conhecimento, os quais abordam assuntos relevantes, com grande contribuição no fomento da discussão e avanço dos temas supracitados.

Portanto, é com entusiasmo e grande expectativa que desejo a todos uma boa leitura.

Wendell Luiz Linhares

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....   | <b>1</b>  |
| (IN)SEGURANÇA JURÍDICA ANIMAL: A NECESSIDADE DE UM PROCEDIMENTO PENAL ESPECIAL PARA OS CRIMES PREVISTOS NOS ARTIGOS 29 E 32 DA LEI DE CRIMES AMBIENTAIS |           |
| Rafael Fernandes Titan  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.7902028011</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....   | <b>12</b> |
| "ASSÉDIO MORAL" OU LUTA DE CLASSES NO LOCAL DE TRABALHO?  |           |
| Iraldo Alberto Alves Matias   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.7902028012</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....   | <b>27</b> |
| A CAPACITAÇÃO DA BUROCRACIA POLICIAL NO RIO DE JANEIRO E SUA INFLUÊNCIA NO MONOPÓLIO DA VIOLÊNCIA EXERCIDA PELO ESTADO                                  |           |
| Marcio Pereira Basilio  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.7902028013</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....   | <b>49</b> |
| A INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E AS POLÍTICAS PÚBLICAS GRELHA DE ANÁLISE:TEORIA GERAL DOS SISTEMAS, NEO-INSTITUCIONALISMO E REDES POLÍTICAS                    |           |
| Nilza do Rosário Prata Caeiro   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.7902028014</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....   | <b>68</b> |
| A RELAÇÃO DIALÉTICA ENTRE OS ATORES SOCIAIS (ORGANIZAÇÕES, ESTADO E SOCIEDADE) SOB A ÓTICA DA SOCIOLOGIA ECONÔMICA                                      |           |
| Fábio da Silva  |           |
| Sildácio Lima da Costa  |           |
| Fábio Paiva de Lima   |           |
| Juliana Carvalho de Sousa   |           |
| Anita Sara Cavalcante Belmino   |           |
| Maria Rejane de Souza   |           |
| Paulo Domingos da Silva Matos   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.7902028015</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 6</b> .....   | <b>75</b> |
| AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO JOVEM NO JORNAL <i>DAQUI</i> : O PERIGO E O ENVOLVIMENTO COM DROGAS  |           |
| Gardene Leão de Castro  |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.7902028016</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 7</b> .....   | <b>89</b> |
| AUTORIA COLETIVA E JORNALISMO INDEPENDENTE: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO FOTOGRÁFICA DO MÍDIA NINJA  |           |
| Mateus Antônio Montemezzo   |           |

Angélica Lüersen

**DOI 10.22533/at.ed.7902028017**

**CAPÍTULO 8 ..... 108**

**CURSO DE FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MULTIPLICADORES EM LOCOMOÇÃO E MOBILIDADE URBANA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**

André Machado Barbosa

Marco Antônio Serra Viegas

**DOI 10.22533/at.ed.7902028018**

**CAPÍTULO 9 ..... 115**

**DETECÇÃO DE MELHORIAS TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DE OVOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DE AGLOMERADOS DE SÉRIES TEMPORAIS**

Ana Paula Amazonas Soares

Maria Eduarda da Rocha Pinto Augusto da Silva

Eliane Aparecida Pereira de Abreu

Tales Wanderley Vital

**DOI 10.22533/at.ed.7902028019**

**CAPÍTULO 10 ..... 130**

**INADEQUAÇÃO DA POLÍTICA SETORIAL DE ÁGUA E ESGOTO PARA FAVELAS DO RIO DE JANEIRO**

Mauro Kleiman

**DOI 10.22533/at.ed.79020280110**

**CAPÍTULO 11 ..... 142**

**MIGRAÇÃO E DESTERRITORIALIZAÇÃO: SOCIABILIDADE AFETADA E EXCLUSÃO SOCIAL DA FORÇA DE TRABALHO MIGRANTE EM PARAUAPEBAS-PA**

Raimundo Miguel dos Reis Pereira

**DOI 10.22533/at.ed.79020280111**

**CAPÍTULO 12 ..... 158**

**FORECASTING SMALL POPULATION MONTHLY FERTILITY AND MORTALITY DATA WITH SEASONAL TIME SERIES METHODS**

Jorge Miguel Ventura Bravo

Edviges Isabel Felizardo Coelho

**DOI 10.22533/at.ed.79020280112**

**CAPÍTULO 13 ..... 177**

**A EDUCAÇÃO MONTESSORIANA NA PERSPECTIVA ARQUITETÔNICA**

Paula Scherer

Mariela Camargo Masutti

**DOI 10.22533/at.ed.79020280113**

**CAPÍTULO 14 ..... 187**

**A IMPORTÂNCIA DA ARQUITETURA NA PEDAGOGIA DE REGGIO EMILIA E SEUS IMPACTOS EDUCACIONAIS**

Paula Scherer

Liamara Pasinatto

**DOI 10.22533/at.ed.79020280114**



|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO 15</b> .....   | <b>200</b> |
| A INTERDISCIPLINARIDADE NA PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU BRASILEIRA<br>- ANÁLISE DAS FICHAS DE AVALIAÇÃO DA QUADRIENAL 2017        |            |
| Adilene Gonçalves Quaresma   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.79020280115</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 16</b> .....   | <b>221</b> |
| A PROPOSTA DOS AULÕES AOS JOVENS QUE CUMPREM MEDIDA<br>SOCIOEDUCATIVA  |            |
| Cacau Oliveira   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.79020280116</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 17</b> .....   | <b>230</b> |
| EDUCAÇÃO ECOSSOCIALISTA: EPISTEMOLOGIA E PRÁTICA ECOLÓGICA   |            |
| Marcelo Santos Marques<br>Aécio Alves de Oliveira  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.79020280117</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 18</b> .....   | <b>242</b> |
| EU TENHO MEDO DE PROFESSOR...  |            |
| Flávio Vieira de Melo<br>Cristiane Aparecida Madureira   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.79020280118</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 19</b> .....   | <b>252</b> |
| FORMAÇÃO E ATUAÇÃO PROFISSIONAL NAS ÁREAS STEM NO BRASIL: AINDA<br>TEMOS POUCO?  |            |
| Patricia Bonini<br>Gabriel Akira Andrade Okawati<br>Carolina Fernandes Custódio<br>Fernanda da Silva                             |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.79020280119</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 20</b> .....   | <b>264</b> |
| PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO E DIREITOS HUMANOS: UMA NECESSÁRIA<br>CONSONÂNCIA  |            |
| Rogério Félix de Menezes   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.79020280120</b>  |            |
| <b>CAPÍTULO 21</b> .....   | <b>278</b> |
| UM ESTUDO SOBRE A OFERTA DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO<br>SUBSEQUENTE EM PESCA DO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ, CAMPUS<br>ACARAÚ |            |
| Juliane Vargas   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.79020280121</b>  |            |
| <b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....   | <b>287</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....  | <b>288</b> |

## DETECÇÃO DE MELHORIAS TECNOLÓGICAS NA PRODUÇÃO DE OVOS NO BRASIL: UMA ANÁLISE DE AGLOMERADOS DE SÉRIES TEMPORAIS

*Data de aceite: 20/01/2020*

*Data da Submissão: 04/11/2019*

### **Ana Paula Amazonas Soares**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Economia  
Recife – PE

<http://lattes.cnpq.br/0216127558312955>

### **Maria Eduarda da Rocha Pinto Augusto da Silva**

Universidade do Porto, Faculdade de Economia  
Porto – Portugal

### **Eliane Aparecida Pereira de Abreu**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Economia  
Recife – PE

<http://lattes.cnpq.br/3101422198167935>

### **Tales Wanderley Vital**

Universidade Federal Rural de Pernambuco,  
Departamento de Economia  
Recife – PE

<http://lattes.cnpq.br/7205781562225613>

**RESUMO:** A avicultura de postura representou em 2017 cerca de 26% do valor total da produção de origem animal no Brasil. Seu estudo histórico revela que o setor passou por transformações tecnológicas, como a adoção da “muda forçada”, por exemplo, que prorrogou a vida do plantel. No que tange às políticas públicas, a identificação de áreas que investem na melhoria tecnológica

facilita a implementação de arranjos produtivos locais. Desta forma, o conhecimento dos grupos e sua trajetória ao longo do tempo passa a ser uma questão de políticas públicas e esse será o objetivo do estudo. O capítulo apresenta a aplicação da metodologia de aglomerados de séries temporais, que permitiu a divisão dos estados em grupos com produtividades semelhantes ao longo do tempo, ilustrados através de dendrograma e gráficos temporais, que expõem de forma fácil o caminho seguido pelo representante do grupo. Os dados utilizados foram da POG/IBGE, mensais para os anos de 1987 a 2018, referem-se ao coeficiente técnico da média produtiva por poedeira. A metodologia também permitiu a identificação do elemento significativo – centroide –, o que significa que os elementos do grupo estão representados por ele e sua trajetória revela a tendência do grupo. Os resultados apresentam três grupos significativos, dois deles com tendência crescente e um com padrão de crescimento mais rápido. Que demonstra a melhor aplicação da tecnologia ao longo do tempo. Considerando que a pesquisa se concentra em grandes produtores estaduais, uma futura abordagem para o estudo é a aplicação da mesma metodologia para os municípios e a possível identificação de transbordamentos de novas tecnologias.

**PALAVRAS-CHAVE:** Avicultura de Postura,

## INCREASING PRODUCTIVITY DETECTION IN EGG PRODUCTION: A TIME SERIES

### CLUSTERING APPROACH

**ABSTRACT:** The chicken poultry industry represented in 2017 around 26% of total animal production in Brazil. Its historical data reveals that the egg production has applied technological improvements, such as force molting, which has double productive poultry life. Regarding public policy, identification of areas of increasing productivity facilitates implementation of local production arrangements. Therefore, the understanding of groups and its trajectory is a matter of Government's issue, which are the objective of this study. Applying the agglomerative hierarchical time series clustering methodology made possible to divided states into groups thought a dendrogram and, it is possible to identify its representative tendency over time assuming a time series plot of it. The data used is POG/IBGE, monthly collected, from January/1987 to December/2018, the variable is the average technical productivity coefficient by laying hen. The results shown states divided into three groups, two of them with positive tendency and one with steeper tendency, which indicates such technological change over time. Considering that the research had been applied to the states' largest farmers, one possible new approach could be the application of such methodology to all producers of each municipality, which could lead to identification of spillovers.

**KEYWORDS:** Poultry industry, Agglomerative Hierarchical Clustering Time Series, Public Policy, Clustering

## 1 | INTRODUÇÃO

A avicultura de postura é uma importante atividade econômica. Segundo a Pesquisa da Pecuária Municipal (IBGE, 2018a), o valor da produção de ovos de galinha no Brasil representa cerca de 26% do total do valor da produção de produtos de origem animal. Desde 1974 a 2017, a participação média da produção de ovos de galinha no valor total dos produtos de origem animal no Brasil é de 23,5%. Em alguns estados, a participação da produção de ovos no total de produtos de origem animal é muito importante, com participações superiores à metade de toda a produção, por exemplo, em estados como Amazonas (69%), Espírito Santo (67%), São Paulo (59%), Mato Grosso (51%) e Goiás (77%) e em outros estados, a participação chega a ser significativa, como Roraima (44%), Ceará (48%) e Pernambuco (46%).

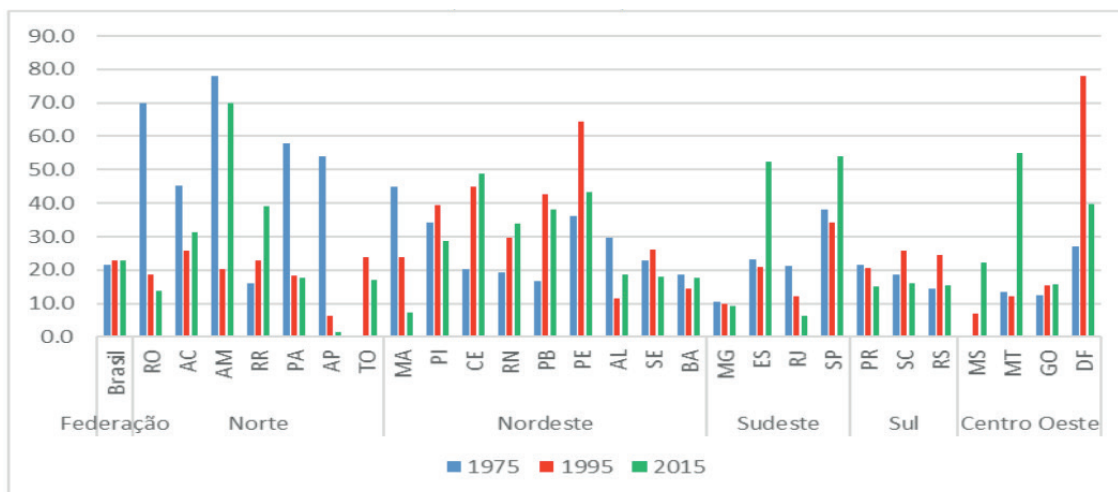


Gráfico 1- Participação do Valor da Produção de Ovos no Valor Total de Produtos de Origem Animal, 1975, 1995 e 2015 (Valores em %)

Fonte: Pesquisa da Pecuária Municipal, IBGE.

Em termos de volume produzido, São Paulo é o maior produtor de ovos de galinha, sua participação média no total produzido entre os anos de 1974 e 2017 é de 32%, seguido por Minas Gerais (11,6%) e Paraná (10,5%). Recentemente, o estado do Espírito Santo tem ganhado mercado, em 1974 representava 2,3%, em 2017 representa 8,8% do volume total produzido no País. Santa Catarina e Pernambuco também aumentaram sua participação de 3,7% e 3% em 1974, para 6,1% e 5,7% em 2017, respectivamente.

A história e a evolução da atividade da avicultura de postura devem ser vistas, não apenas em termos de participação nos produtos de origem animal ou do volume produzido, mas também sobre o aspecto de toda a cadeia produtiva. É interessante também observar sua evolução em termos de tecnologia.

Ao pensar em tecnologia, muitos a assemelham ao uso do computador e à mecanização. Entretanto, para esta atividade, a inovação está presente em toda a cadeia produtiva sob diferentes aspectos. Não se pode dizer a uma galinha para produzir mais ovos, no entanto, pode-se incrementar a produção com menor perda do produto, ou acomodar melhor o produto para o transporte, por exemplo. Assim, as melhorias tecnológicas não estão só, de fato, ligadas ao aumento da produtividade por ave, mas, é através dela que se pode detectar a melhoria tecnológica na produção de ovos.

Pizzolante et ali (2011) traz um breve histórico sobre a evolução da avicultura no município de Bastos, SP. Destaca-se que, até a década de 50, as aves eram criadas livres. Entretanto, após a segunda guerra, o sistema de semiconfinamento foi introduzido. Na década de 60, além do sistema de confinamento, houve a introdução de aves híbridas e a luz artificial, que refletiram os novos avanços à época. Em 1970, o avanço se deu através da criação de aves em múltiplas idades. A década de 80

foi marcada pela proliferação de doenças e a evolução das vacinas, que deixaram os avicultores otimistas na década seguinte. Na década de 90, o sistema de “muda forçada” foi introduzido, o que levou a prorrogação do plantel. Nesta mesma década, o Governo Federal passou a permitir a importação de equipamentos e, nesta mesma década, a inspeção federal passou a exigir exames bacteriológicos e físico-químicos rotineiros em ovos e água. No início do novo século, a gripe aviária foi a preocupação, então, novas barreiras sanitárias foram impostas e medidas de contenção para evitar doenças foram implementadas.

O estudo de Pizzolante et al (2011) também apresenta as inovações realizadas nos criadouros, na cadeia produtiva e na comercialização dos ovos de galinha, estas realizadas após a abertura do mercado quando foi possível ter acesso aos novos implementos.

O Objetivo do trabalho é o de identificar padrões de crescimento na produção de ovos, a nível de grandes produtores, para poder identificar quais estados estão, efetivamente, procurando melhorias na tecnologia de produção. Com esta informação em mente, pode-se implementar políticas públicas para dar apoio ao transbordamento dessas novas tecnologias para os produtores que estão em áreas circunvizinhas, criando arranjos produtivos.

## 2 | PRODUTIVIDADE NA AVICULTURA DE POSTURA

Para analisar a produtividade na avicultura de postura, deve-se, inicialmente, procurar entender toda a cadeia produtiva, ou seja, não se pode pensar em melhorar a quantidade produzida da poedeira sem pensar na coleta do ovo, na alimentação dada, na prevenção das doenças, para citar apenas alguns dos tópicos que devem ser levados em consideração.

Portanto, é necessário algum esclarecimento sobre como há produção desde a galinha até o consumidor final, ou até o grande distribuidor. Pois, são nessas etapas que a melhoria tecnológica pode agir.

Desde a criação, que envolve a seleção das matrizes, passando pela alimentação, o uso de novas vacinas, instalações adequadas, até a distribuição, com o uso das cadeias logísticas. Hoje, já há estatísticas acerca da comercialização de ovos em pó e embaladas sem casca. Portanto, esta atividade evoluiu e sua cadeia produtiva sofreu muitos avanços tecnológicos.

Como ressalta Pizzolante et al (2011) “A adoção de tecnologias pelo produtor tem tido como objetivo principal a redução de custos por meio de redução de tempo de processamento, uso de mão de obra e melhorias na logística interna e externa da firma.”. Portanto, as inovações tecnológicas acontecem e aconteceram em toda a cadeia produtiva do setor de avicultura de postura.

Para ilustrar a cadeia produtiva do segmento da avicultura de postura, pode-se, por exemplo, considerar o trabalho de Mizumoto (2004), em que se pode observar que os produtores compram insumos e aves, entregam seu produto para distribuidores de ovos e estes levam a produção para o comércio e a indústria e, então, chega até o consumidor final.

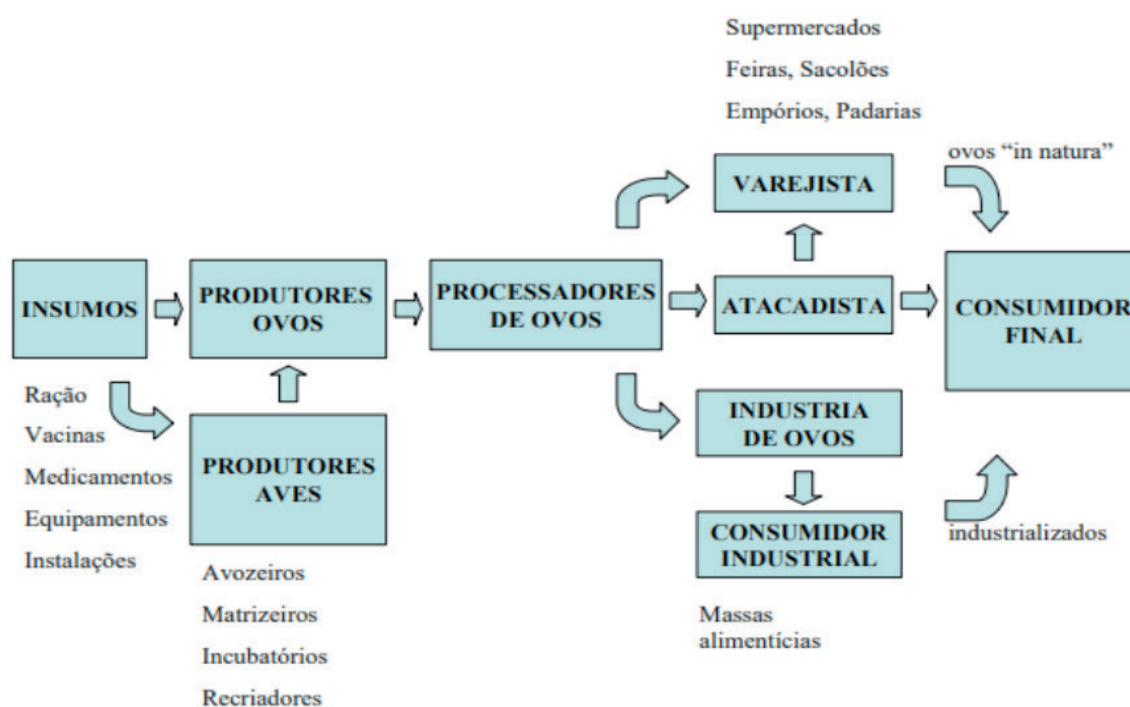


Figura 1 - Cadeia Produtiva da Avicultura de Postura

Fonte: Mizumoto (2004)

As inovações via produtores de aves consideram a carga genética do plantel e são melhoradas com a introdução de aves híbridas (cruzamento com outras espécies) ou com novas raças introduzidas no Brasil, a exemplo do que ocorreu na década de noventa. Ainda nesta mesma época, foi introduzida a “muda forçada”, que faz com que o plantel seja reutilizado para um novo ciclo produtivo, fazendo com que o plantel não seja sacrificado logo após o primeiro ciclo produtivo.

A qualidade e a melhoria tecnológica dos insumos pode ser vista com a melhora na alimentação das aves (novas rações); com o desenvolvimento de vacinas ou com a conscientização da importância da mesma; com novos medicamentos para combater doenças, como o vírus, por exemplo; com a melhoria ou a introdução de novas formas de confinamento; e com melhorias nas instalações, principalmente naquelas voltadas para a coleta mecanizada ou no confinamento das aves, por exemplo. As concepções de verticalização da produção, com novos arranjos distributivos e de comercialização, são inovações que interferem na fase pós-coleta dos ovos. Ainda, a nova forma de do produto, quer seja com a venda do produto pasteurizado, com nova embalagem, quer seja na divisão do produto em clara e gema, e sua venda em

separado.

Como será observado, a percepção da melhoria tecnológica, quando vista individualmente por estado é quase imperceptível, pois quase todos os estados têm, em média, produtividades semelhantes. Tal percepção deve ser vista sob a ótica de grandes produtores. Produtores com grande plantel de aves poedeiras.

### 3 | METODOLOGIA

Com a utilização da metodologia de análise multivariada de aglomerados de séries temporais, os dados sobre os coeficientes técnicos da produção de ovos serão agrupados e observados suas tendências de longo prazo. Assim, os tópicos a seguir explanarão os dados e a metodologia de aglomerados de séries temporais

#### 3.1 Dados da Avicultura de Postura

Há dois tipos de dados sobre a produção de ovos no Brasil, ambos produzidos pelo IBGE. O primeiro retrata a Produção da Pecuária Municipal (IBGE, 2018a), Produção de Origem Animal, com periodicidade anual, desde 1974 até 2017, onde são apresentados as quantidades e o valor da produção, a níveis Nacional, Estadual, Mesoregional, Microregional e Municipal.

O segundo é a pesquisa Produção de Ovos de Galinha (IBGE, 2018b), que analisa os produtores que tem dez mil ou mais poedeiras em seu plantel, por estado, desde janeiro de 1987 até dezembro de 2018, com periodicidade mensal e trimestral. Nesta, são analisadas três variáveis: Número de informantes – NI, Número de galinhas poedeiras – NGP, e Quantidade de ovos produzidos – QO, no mês e no trimestre.

Como dito anteriormente, a percepção das inovações tecnológicas para os estados quando observada ano a ano é pouco perceptível porque envolve todos os produtores de diferentes escalas produtivas, ainda, os dados sobre a quantidade de aves não são apresentados o que faz com que o coeficiente técnico não possa ser obtido. Entretanto, quando a produção dos maiores produtores é esplanada, o coeficiente técnico pode ser obtido e, assim, as inovações tecnológicas podem ser observadas.

O dado indicado para obter o coeficiente técnico que refletirá a melhora na implementação de novas tecnologias é a média da quantidade média de ovos por poedeira. Ou seja, para cada mês, será calculado por estado a razão entre a quantidade de ovos e o número de poedeiras, obtendo-se assim a média mensal, que já é uma média para todos os produtores daquele estado.

Para os estados que detêm a série completa, representa o caminho percorrido pelo coeficiente técnico por cada um dos estados ao longo do tempo. Os caminhos

percorridos pelas séries históricas estaduais são aparentemente semelhantes e o que se deseja é agrupar aqueles estados que apresentam caminhos estatisticamente semelhantes.

Observe que, não se discute qual o ponto da cadeia produtiva que fez com que houvesse a melhora no coeficiente, apenas são observados os resultados das inovações até o momento da colheita dos ovos.

Uma das características da metodologia é que a série deve ser de mesmo tamanho, ou seja, todos os estados envolvidos devem ter o mesmo período, não pode haver observações omitidas. Assim, o número de estados cai de 26 para apenas 13 mais o Distrito Federal, como apresentado na Fig. 1, acima. Ainda, os dados apresentam sazonalidade e, portanto, estas séries de tempo terão de ser transformadas em novas séries sem sazonalidade. Por fim, conforme será abordado na metodologia, os dados serão transformados, normalizados mais precisamente.

Os dados foram introduzidos no software R (2017), que é um projeto colaborativo que contém funções e algoritmos livres para serem utilizados e modificados. Os pacotes utilizados foram: dtwclust (Sardá-Espinosa, 2018); ggplot2 (Wickham, 2009); e pastecs (Grosjean and Ibanez, 2018) para obter os dados sem sazonalidade.

### 3.2 Metodologia de Aglomerados de Séries Temporais

A arte de separar e agrupar artigos semelhantes tem uma longa história, desde que o homem é homem até os dias de hoje, quando, por exemplo, tentamos separar o “*big data*”. É claro que ocorreu uma evolução e novas técnicas foram introduzidas, cada vez mais complexas e meticulosas ao longo do tempo. Por exemplo, o homem primitivo teria de guardar sua colheita de forma a não a perder, o que necessitava de classificação e conhecimento sobre sua durabilidade. Em tempos mais recentes, a classificação é aplicada em quase todas as áreas, desde aplicações simples, como no ensino – notas, saúde – triagem de doenças, agricultura – plantações, até na determinação de padrões de consumo – dados produzidos pela internet, e de combate à criminalidade – incidência de crimes por tipo e área.

O estudo dos agrupamentos está formalizado e, cada vez mais, posto em prática em diversos campos de saber. Um exemplo clássico é a divisão do reino animal e suas diferentes espécies, classificadas em espécies que vão se ligando e formando os grandes grupos até o veio comum. Na Economia, o uso dos agrupamentos está, ainda, em evolução e é bastante utilizado no mercado financeiro, onde o estudo pode estar focado no valor das ações no mercado, que tem por objetivo agrupar o comportamento das ações na bolsa.

Agrupar é um processo que encontra combinações ocultas, um processo que, atualmente, está sendo utilizado no “data mining”, com um elevado volume



de dados – “big data” – se utilizando de algoritmos para encontrar semelhanças. Como foi apontado por Nadif e Govaert (2010) “...cluster analysis can identify several populations within a heterogeneous initial population, thereby facilitating a subsequent statistical study.”

O processo pelo qual se faz os grupos pode ser “supervised” (supervisionado) ou “unsupervised” (sem supervisão). O primeiro admite que há um ponto de partida (uma verdade) e procura encontrar a classificação para futuras observações. O Segundo, utilizado neste trabalho, tem como objetivo classificar seus objetos pelas suas similaridades sem levar em consideração conceitos pré-estabelecidos.

Liao (2005) ressaltou que: “The goal of clustering is to identify structure in an unlabeled data set by objectively organizing data into homogeneous groups where within-group-object similarity is minimized, and between-group-object dissimilarity is maximized”. Portanto, esta definição leva em consideração que será necessário considerar: (i) um critério objetivo para organizar os dados, por exemplo o tempo; (ii) uma medida de similaridade para que os objetos sejam arrumados, por exemplo em meses; e (iii) a técnica utilizada para os agrupar.

No caso específico deste trabalho, o critério é o coeficiente técnico médio mensal da produção de ovos por estado do Brasil, desde janeiro de 1987 a dezembro de 2018. O que significa que são abordados 13 estados e o Distrito Federal.

A medida de similaridade é a distância entre os vetores para cada ponto do tempo, ou seja, entre os coeficientes de dois estados ao longo do tempo. Portanto, será uma matriz de distância para cada combinação de pontos. Por exemplo, será a distância entre os coeficientes de dois estados (CE e PE) para cada ponto no tempo  $i$  (01/1987, 02/1987, ..., 12/2018) para toda a série de tempo ( $T$ ). A medida da distância pode ser a mais simples (Euclidiana)  $d(CE, PE) = [(CE-PE)'(CE-PE)]$ , tendo em mente que há  $T$  elementos, então esta distância será um somatório para cada tempo. Há outras medidas de distância, tais como a distância proposta por Minkowsky, que é uma generalização da distância Euclidiana e a distância Manhattan que propõe a soma dos valores absolutos dos eixos, ou seja, não será a menor distância entre os dois pontos e sim a soma absoluta da distância dos eixos. Portanto, em um plano cartesiano múltiplo ( $R^n$ ), como é o caso, o mais interessante é saber a menor distância entre os pontos, que seria a distância Euclidiana.

Ainda, além de determinar a medida de distância entre objetos, será necessário informar qual a técnica utilizada para agrupá-los. Ou melhor, será necessário expressar se o ponto de partida será todos pertencerem a um grupo e, então, dividi-los. Ou o ponto de partida será cada objeto como um grupo e, então, agrupá-los. A escolha da técnica em que os estados são agregados devido a sua similaridade apresenta-se mais indicado, já que o que se busca são as similaridades.

Liao (2005) utiliza a técnica proposta por Ward (1963) como alternativa para

parear os elementos em grupos. Esta técnica considera máxima similaridade entre membros de um mesmo grupo e máxima dissimilaridade entre grupos. Ward também considera no pareamento as mudanças na variância dentro e entre grupos que são formados, Melhor explicando, cada elemento é considerado inicialmente como um grupo e, para cada passo dado, o algoritmo irá considerar a união de dois estados e são calculadas as variâncias dentro e fora dos grupos, para cada passo, uma decisão sobre a união ou não dos participantes é feita e o processo continua até que um grande grupo é formado.

Mesmo considerando o processo aglomerativo proposto por Ward, ainda há de decidir se, à priori, o número de grupos não está determinado (hierárquicos) ou está (não hierárquicos). A diferença leva em consideração a certeza na quantidade de grupos formados e se algum objeto é referenciado no grupo, se este for o caso o processo é dito não hierárquico. No caso do estudo, não será posto em questão um número específico de grupos, portanto, a abordagem é hierárquica.

Até o presente, a abordagem do estudo será um processo que irá separar membros similares, considerando a característica constante ao longo do tempo; será calculada uma matriz de similaridade e dissimilaridade; aplicada a técnica de Ward para juntar os estados semelhantes; e, por fim, o processo de aglomerar será hierárquico.

Entretanto, a abordagem considera que as características são constantes ao longo do tempo, mas, isto não é verdade. O coeficiente técnico mudou ao longo do tempo, e é isso que se está tentando provar. Assim, a medida de distância não pode ser a mesma, ela terá de levar em consideração a mudança das características ao longo do tempo.

Portanto, neste estudo, está considerada toda a série dos dados, que inclui a transformação em dados sem sazonalidade, através do pacote “pastecs” do software R, e uma transformação em dados normais padrão, com metodologia que abordada os Aglomerados de Séries Temporais – TSC, sigla em inglês – que difere da abordagem clássica porque leva em consideração tais mudanças nas características.

### *3.2.1 Medidas de Distância de Séries Temporais*

TSC tem sido, recentemente, utilizado em diferentes campos de saberes, tais como movimento (Li e Prakash, 2011), mercado financeiro (Guan e Jiang, 2007), medicina (Wismüller et al., 2002) e verificação da fala (Tran e Wagner, 2002), para citar apenas alguns. Em Economia, Focardi (2001) foi quem primeiro citou o estudo na área, argumentando que “... *concepts of similarity, such as dynamic time-warping, used in a wide range of application domains might be useful in the context of finance and economics.*”.

Na literatura, se encontra diferentes medidas de distância que leva em consideração as mudanças nas características ao longo do tempo. Para citar algumas, Łuczak (2016) faz um pequeno resumo: Dynamic Time Warp – DTW; Longest Common Sub-Sequence Distance – LCSS; Minimal Variance Matching Distance – MVM; e, por fim, a distância Euclidiana – ED. Para além destas, Paparrizos e Gravano (2017) propuseram a nova medida baseada no formato: shape-based distance – SBD – que tem uma precisão semelhante a DTW mas é bastante difundida na metodologias não hierárquicas.

A DTW é uma medida de distância tipicamente utilizada na metodologia TSC (Li e Prakash, 2011). De acordo com Saas, Guitardt e Periañez (2016) DTW utiliza a distância mínima entre duas séries de tempo. Ou seja, DTW procura encontrar o melhor alinhamento entre as suas series considerando as condições de vizinhança, continuidade e monotonicidade.

Finalmente, a representação da TSC pode ser feita através de dendrograma, representação bidimensional, no eixo horizontal estão os estados e no eixo vertical está a distância de Ward. Quanto menor a distância, maior o número de grupos formados. Assim, a possibilidade de aumentar ou diminuir o número de grupos irá depender da distância de Ward. A figura do dendrograma é importante na análise porque facilita a compreensão da formação dos grupos.

## 4 | RESULTADOS

O algoritmo aplicando a metodologia proposta, com os dados sem sazonalidade e normalizados padrão, que aplica a técnica hierárquica, com ligação proposta por Ward e com distância DTW foi estimado no software R.

O dendrograma é apresentado abaixo (Fig. 1). Neste, foram formados três grupos: (1) composto por seis membros – Goiás (GO), Santa Catarina (SC), Rio de Janeiro (RJ), Paraná (PR), Ceará (CE) e Alagoas (AL); (2) composto por seis estados – Rio Grande do Norte (RN), Rio Grande do Sul (RS), Espírito Santo (ES), Pernambuco (PE), Minas Gerais (MG) e São Paulo (SP); e (3) com apenas 2 membros – Mato Grosso do Sul (MS) e Distrito Federal (DF) também. Aplicar uma menor distância aumentará o número de grupos, porém, implicaria na criação de novos grupos com poucos membros. Por exemplo, ao diminuir a distância, os grupos (2) e (3) permaneceram os mesmos e o grupo (1) será dividido em dois, com um grupo composto apenas do estado de GO. As próximas divisões também formarão grupos individuais, o que não ajudará na análise. Ainda, apesar da visualização do dendrograma indicar apenas três grupos, os testes propostos por Arbelaitz et al. (2013) para calcular o conjunto de índices de validação de grupos – Cluster Validation Indices – também foram calculados para validar a escolha.

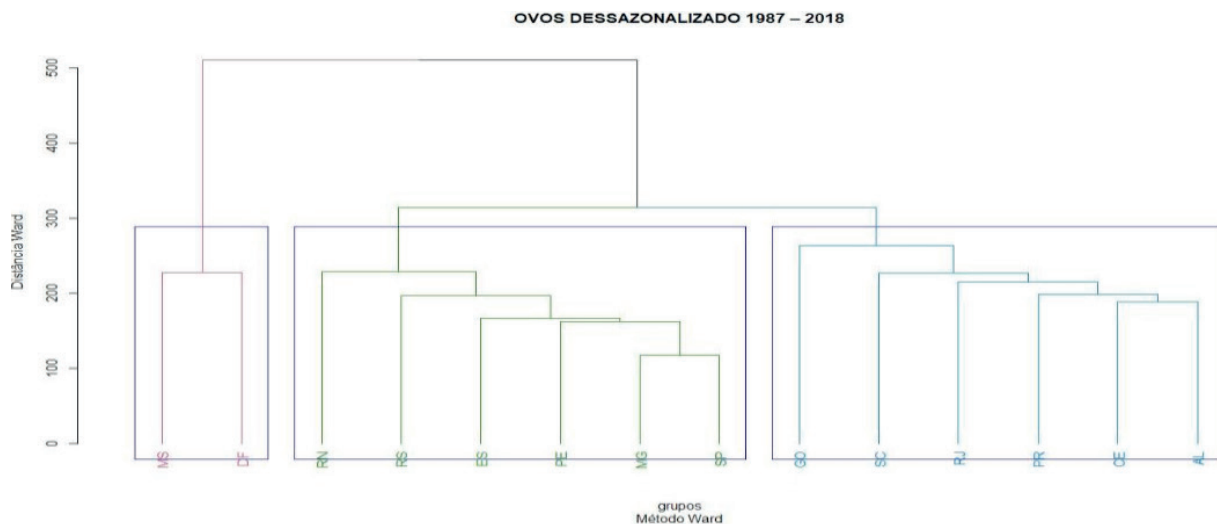


Figura 2 – Dendrograma dos Resultados

Considerando, então, os elementos de cada grupo, suas trajetórias podem ser observadas ao longo do tempo na Fig.2, apresentada abaixo. Infelizmente, não há como separar as trajetórias de cada um de seus membros. Ao observar a Fig. 2, os membros do grupo, apesar de demonstrarem crescimento, este será, comparativamente com o grupo 2, mais tênue, o grupo 2 apresenta crescimento mais íngreme e constantemente crescente ao longo do tempo. Já os membros do grupo 3 apresentam comportamento decrescente nos últimos anos.

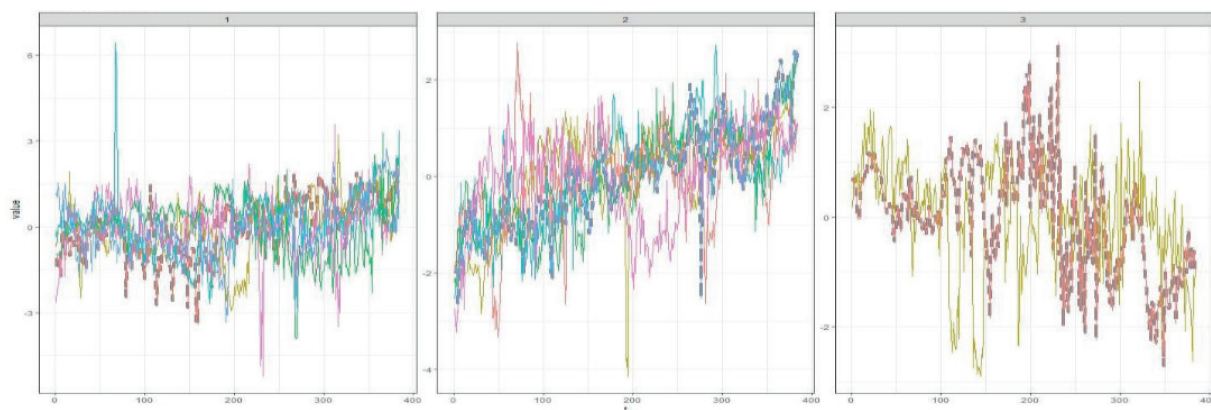


Figura 3 - Caminho Temporal dos Coeficientes Técnicos Normalizados para cada Grupo

O que é importante observar são as tendências de cada grupo. Para representar as tendências de cada grupo, se pode optar por obter o elemento representativo para cada grupo, chamado de “centroide”. Estes, estão representados na Fig. 3, abaixo. Importante notar que o centroide do grupo 1 demonstra momentos de diminuição no coeficiente técnico ao longo do tempo. Enquanto isso, para o grupo 2, o centroide apresenta sempre coeficientes crescentes ao longo do tempo.

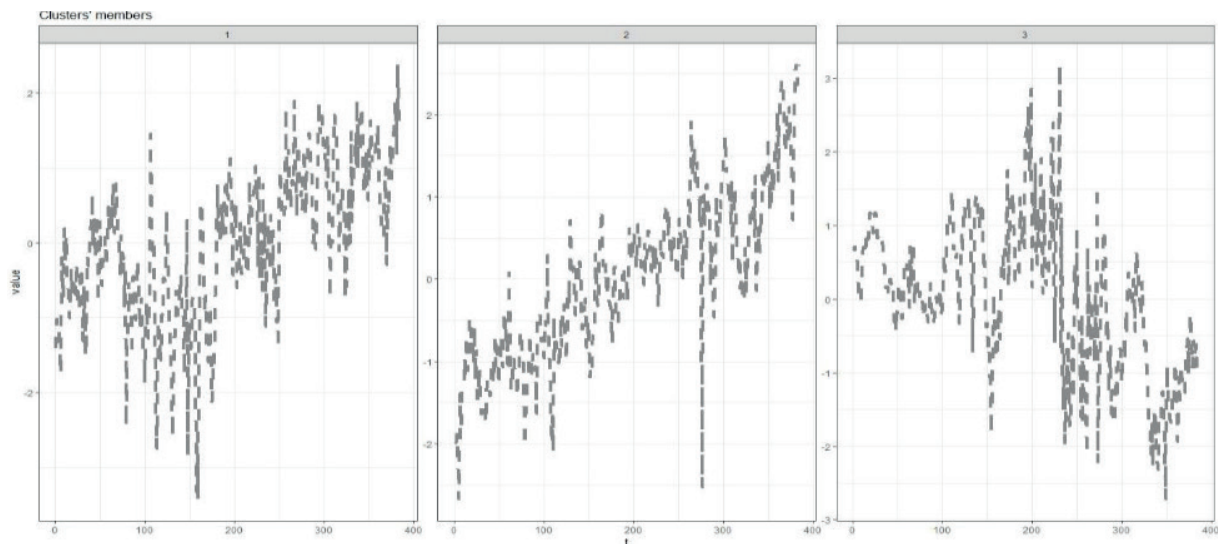


Figura 4 – Elementos Representativos dos Grupos

Para compreender melhor o comportamento dos estados ao longo do tempo, a Figura 4 apresenta a média dos coeficientes técnicos sem sazonalidade para períodos formados por quatro anos (quadrienais). Nesta, observa-se que os estados que compõem o grupo 2 mantêm médias dos coeficientes técnicos sem sazonalidade crescentes, enquanto os estados do grupo 1 oscilam. O grupo 3 apresenta médias dos coeficientes técnicos sem sazonalidade decrescentes em anos recentes.

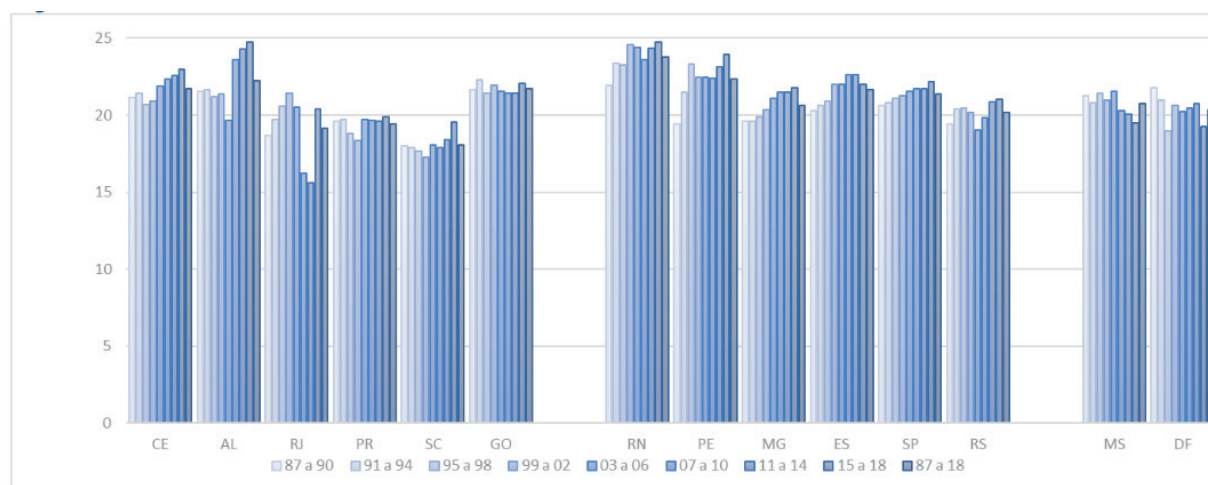


Figura 5 – Média Quadrienal dos Coeficientes técnicos

Para não haver dúvidas sobre a influência do número de informantes (tamanho da amostra), o Quadro 1, abaixo, retrata a média das variáveis utilizadas: Número de informantes – NI, Número de galinhas poedeiras – NGP, e Quantidade de ovos produzidos – QO (em mil dúzias), além de indicar a média do coeficiente técnico sem sazonalidade para cada um dos estados e para todo o período.

| Estado       | Médias 1987 a 2018 |            |           |            |
|--------------|--------------------|------------|-----------|------------|
|              | NI                 | NGP        | QO*       | Coef. Téc. |
| CE           | 42                 | 4,145,691  | 7,558.62  | 23.39      |
| AL           | 5                  | 692,816    | 1,300.08  | 24.82      |
| RJ           | 19                 | 664,948    | 1,059.81  | 23.80      |
| PR           | 227                | 9,873,624  | 15,995.51 | 19.75      |
| SC           | 101                | 5,351,850  | 8,125.25  | 19.67      |
| GO           | 24                 | 4,608,311  | 8,329.07  | 21.99      |
| RN           | 12                 | 731,201    | 1,468.83  | 24.87      |
| PE           | 48                 | 4,519,756  | 8,538.73  | 24.25      |
| MG           | 103                | 10,792,967 | 18,781.02 | 22.80      |
| ES           | 63                 | 4,796,903  | 8,843.47  | 22.34      |
| SP           | 509                | 31,994,027 | 57,195.20 | 22.44      |
| RS           | 219                | 7,947,334  | 13,411.13 | 20.88      |
| MS           | 36                 | 1,107,217  | 1,885.15  | 20.06      |
| DF           | 7                  | 1,283,777  | 2,154.47  | 18.01      |
| * Mil dúzias |                    |            |           |            |

Quadro Resumo 1 – Médias das Variáveis e Coeficiente Técnico sem Sazonalidade por Estado

Como notado, a média do número de informantes é muito variada e não demonstra interferir na média do coeficiente técnico sem sazonalidade. Portanto, os coeficientes não sofrem viés.

## 5 | CONCLUSÃO

Aplicar a metodologia de TSC para os coeficientes técnicos ligados à produção de ovos para os estados brasileiros provou que, de fato, há diferenças tecnológicas entre os grandes produtores de ovos, para o período de 1987 a 2018.

Ao agrupar os estados, se pode verificar que o grupo 3, composto por MS e DF detém trajetória negativa, o que implica em menores coeficientes técnicos ao longo do tempo. Já os dois grupos restantes apresentam trajetória crescente.

O grupo 1 apresenta uma trajetória crescente, porém com alguns momentos em que a trajetória foi, inclusive, decrescente. Movimento este que se repete ainda em outros momentos da trajetória. Assim, não se pode afirmar uma constância crescente. Já o grupo 2, apresenta trajetória crescente e constante ao longo do tempo. Ambas afirmativas podem ser vistas quando todos os membros são apresentados (Fig. 2) e quando o membro representativo de cada grupo é exibido (Fig. 3). Ainda, também se pode visualizar a mudança nas médias quadrienais dos coeficientes técnicos sem sazonalidade (Fig.4).

O reconhecimento dos estados que realizam inovações técnicas ao longo do tempo, proporciona a implementação de políticas públicas ou de Arranjos Produtivos Locais. Esta metodologia foi capaz de os identificar.

A sugestão para o aprofundamento do estudo está na aplicação da mesma metodologia de TSC aos dados da Pesquisa da Pecuária Municipal, Produtos de Origem Animal, a nível de municípios. Dessa forma, se pode identificar áreas específicas onde o aumento da produtividade é identificado. Assim, um estudo posterior pode identificar áreas de transbordamento das novas tecnologias em municípios vizinhos, reiterando a necessidade de políticas públicas voltadas àquela área espacial.

## REFERENCIAS

Aberlantz, O., Gurrutxaga, I., Muguerza, J., Perez, J. M. and Perona, I. (2013): “An Extensive Comparative Study of Cluster Validity Indices”, in **Pattern Recognition**, Vol. 46, pp. 243 – 256.

Focardi, S. M. (2001), Clustering economic and financial time series: Exploring the existence of stable correlation conditions, The Internetek Group, **Discussion Paper 2001-04**, <https://pdfs.semanticscholar.org/35c4/07b6b4c3342c9bf7b424935c8f0ee650a619.pdf> access in 10/08/2018.

Grosjean, P. and Ibanez, F. (2018), **pastecs: Package for Analysis of Space-Time Ecological Series**. R package version 1.3.21. <https://CRAN.R-project.org/package=pastecs>.

Guan, H. and Jiang, Q. (2007), “Clustering financial time series for portfolio”, in **Proceedings of the International Conference on Wavelet Analysis and Pattern Recognition**, pp. 851 – 856.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Informativo (2018a), “Produção de Origem Animal – ovos de galinha”, em **Sistema IBGE de Recuperação Automática**, Pesquisa da Pecuária Municipal, 1974 a 2017, <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>, consultado em 27/11/2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Informativo (2018b), Produção de Ovos de Galinha, em **Sistema IBGE de Recuperação Automática**, consultado em 27/11/2018. <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/915>.

Izakian, H., Pedrycz, W. and Jamal, I. (2015), “Fuzzy clustering of time series data using dynamic time warping distance”, in **Engineering Applications of Artificial Intelligence**, Vol. 39, pp. 235 – 244.

Li, L. and Prakash, B. A. (2011), “Time Series Clustering: Complex is Simpler!”, in **Proceedings of the 28th International Conference on Machine Learning**, Bellevue, WA, USA.

Liao, T. W. (2005) “Clustering of time series data – a survey”, **Pattern Recognition**, Vol. 38, pp.1857 – 1874.

Łuczak, M. (2016), “Hierarchical clustering of time series data with parametric derivative dynamic time warping”, in **Expert Systems with Applications**, Vol. 62, pp. 116 – 130.

Mizumoto, F. M. (2004), **Estratégias nos Canais de Distribuição de Ovos: Análise dos Arranjos Institucionais Simultâneos**, Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

Nadif, M. e Govaert, G. (2010), “Cluster Analysis”, in Govaert, Gerard, ed.. **Data Analysis**. Ho-boken:

Wiley. Accessed August 27, 2018. ProQuest Ebook Central.

Paparrizos, J. e Gravano, L. (2017), “Fast and Accurate Time-Series Clustering”, in **ACM Transactions on Database Systems**, Vol. 42, N° 2, Article 8, Publication date: June 2017.

Pizzolanti, C. C., Saldanha, E. S. P. B, Moraes, J. E. e Kakimoto, S. K. (2011), “A Trajetória Tecnológica na Avicultura de Postura”, em **Pesquisa & Tecnologia**, Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, Apta Regional, Governo de São Paulo: vol. 8, n. 2, Jul-Dez 2011, ISSN 2316-5146.

R Core Team: R (2017), **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Saas, A., Guitart, A. e Periañez, A. (2017), “Discovering Playing Patterns: Time Series Clustering of Free-To-Play Game Data”, in **IEEE Conference on Computational Intelligence and Games (CIG)**, Electronic ISSN: 2325-4289. arXiv:1710.02268v1 [stat.ML] 6 Oct 2017.

Sardá-Espinosa, Alexis (2018), dtwclust: Time Series Clustering Along with Optimizations for the Dynamic Time Warping Distance. In **R: A language and environment for statistical computing**, version 5.3.0. <https://CRAN.R-project.org/package=dtwclust>.

Tran D., Wagner M. (2002), “Fuzzy C-Means Clustering-Based Speaker Verification”. In: Pal N.R., Sugeno M. (eds) *Advances in Soft Computing — AFSS 2002*. AFSS 2002. **Lecture Notes in Computer Science**, Vol. 2275, 318 – 324. Springer, Berlin, Heidelberg.

Ward, J. H., Jr. (1963), “Hierarchical Grouping to Optimize an Objective Function”, **Journal of the American Statistical Association**, Vol. 58, pp.236–244.

Wickham, H. (2009), **ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis**. Springer-Verlag New York.

Wismüller, A., Lange, O., Dersch, D. R., Leinsinger, G. L., Hahn, K., Putz, B. and Auer, D. (2002), “Cluster Analysis of Biomedical Image Time Series”, **International Journal of Computer Vision**, Vol.46(2), pp. 103 – 128.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acessibilidade 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 132, 185, 269, 270, 275  
Aglomerados 115, 116, 120, 121, 123  
Aglomerados hierárquicos de séries temporais 116  
Água e esgoto 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140  
Áreas mais precárias 130, 133, 137  
Arquitetura 53, 54, 177, 178, 179, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 192, 193, 195, 197, 198, 262  
Assédio moral 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 23, 24, 26  
Atores sociais 68, 69, 70, 73, 109, 151, 266  
Avaliação 1, 36, 52, 53, 54, 60, 65, 105, 132, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 265, 266, 269, 273, 274  
Avicultura de postura 115, 116, 117, 118, 119, 120, 129

### B

Backtesting 158, 159, 161, 165, 166, 167, 173, 175

### C

Cidadania 90, 107, 108, 114, 222, 229, 266, 270, 272, 273, 274, 275  
Coerção social 69  
Coesão 69  
Coletivos fotográficos 89, 90, 97, 98, 100, 103  
Complexidade 27, 28, 29, 39, 45, 56, 72, 213, 230, 234, 235, 237, 238, 239, 241  
Comunicação alternativa 89

### D

Desterritorialização 142, 143, 148  
Direitos 2, 4, 6, 9, 10, 23, 38, 45, 47, 71, 72, 88, 91, 103, 108, 111, 113, 221, 227, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276

### E

Economia ecológica 230, 231, 232, 233, 240  
Educação 36, 37, 39, 62, 86, 87, 88, 108, 111, 113, 114, 156, 177, 178, 179, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 219, 220, 221, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 233, 234, 235, 240, 241, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 250, 251, 254, 260, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 276, 278, 280, 281, 285  
Educação ecológica 230, 233, 234  
Ergonomia 177, 178, 185  
Exclusão 20, 21, 64, 77, 78, 79, 83, 142, 143, 148, 156, 221, 223, 228, 237

### F

Favelas 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140

Força de trabalho 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 153, 154, 155, 156, 234, 252, 253, 256, 257, 258, 260

Formação policial 27, 28, 36, 46, 47

Fotografia 89, 90, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

## I

Interdisciplinaridade 200, 201, 203, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 224

## J

Jornalismo independente 89, 91, 92

Juventude 24, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 83, 87, 88

## L

Luta de classes 12, 17, 23

## M

Mídia 71, 75, 76, 79, 83, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 268

Mídia ninja 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107

Migração 142, 143, 144, 145, 147, 154, 156

## P

Percepção do ambiente 177, 187

Polícia 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 78, 79, 83, 85, 86, 87, 104

Política pública 27, 29, 30, 47, 52, 53, 55, 64, 246

Política setorial 130, 133

Políticas públicas 29, 31, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 63, 64, 65, 67, 112, 114, 115, 116, 118, 128, 174, 227, 278, 279, 280, 285

Pós-graduação stricto sensu 200, 201, 219

Projeções de população 158, 159

## R

Reggio emilia 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199

Representações sociais 75, 76, 77, 80, 83, 88, 198

Rio de Janeiro 10, 26, 27, 28, 29, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 73, 74, 88, 107, 108, 114, 124, 130, 131, 133, 149, 155, 156, 219, 240, 241, 251

## S

Sarima 158, 159, 162, 163, 169, 171, 172, 173

Sazonalidade 121, 123, 124, 126, 127, 158, 159

Segurança pública 27, 28, 29, 30, 31, 32, 42, 45, 46, 47, 78, 134, 175

Sistema do capital 230, 231, 232, 234, 238, 240

Sociabilidade 133, 142, 143, 145, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 230, 234, 239, 270

Sociologia do trabalho 12

Sociologia econômica 68, 69, 70, 71, 73, 74

State space models 162

## T

Transdisciplinaridade 220, 230, 237, 241

## V

Violência 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 31, 34, 37, 45, 55, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 101, 104, 221, 266, 267, 268, 272, 275

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**