



Júlio César Ribeiro
(Organizador)

**A face
transdisciplinar
das ciências agrárias**

Atena
Editora
Ano 2021



Júlio César Ribeiro
(Organizador)

A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

A face transdisciplinar das ciências agrárias

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F138 A face transdisciplinar das ciências agrárias / Organizador
Júlio César Ribeiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-391-7

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.917211008>

1. Ciências agrárias. I. Ribeiro, Júlio César
(Organizador). II. Título.

CDD 630

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.arenaeditora.com.br

contato@arenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

A obra “A Face Transdisciplinar das Ciências Agrárias” vem ao encontro da necessidade das Ciências Agrárias em suprir as demandas transdisciplinares na construção do conhecimento através de uma visão menos compartimentalizada.

Dividida em dois volumes que contam com 28 capítulos cada, abordam primeiramente assuntos referentes a época de sementeira e efeitos de diferentes sistemas de plantio na germinação de sementes, utilização de microrganismos no desenvolvimento de plantas e controle de pragas, e avaliação do uso de resíduos na agricultura, dentre outros. Em seguida são tratados assuntos referentes ao bem-estar animal, e características de produtos de origem animal. Na terceira e última parte, são expostos assuntos voltados ao acesso às políticas públicas, reforma agrária e desenvolvimento rural.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores vinculados às diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil e exterior, por compartilharem seus estudos tornando possível a elaboração deste e-book.

Esperamos que a presente obra possa estimular a intercomunicação das mais diversas áreas das Ciências Agrárias em prol da ciência e pesquisa, suprimindo as mais variadas demandas de conhecimento.

Boa leitura!

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A IMPORTÂNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA PARA O SUCESSO DA CULTURA DA SOJA

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila

Sabrina Moncks da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110081>

CAPÍTULO 2..... 6

PRODUTIVIDADE E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA BRS TRACAJÁ SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTAS NO CERRADO DA AMAZÔNIA SETENTRIONAL

Oscar José Smiderle

Aline das Graças Souza

Daniel Gianluppi

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110082>

CAPÍTULO 3..... 14

VARIETADES DE MILHO SUBMETIDAS AO ALAGAMENTO NO ESTÁDIO INICIAL DE DESENVOLVIMENTO: FLUORESCÊNCIA DA CLOROFILA COMO INDICATIVO DE ESTRESSE E CRESCIMENTO

Daniela Marques Correia

Cristina Moll Hüther

Jóice Azeredo Silva

Natália Fernandes Rodrigues

Ramonn Diego Barros de Almeida

Leonardo da Silva Hamacher

Roberta Jimenez de Almeida Rigueira

Carlos Rodrigues Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110083>

CAPÍTULO 4..... 26

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOLIAR COM MANGANÊS NA PRODUTIVIDADE DA SOJA TRANSGÊNICA RR

Alexandre Garcia Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110084>

CAPÍTULO 5..... 31

INDICADORES DE SOLO E CLIMA PARA O CULTIVO DE NOGUEIRA-PECÃ NO SUL DO BRASIL: BASE PARA ZONEAMENTO EDAFOCLIMÁTICO

José Maria Filippini Alba

Marcos Silveira Wrege

Ivan Rodrigues de Almeida

Carlos Roberto Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110085>

CAPÍTULO 6..... 43

EFEITO DA DECLIVIDADE NA DEPOSIÇÃO DE FERTILIZANTE GRANULADO EM DOSADOR ACANALADO

Gabriel Ganancini Zimmermann

Daniel Savi

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110086>

CAPÍTULO 7..... 49

EFEITO DA VELOCIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE SOJA EM BANCADA ELETRÔNICA

Daniel Savi

Gabriel Ganancini Zimmermann

Samir Paulo Jasper

Leonardo Leônidas Kmiecik

Lauro Strapasson Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110087>

CAPÍTULO 8..... 54

ANÁLISE COMPARATIVA DE DIFERENTES MODOS DE APLICAÇÃO DA INOCULAÇÃO E CO-INOCULAÇÃO COM USO DE INOCULANTES COMERCIAIS EM SOJA

Ivana Marino Bárbaro-Torneli

Elaine Cristine Piffer Gonçalves

Anita Schmidek

Marcelo Henrique de Faria

Fernando Bergantini Miguel

José Antonio Alberto da Silva

Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110088>

CAPÍTULO 9..... 69

AVALIAÇÃO DO EFEITO DE PRODUTOS ALTERNATIVOS NA REDUÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *Aspergillus sp*

Esmeraldo Dias da Silva

Vanessa Costa Souza

Ana Rosa Peixoto

Emanoella Ellen de Sá Santos

Bruno Gabriel Amorim Barros

Auxiliadora de Sena Silva

Anna Luísa Paim Martins

Aurieles dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9172110089>

CAPÍTULO 10..... 80

INOCULAÇÃO ANTECIPADA DE SOJA “ON FARM” UTILIZANDO DIFERENTES

INOCULANTES, PROTETORES E PACOTE TECNOLÓGICO DA BASF. SAFRA 2018/19

Ivana Marino Bárbaro-Torneli
Elaine Cristine Piffer Gonçalves
Anita Schmidek
Marcelo Henrique de Faria
Fernando Bergantini Miguel
José Antonio Alberto da Silva
Regina Kitagawa Grizotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100810>

CAPÍTULO 11..... 97

CARACTERIZAÇÃO DE ISOLAMENTO DE *TRICHODERMA* ENDOFÍTICO DE RAIZ DE YERBA MATE COMO MICRORGANISMOS POTENCIAIS QUE PROMOVEM O CRESCIMENTO DE PLANTA

Ana Clara López
Adriana Elizabet Alvarenga
Pedro Darío Zapata
María Flavia Luna
Laura Lidia Villalba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100811>

CAPÍTULO 12..... 108

RESÍDUOS DA CINZA DA CASCA DE ARROZ: CONTEXTO E ALTERNATIVAS

Mariana Vieira Coronas
Amanda Rampelotto de Azevedo
Viviane Dal-Souto Frescura
Paulo Ademar Avelar Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100812>

CAPÍTULO 13..... 121

COMPOSTO ORGÂNICO DE ALCATRÃO VEGETAL NA PRODUÇÃO DE ALFACE

Anna Kelly Severino Santos
Fábio Vitor Gonçalves Pereira
Ismael Rodrigues Silva
Taine Teotônio Teixeira da Rocha
Rafael Carlos dos Santos
Alisson José Eufrásio de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100813>

CAPÍTULO 14..... 130

CULTIVO DA PITAYA : REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Maryanna de Jesus Vasconcelos
Sílvia Barroso Gomes Souto
Cid Tacaoca Muraishi
Daisy Parente Dourado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100814>

CAPÍTULO 15..... 140

INFLUÊNCIA DA MISTURA DE HERBICIDAS 2,4D E GLIFOSATO NO DESENVOLVIMENTO DA CULTURA SOJA

Luis Froes Michelin

Renan Mateus Leite

Wendel Cabral Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100815>

CAPÍTULO 16..... 151

PANORAMA DO MERCADO DE HORTALIÇAS ESPECIAIS (MINI E BABY) NO BRASIL: UMA BREVE REVISÃO

Kattiely Wruck

Joab Luhan Ferreira Pedrosa

Fábio Luiz de Oliveira

Lidiane dos Santos Gomes Oliveira

Amanda Dutra de Vargas

Tiago Pacheco Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100816>

CAPÍTULO 17..... 161

A FISIOTERAPIA NA REABILITAÇÃO PÓS-OPERATÓRIA DA DOENÇA DO DISCO INTERVERTEBRAL TORACOLOMBAR DE GRAU CINCO EM CÃO DA RAÇA DACHSHUND: RELATO DE CASO

Nathalia de Souza Vargas

Juliana Voll

Marcelo de Lacerda Grillo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100817>

CAPÍTULO 18..... 177

FATORES CLIMÁTICOS NO PLANEJAMENTO E AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO ANIMAL

Fabiane de Fátima Maciel

Carlos Eduardo Alves Oliveira

Rafaella Resende Andrade

Leonardo França da Silva

Maria Angela de Souza

João Antônio Costa do Nascimento

Fernanda Campos de Sousa

Ilda de Fátima Ferreira Tinôco

Richard Stephen Gates

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100818>

CAPÍTULO 19..... 185

AVICULTURA DE PRECISÃO: MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE DAS AVES DE POSTURA

Leticia Almeida Sorano

Maycom Dias de Lima

Grazieli Suszek

Ana Flávia Basso Royer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100819>

CAPÍTULO 20..... 197

ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS HIERÁRQUICOS DA LEPTOSPIROSE NO RECIFE/PE

Jucarlos Rufino de Freitas
Mickaelle Maria de Almeida Pereira
Leika Irabele Tenório de Santana
Ruben Vivaldi Silva Pessoa
Cristiane Rocha Albuquerque
Moacyr Cunha Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100820>

CAPÍTULO 21..... 204

ÁREAS COM FAVORABILIDADE MENSAL À OCORRÊNCIA DE DROSÓFILA DA ASA MANCHADA NO BRASIL

Rafael Mingoti
Maria Conceição Peres Young Pessoa
Jeanne Scardini Marinho-Prado
Catarina de Araújo Siqueira
Giovanna Galhardo Ramos
Barbara de Oliveira Jacomo
Tainara Gimenes Damaceno

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100821>

CAPÍTULO 22..... 219

QUANTIFICAÇÃO DE ÁGUA EM CARÇAÇAS CONGELADAS DE FRANGO – REVISÃO DE LITERATURA

Adriano Melo de Queiroz
Henrique Jorge de Freitas
Cassio Toledo Messias
Bruna Laurindo Rosa
Edivaldo Nunes Gonçalo
Lidianne Assis Silva
Patrícia Gelli Feres de Marchi
Sílvia Letícia de Oliveira Queiroz
Danielle Saldanha de Souza Araújo
Giovanna Amorim de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100822>

CAPÍTULO 23..... 234

FREQUÊNCIA E FORMA DE USO DO MEL DE ABELHAS NO SERTÃO CENTRAL DE PERNAMBUCO

José Almir Ferreira Gomes
Rafael Santos de Aquino
Edmilson Gomes da Silva
Rodrigo da Silva Lima

Francisco Dirceu Duarte Arraes

Almir Ferreira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100823>

CAPÍTULO 24..... 241

A CONTRIBUIÇÃO DOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA DA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE NO ABASTECIMENTO ALIMENTAR: ENTRE DESAFIOS E PERSPECTIVAS

Alberto Bracagioli Neto

André Bogni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100824>

CAPÍTULO 25..... 255

O ACESSO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS PELAS MULHERES AGRICULTORAS DAS VILAS DO POÇÃO E DO ARGOLA DO MUNICÍPIO DE GARRAÇÃO DO NORTE/PA

Jamison Pinheiro Ribeiro

Joao Vitor dos Santos Sampaio

Josiele Gomes Sodré

Leidiane de Oliveira Lima

Pedro Henrique Soares da Silva

Rita de Kassia Nascimento Machado

Marinara de Fátima Souza da Silva

Adrielly Sousa da Cunha

Jorgiane Marcelle Cruz Santos

Pedro Júlio Albuquerque Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100825>

CAPÍTULO 26..... 264

A EXPERIÊNCIA DAS FEIRAS COMO UMA ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO EM ASSENTAMENTOS RURAIS

Jacir João Chies

Alessandra Regina Müller Germani

Tiago Dutra Favareto

Vitor Bruno Nunes Costa

Patrícia Gomes da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100826>

CAPÍTULO 27..... 279

OS BENEFÍCIOS DA AGRICULTURA SINTRÓPICA EM RELAÇÃO A AGRICULTURA CONVENCIONAL

Cleiciane da Silva Neves

Leilane Rodrigues Corrêa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100827>

CAPÍTULO 28..... 292

SIMULA O COMPUTACIONAL DE FALHA MECÂNICA EM CORTADOR DE GRAMAS

Diego Andrade Pereira

Adilson Machado Enes
Wellington Gonzaga do Vale
João Carlos de Jesus Santos
Paulo Franklin Tavares Santos
Alisson Felipe Sampaio dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.91721100828>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	310
ÍNDICE REMISSIVO.....	311

AVICULTURA DE PRECISÃO: MAPEAMENTO DE VARIÁVEIS AMBIENTAIS QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE DAS AVES DE POSTURA

Data de aceite: 02/08/2021

Data de submissão: 05/05/2021

Leticia Almeida Sorano

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – *campus*
Nova Andradina, IFMS
Nova Andradina – MS
<http://lattes.cnpq.br/4343596329956970>

Maycom Dias de Lima

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – *campus*
Nova Andradina, IFMS
Nova Andradina – MS
<http://lattes.cnpq.br/4114321442579580>

Grazieli Suszek

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – *campus*
Nova Andradina, IFMS
Nova Andradina – MS
<http://lattes.cnpq.br/1751395666653306>

Ana Flávia Basso Royer

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – *campus*
Nova Andradina, IFMS
Nova Andradina – MS
<http://lattes.cnpq.br/4326885110656445>

RESUMO: O ovo sempre foi um alimento com alta taxa de consumo no Brasil, principalmente por ser nutricionalmente completo, possuir grande quantidade de proteína e ter um custo relativamente baixo. A avicultura de precisão

está ligada ao monitoramento efetivo das etapas de produção e qualidade do produto. O trabalho avaliou a influência das variáveis temperatura e umidade do ar na produção e qualidade de ovos de galinhas, sob ambiente não controlado e iluminação natural, utilizando técnicas de avicultura de precisão. O experimento foi conduzido no galpão para aves de postura, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, localizado no município de Nova Andradina/MS, onde 160 aves da linhagem Embrapa 51, criadas em gaiola, foram avaliadas com 24, 30, 50 e 70 semanas de vida. Os atributos temperatura e umidade relativa e as amostras para determinação da produtividade e qualidade dos ovos foram coletados em pontos pré-definidos dentro do galpão avícola. Os mapas espaciais foram gerados com uso do interpolador inverso do quadrado da distância (IQD). As variáveis ambientais apresentam correlação significativa com a produção e qualidade de ovos de galinhas criadas em ambientes não controlados. O uso dos mapas espaciais para os atributos ambientais do galpão, produção e qualidade externa e interna de ovos de galinhas proporcionam uma melhor visualização das variações e correlações entre os atributos, auxiliando na tomada de decisão quanto ao manejo adequado e otimização do galpão. A temperatura apresentou-se como atributo mais importante para uma boa produção de ovos e a umidade relativa mostrou-se correlacionada positivamente com a produção em todas as semanas avaliadas, sendo um atributo decisivo no balanceamento das variáveis ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Avicultura de precisão, qualidade de ovos, produtividade.

ABSTRACT: Egg has always been a food with a high consumption rate in Brazil, mainly because it is nutritionally complete, has a large amount of protein and has a relatively low cost. Precision poultry farming is linked to the effective monitoring of production stages and product quality. The work evaluated the influence of air temperature and humidity variables in the production and quality of chicken eggs, under uncontrolled environment and natural lighting, using precision poultry techniques. The experiment was carried out in the laying poultry shed, belonging to the Federal Institute of Education, Science and Technology of Mato Grosso do Sul, located in the municipality of Nova Andradina / MS, where 160 birds of the Embrapa 51 strain, reared in a cage, were evaluated at 24, 30, 50 and 70 weeks of age. The attributes temperature and relative humidity and the samples for determining the productivity and quality of eggs were collected at predefined points within the poultry house belonging. Spatial maps were generated using the inverse interpolator of the square of the distance (IQD). The environmental variables have a significant correlation with the production and quality of chicken eggs raised in uncontrolled environments. The use of spatial maps for the environmental attributes of the house, production and external and internal quality of chicken eggs provide a better visualization of the variations and correlations between the attributes, helping in decision making regarding the proper management and optimization of the house. Temperature was the most important attribute for good egg production and relative humidity was positively correlated with production in all evaluated weeks, being a decisive attribute in balancing environmental variables.

KEYWORDS: Precision poultry, egg quality, productivity.

1 | INTRODUÇÃO

A produção de ovos de galinha no segundo trimestre de 2019 (930,93 milhões de dúzias), representou incremento de 5,8% em relação ao mesmo trimestre de 2018 (857,60 milhões de dúzias) e aumento de 2,0% em comparação à produção do 1º trimestre de 2019. (IBGE, 2019). O aumento expressivo na produção de ovos por galinha para Regmi et al. (2015) ocorre principalmente devido aos sistemas agrícolas altamente intensivos, nutrição otimizada e genética melhorada.

Devido às demandas existentes busca-se por conhecimento e técnicas que visam maximizar a produtividade animal com o menor custo (PONCIANO et al., 2011). A avicultura de precisão para Barbosa Filho (2004), está diretamente ligada ao monitoramento e ao efetivo controle das etapas de produção, bem como a utilização de suas técnicas na tentativa de melhorar o bem-estar dos animais e, por consequência, avançar no aumento da produção e qualidade do produto.

Elevados valores de temperatura e umidade relativa do ar no interior das instalações, especialmente no verão e nas horas mais quentes do dia, podem limitar a produtividade e o bem-estar das aves afetando o desempenho final do lote e comprometendo os aspectos econômicos da atividade (CARCALHO, 2012).

Para Allahverdi et al. (2013) aves expostas a temperaturas elevadas apresentam diminuição no ganho de peso, redução no consumo de ração, queda na produção, peso dos ovos e espessura da casca. Projetar e adequar instalações avícolas sem afetar os custos de produção, de maneira a permitir a manutenção da temperatura e umidade relativa do ar, em limites que proporcionem um ambiente térmico ideal no interior do alojamento, adequados às exigências das aves, tem-se tornado um desafio na avicultura (BIAGGIONI et al. 2008).

Verifica-se dessa forma, que estudos que possam correlacionar os dados de produção e qualidade, com os dados relacionados ao microclima do galpão avícola, possuem importância no que diz respeito ao atendimento dos critérios de produção e bem-estar animal, garantindo um aumento de produtividade utilizando-se de manejo técnico que possa favorecer o desempenho das aves de postura.

Este trabalho tem por objetivo avaliar a temperatura e umidade do galpão avícola, associando-os a produtividade e aos fatores de qualidade dos ovos de galinha, através do uso de técnicas de avicultura de precisão.

2 | METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no galpão para aves de postura, pertencente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul, localizado no município de Nova Andradina/MS, Fazenda Santa Bárbara, situado na latitude 22° 04' 47" S e longitude de 53° 27' 19" W. O clima da região é classificado, segundo Köppen e Geiger (1928), como tropical Aw clima megatérmico, com estação invernal pouco definida ou ausente, concentração de chuvas nos meses de verão e secas no inverno, possuindo altitude média de 380 m.

O galpão de poedeiras do IFMS é do tipo convencional com ventilação positiva, possui tamanho de 8,29 x 62,56 m, apresentando 3,5 m de pé-direito, cobertura de telhas cerâmicas, piso de concreto e cortinas laterais. As gaiolas usadas são do tipo convencional para postura (arame liso), possuindo comedouros do tipo calha e bebedouros do tipo nipple.

Foram utilizadas 160 aves da linhagem Embrapa 51, distribuídas em gaiolas que possuíam 1 m de comprimento, 0,45 m de largura e 0,60 m de altura, com capacidade para suportar até 10 aves, alocando 5 aves em cada gaiola individual (Figura 1) e cada ponto amostral possuía duas baterias de gaiolas.



(a)

(b)

Figura 1 - (a) Aviário de postura pertencente ao IFMS/NA e (b) gaiolas com aves de postura e plaqueta de identificação do ponto amostral.

Fonte: Própria (2019).

Os levantamentos foram realizados com 24, 30, 50 e 70 semanas de idade das aves, sendo o galpão georreferenciado previamente, onde um grid de pontos de amostragem (Figura 2) foi construído abrangendo toda a área útil do galpão avícola, totalizando 24 pontos amostrais. Desta forma, as variáveis correspondentes ao microclima interno do galpão, temperatura e umidade relativa do ar obedeceram aos pontos de coleta pré-definidos, para que fosse possível, por meio da localização destes, a geração de mapas espaciais das variáveis analisadas.

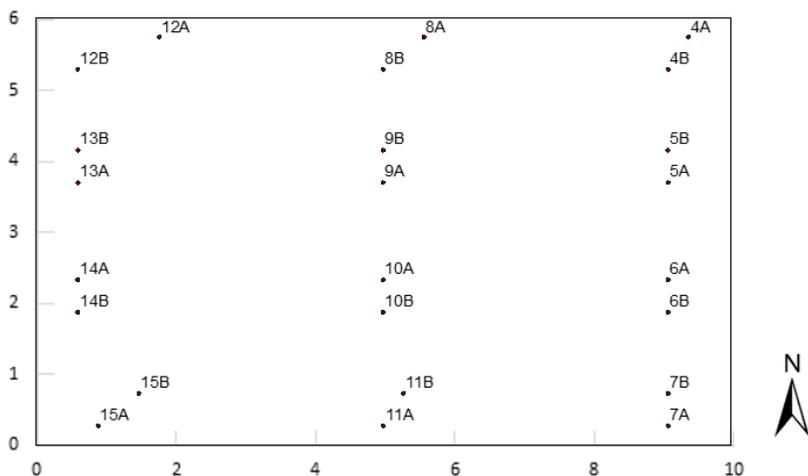


Figura 2 - Localização dos pontos de amostragem no galpão avícola de postura pertencente ao IFMS/ Campus de Nova Andradina.

Fonte: Própria (2019).

Os levantamentos de qualidade de ovos e dos dados do microclima interno do galpão (temperatura e umidade relativa) foram realizados entre os meses de agosto de 2018 a julho de 2019, em períodos pré-determinados, sendo esses 24, 30, 50 e 70 semanas de idade das aves e, para o microclima interno do galpão, as avaliações foram realizadas em três horários: 07h, 12h e 17h. Sendo que essas avaliações foram feitas nas mesmas aves estudadas.

As características analisadas nos ovos foram: diâmetro dos ovos (Figura 3), tamanho (Figura 4) e peso (Figura 5), sendo consideradas variáveis as externas.



Figura 3: Determinação do diâmetro do ovo.



Figura 4: Tamanho do ovo.

Fonte: Própria (2019).

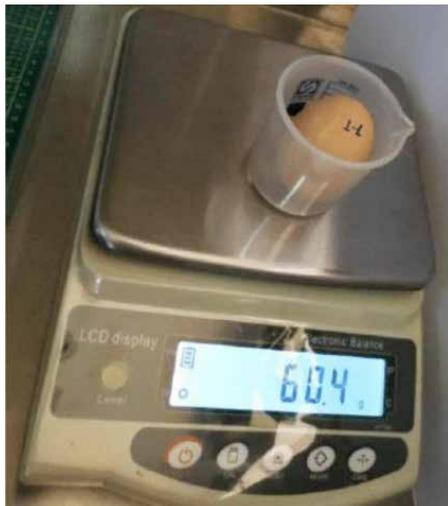


Figura 5: Pesagem do ovo.

Fonte: Própria (2019).

As variáveis ambientais foram obtidas com o uso do medidor digital do tipo Termo-higro-anemômetro-luxímetro, da marca Instrutherm, com precisão de duas casas decimais; todas as variáveis (temperatura e umidade relativa) do galpão estavam sob condição

natural, pois o galpão não possui nenhum tipo de sistema automatizado.

Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, utilizando o software Minitab 18® para obtenção das medidas (média e mediana), medida de dispersão (desvio-padrão) e medidas de forma da distribuição (coeficiente de variação), sendo também realizadas análises de correlação de Pearson e teste de normalidade de Anderson Darling.

Como interpolador, optou-se pelo Inverso do Quadrado da Distância (IQD), sendo os mapas construídos utilizando-se o software Surfer®15; o IQD é um interpolador determinístico univariado de médias ponderadas, ou seja, quanto mais distante um ponto observado estiver do estimado, menor será sua influência sobre o valor de inferência. Este método é considerado de acurácia satisfatória quando comparado a Krigagem, podendo, em alguns casos, apresentar resultados semelhantes (Souza et al., 2010).

Os dados foram analisados utilizando a correlação linear de Pearson, para verificação de relação entre os atributos analisados e a construção de mapas temáticos para análise espacial da disposição dos parâmetros no interior do galpão.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 1, pode-se identificar com o auxílio dos mapas (Figura 6) que a produtividade na semana 24 não teve influência quanto a variável temperatura e manteve a produção em torno de 3,67 a 7,67 ovos por pontos amostrais (cada ponto amostral tem 6 gaiolas). Foi notado ainda na semana 24 o diâmetro do ovo foi menor, podendo ser explicado pela idade da galinha poedeira, iniciando idade reprodutiva.

Já na semana 30 as galinhas expressariam sua melhor produção, porém houve uma interferência quanto a variável temperatura, conforme analisado na Figura 7, nota-se uma redução na produção de ovos, que esteve entre 1,33 a 4,67 que pode ser explicada pela alta temperatura encontrada no galpão, principalmente na região Sul, que apresenta maior calor propiciando um desconforto térmico. Ainda em avaliação, nota-se que o peso do ovo foi menor na semana 30, fator que está associado ao estresse térmico.

As temperaturas ambientais superiores à zona de conforto térmico afetam a ave fazendo com que diminua seu consumo de alimento, diminuindo conseqüentemente o tamanho do ovo (AviNews, 2018). O desempenho das aves pode ser afetado pela temperatura, onde ocorre a diminuição do consumo de alimentos e desvia a energia na tentativa de manter a sua temperatura corporal (JÁCOME et al., 2007, TINÔCO, 2001).

Na semana 50, nota-se que as poedeiras estavam em sua zona de conforto situada entre 18 e 28° C (SANTANA et. al., 2018) e desempenharam um ótimo percentual de produção, variando de 4,33 a 8,33 ovos por ponto amostral, conforme mostrado na Tabela 1.

A temperatura se mostrou mais alta na semana 70, chegando a 32.93°C de máxima, tornando o ambiente desconfortável para as poedeiras. Mas, mesmo fora do seu conforto

térmico, a produtividade se manteve estável e satisfatória, numa média de 5 ovos por ponto amostral.

	Média	%P	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	CV	Normalidade	
PRODUTIVIDADE	24	6,18	85,2	6,33	0,90	3,67	7,67	14,57	Sim
	30	3,06	42,1	3,00	0,85	1,33	4,67	27,80	Sim
	50	5,61	77,4	5,33	1,06	4,33	8,33	18,92	Não
	70	5,00	69,0	5,00	1,22	3,00	7,00	24,32	Sim
PESO DO OVO (g)	24	50,77	50,68	1,63	47,98	54,82	3,20	Sim	
	30	50,02	50,85	4,12	33,19	54,06	8,24	Não	
	50	60,23	60,20	2,33	55,09	63,49	3,87	Sim	
	70	60,30	60,43	2,17	56,46	64,20	3,59	Sim	
DIAMETRO	24	52,92	52,83	0,82	51,27	54,52	1,55	Sim	
	30	53,06	53,95	3,77	35,86	55,83	7,11	Não	
	50	57,06	56,99	0,85	55,28	58,51	1,49	Sim	
	70	56,81	57,08	2,11	51,34	59,57	3,71	Sim	
TEMPERATURA (°C)	24	30,20	30,19	0,16	29,98	30,47	0,52	Não	
	30	31,44	31,45	0,17	30,99	31,66	0,53	Sim	
	50	26,63	26,62	0,08	26,49	26,81	0,31	Sim	
	70	32,61	32,58	0,22	32,29	32,93	0,67	Sim	
UMIDADE RELATIVA (%)	24	60,23	60,59	1,87	54,70	63,31	3,11	Não	
	30	67,58	67,81	0,84	65,42	69,09	1,25	Sim	
	50	53,87	53,88	0,72	52,37	55,54	1,33	Sim	
	70	62,69	62,86	1,15	59,39	64,01	1,84	Sim	

* %P porcentagem de produção.

Tabela 1 - Análise estatística descritiva dos dados de Produtividade e Variáveis Ambientais.

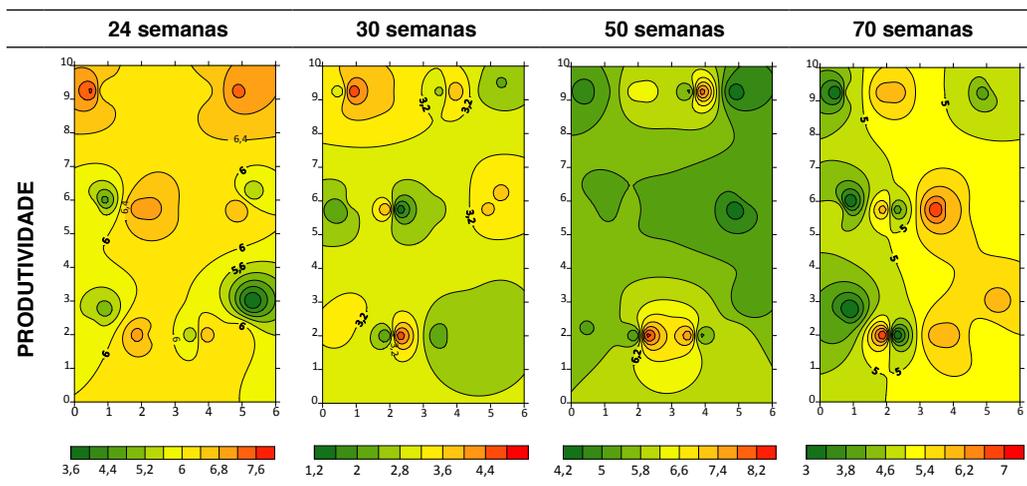
Fonte: Própria (2019).

Segundo a Avila et al. (2017), para essa linhagem, Embrapa 51, o pico de produção geralmente ocorre na 30ª semana, o que não foi observado, pois neste período as aves atingiram somente 42,1% do seu potencial produtivo. Nesse período, houve uma forte estiagem na região, com altas temperaturas, conforme observado na Figura 7, porém, no interior do galpão foram observados altos índices de UR (65,42 a 69,09) (Tabela 1). Essa

redução na postura das aves é relatada por Albino et al. (2014) pela junção das variáveis ambientais: temperatura e umidade relativa do ar, pois altos índices de umidade relativa do ar associados a altas temperaturas interferem no bem-estar e na produtividade das aves; como também explicado por Baêta e Souza (2010), a dissipação de calor corporal por processos evaporativos interfere diretamente na produtividade e qualidade dos ovos.

Além disso, também foram observados os menores valores para 30^a semana referente ao peso do ovo (50,02g) e diâmetro (46,66 mm) (Figura 6), mostrando que nessa semana onde foram encontradas piores condições ambientais para o período avaliado (24^a a 70^a semanas de vida das aves), a produção e a qualidade dos ovos também mostraram resultados inferiores quando comparadas.

Os melhores resultados podem ser observados na semana 50, que obteve 77,4% de capacidade de produção, peso do ovo igual a 60, sendo considerados de boa qualidade valores acima de 72 UH (USDA Egg – Grading Manual, 2000), diâmetro médio de 57,4 mm. Quando relacionados a fatores climáticos internos, podemos observar as menores temperaturas médias para o período (26,63) e UR média 53,87% (Figura 7), mostrando que melhores condições internas resultam em maiores produções e melhores qualidades de ovos. Segundo Santana et al. (2018), a faixa de temperatura ideal para poedeiras está situada entre 18 e 28 °C.



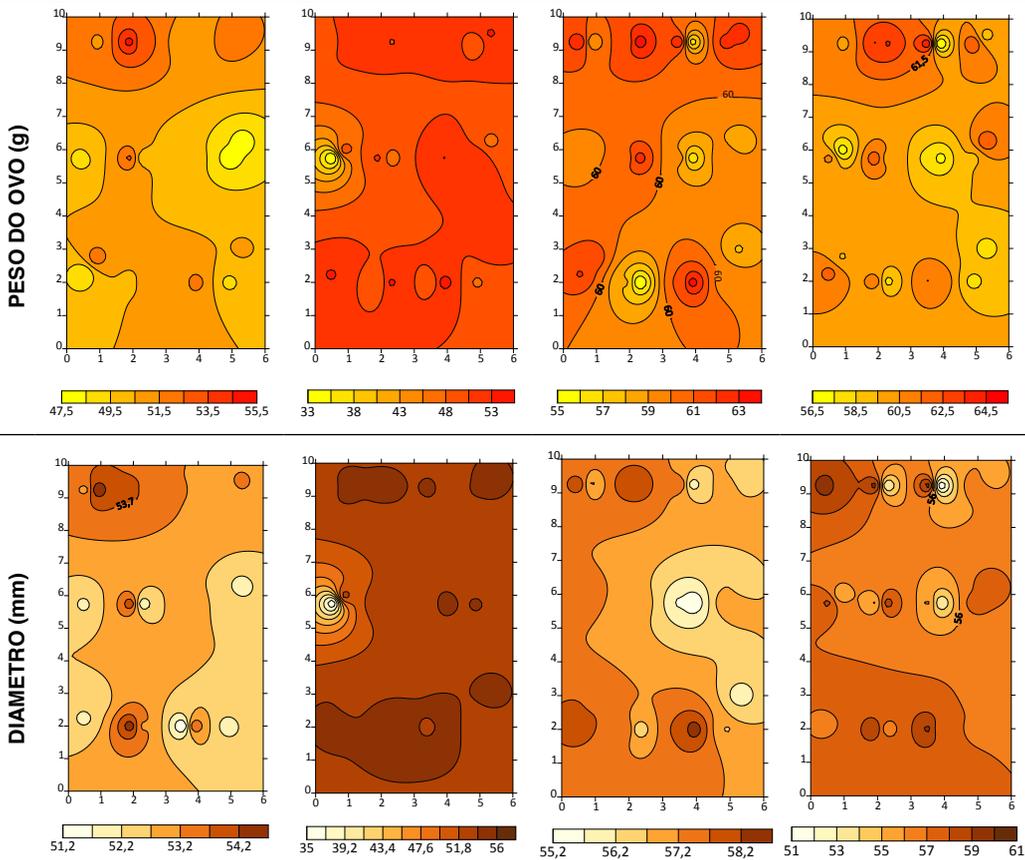
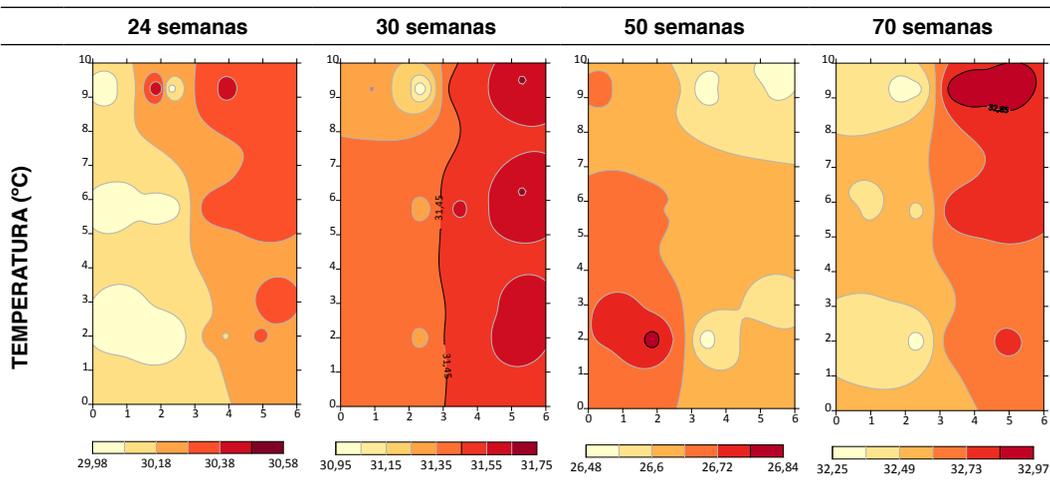


Figura 6 – Mapas temáticos para as variáveis produtividade peso e diâmetro dos ovos, no galpão avícola pertencente ao IFMS campus de Nova Andradina.

Fonte: Própria (2019).



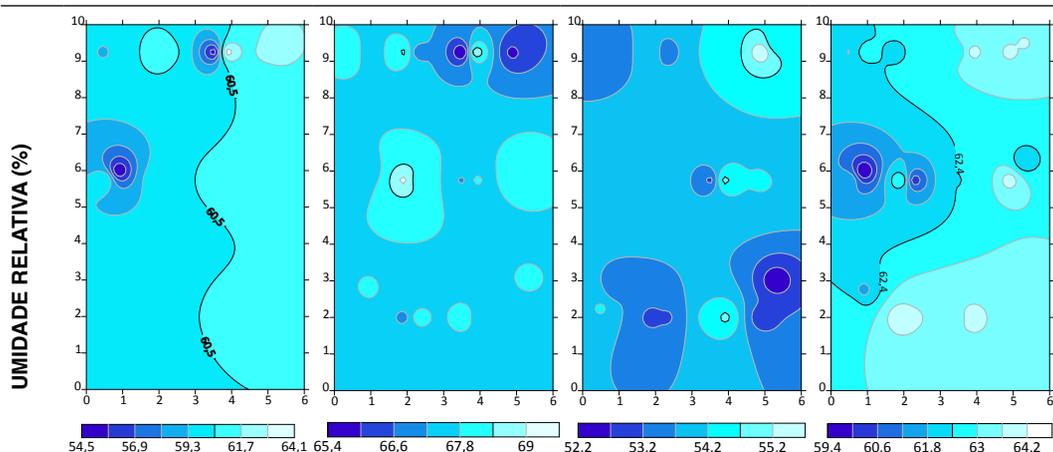


Figura 7 – Mapas temáticos para as variáveis ambientais temperatura e umidade relativa do galpão avícola pertencente ao IFMS campus de Nova Andradina.

Fonte: Própria (2019).

Pelo mapa de produção é possível verificar que a produção mostrou-se mais alta na área central do galpão, isso porque, ao observar essa mesma localidade nos mapas das condições ambientais (temperatura (°C) e umidade relativa (UR)) considerando-as dentro da faixa média, de acordo com as legendas; essa situação foi observada também na análise da Tabela 1. Regiões onde visualmente verificam-se melhor conforto térmico apresentam maior produção e melhor qualidade do ovo.

Nas regiões leste e oeste também são observadas maiores %P e peso dos ovos. Essas duas regiões apresentam as menores temperaturas e umidades relativas além de também apresentarem menores espessuras de casca.

4 | CONCLUSÕES

O uso dos mapas espaciais para os atributos ambientais do galpão, produção e qualidade ovos de galinha proporcionam uma melhor visualização das variações e correlações entre os atributos, auxiliando na tomada de decisão quanto ao manejo adequado e otimização do galpão.

As variáveis ambientais apresentam correlação significativa com a produção e qualidade ovos de galinhas criadas em ambientes não controlados.

A temperatura apresentou-se como atributo mais importante para uma boa produção de ovos e a umidade relativa mostrou-se correlacionada positivamente com a produção em todas as semanas avaliadas, sendo um atributo decisivo no balanceamento das variáveis ambientais.

REFERÊNCIAS

ALBINO, L. F. T., CARVALHO, B. R. DE, MAIA, R. C., BARROS, V. R. S. M. **Galinhas poedeiras: Criação e Alimentação**, primeira ed. Editora Aprenda Fácil, Viçosa-MG, 2014.

ALLAHVERDI, A., FEIZI, A., TAKHTFOOLADI, H. A., NIKPIRAN, H. Effects of heat stress on acid-base imbalance, plasma calcium concentration, egg production and egg quality in commercial layers. **Global Veterinária**, 10 (2), 203-207, 2013.

ALVES, S. P. Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação. 2006, 128p. **Tese** (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006. 128p.

AVILA, V. S. DE, FIGUEIREDO, E. A. P. DE, KRABBE, E. L., DUARTE, S. C., SAATKAMP, M. G. Poedeira Embrapa 051 - guia de manejo das poedeiras coloniais de ovos castanhos, primeira ed. **Embrapa Suínos e Aves**, Concórdia-SC, 2017.

AveNewsBrasil. Melhorando o tamanho do ovo nas poedeiras comerciais. Rio Claro, SP. Nov, 2018. Disponível em: <<https://avicultura.info/pt-br/melhorando-tamanho-do-ovo-poedeiras-comerciais/>> Acesso em: 22 ago 2019.

BANDEIRA FILHO, J.J. Sistema de interconexão de equipamentos eletro/eletrônicos para Zootecnia de Precisão. 2003. 92 p. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

BARBOSA FILHO, J. A. D. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens. Piracicaba: USP, **Dissertação** Mestrado. 2004,

BIAGGIONI, M. A. M.; MATTOS, S. P. J.; TARGA, L. A. Desempenho térmico de aviário de postura acondicionado naturalmente. **Semina: Ciências Agrárias**, 29 (4), 961-972. 2008.

CARCALHO, L. S. S. Nutrição de poedeiras em clima quente. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.18, p.1-15, 2012.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA VETERINARIA (CFMV). **Um dos líderes mundiais em bem-estar animal, John Webster vai participar de congresso em Curitiba**. 2014. Disponível em: <http://portal.cfmv.gov.br/portal/noticia/index/id/3858>. Acesso em: Julho 2019.

IGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. Ministério da Economia. **Estatística da Produção Pecuária**, abr.-jun. 2019. Brasília, Ministério da Economia, 09p., 2019.

JÁCOME, I. M. T. D., FURTADO, D. A., LEAL, A.F., SILVA, J. H. V., MOURA, J. F. P. Avaliação de índices de conforto térmico de instalações para poedeiras no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, 11 (5), 527-531, 2007.

KÖPPEN, W., GEIGER, R. *Klimate der Erde*. **Gotha**: Verlag Justus Perthes, 1928.

MENDES, F. R. Qualidade física, química e microbiológica de ovos lavados armazenados sob duas temperaturas e experimentalmente contaminados com *Pseudomonas aeruginosa*. 2010. 72f. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia. Disponível em: <https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/Tese2014_Sandra_Gherardi.pdf>. Acesso em: 26 de abril de 2019.

PONCIANO, P. F., LOPES, M.A., YANAGI JUNIOR, T., FERRAZ, G. A. S. Análise do ambiente para frangos por meio da lógica Fuzzy: uma revisão. **Archivos Zootecnia**, 60 (R), 1-13, 2011.

REGMI, P., T. S; DELAND, J. P.; STEIBEL, C. I.; ROBINSON, R. C.; HAUT, M. W. ORTH; D. M. KARCHER. Effect of rearing environment on bone growth of pullets. **Poultry Science**. v. 94, pag. 502–511, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25638471>> Acesso em: 21 ago 2019.

SANTANA, M. H. M., SARAIVA, E. P., COSTA, F. G. P., FIGUEIREDO JUNIOR, J. P., et. al. Ajuste dos níveis de energia e proteína e suas relações para galinhas poedeiras em diferentes condições térmicas. **Pubvet**, 12 (1), 139, 2018.

SILVA, I. J. O. **Contribuições à zootecnia de precisão na produção industrial de aves e suínos no Brasil**. ESALQ. Piracicaba. SP. 140 p. 2007

SOUZA, G.S. DE., LIMA, J. S. S., XAVIER, A. C., ROCHA, W. S. D. Krigagem ordinária e inverso do quadrado da distância aplicados na espacialização de atributos químicos de um argissolo. **Scientia Agraria**, Curitiba, 11 (1), 73-81, 2010.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, 3 (1), 1-25, 2001.

USDA. U.S. Department Of Agriculture. Egg grading manual. Washington. p. 56. (Agricultural Handbook, 75), 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação 8, 9, 26, 27, 29, 30, 44, 59, 62, 63, 65, 84, 88, 90, 91, 114, 122, 125, 129, 130, 133, 134, 150, 160, 283

Agricultura 12, 33, 34, 35, 41, 65, 94, 99, 106, 110, 111, 118, 119, 135, 137, 138, 142, 149, 155, 159, 160, 195, 221, 231, 243, 244, 245, 251, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 284, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 309, 310

Agrupamento 197, 199, 200, 201, 203

Alagamento 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24

Alcatrão 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128

Alface 79, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 155, 157, 159, 160

Arroz 5, 30, 95, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 245, 248, 250, 252, 253, 254, 265, 267, 268, 272

Assentamento 116, 241, 245, 249, 250, 251, 253, 254, 264, 274, 275, 276

Aves de postura 185, 187, 188

Avicultura 141, 185, 186, 187, 195, 196, 219, 220, 231, 233

C

Cinza 108, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120

Clima 1, 3, 5, 7, 8, 16, 27, 31, 32, 33, 40, 41, 42, 57, 82, 119, 134, 141, 148, 177, 178, 180, 182, 183, 184, 187, 195, 197, 200, 217, 235, 236, 272

Clorofila 14, 15, 16, 134

Composto 48, 58, 73, 80, 84, 85, 113, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Crescimento 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 36, 56, 69, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 97, 109, 117, 122, 126, 130, 132, 134, 136, 141, 142, 145, 148, 158, 220, 232, 272, 280, 286, 288, 295, 302

D

Declividade 33, 37, 38, 43, 44, 45, 46

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 7, 14, 23, 26, 27, 33, 34, 35, 37, 49, 51, 56, 66, 69, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 85, 89, 110, 114, 115, 119, 124, 129, 133, 138, 140, 141, 142, 145, 148, 150, 153, 162, 178, 204, 206, 207, 208, 212, 215, 221, 236, 238, 241, 245, 246, 247, 251, 254, 257, 260, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 276, 277, 278, 280, 282, 283, 286, 288, 289, 290

Distribuição 4, 11, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 60, 85, 181, 190, 200, 201, 202, 203, 228, 243, 254, 270

F

Fertilizantes 7, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 56, 58, 61, 63, 64, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 128, 129, 139, 155, 243, 249, 282, 283

H

Hortaliças 122, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 241, 247, 248, 249, 250, 252, 266, 275, 276

I

Inoculação 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

M

Mapeamento 36, 155, 159, 185

Mel 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 272, 274, 275

Milho 4, 14, 15, 16, 17, 20, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 95, 114, 117, 153, 157, 250, 258, 267, 272, 275

P

Pitaya 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 139

Produção 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 30, 33, 34, 36, 40, 55, 61, 63, 66, 70, 78, 80, 82, 86, 90, 94, 108, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 141, 144, 149, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 166, 177, 178, 182, 183, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 207, 216, 220, 224, 229, 236, 238, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 254, 255, 256, 260, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 291

Produtividade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 49, 50, 53, 56, 60, 61, 63, 64, 65, 81, 86, 91, 92, 93, 94, 110, 115, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 134, 135, 140, 141, 142, 148, 149, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 193, 219, 220, 270, 271, 273, 280, 281, 282, 283, 285, 294

R

Reforma agrária 241, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 250, 252, 253, 254, 264, 265, 266, 274, 275, 276, 291

S

Semeadura 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 27, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 110, 114, 123, 140, 142,

145, 147, 148, 150

Sementes 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 27, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 93, 94, 95, 96, 114, 115, 116, 118, 123, 140, 143, 145, 146, 149, 150, 153, 155, 156, 158, 241, 243, 274, 275, 280, 283

Soja 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 26, 27, 28, 29, 30, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 106, 111, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 267, 272

Solo 1, 2, 4, 7, 8, 9, 15, 16, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 44, 53, 56, 59, 61, 62, 73, 84, 85, 89, 91, 94, 95, 96, 106, 107, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 121, 122, 123, 124, 130, 131, 134, 143, 149, 180, 181, 206, 235, 249, 252, 253, 271, 279, 280, 283, 286, 287, 288, 290, 310

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora

Ano 2021

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

A face transdisciplinar das ciências agrárias

 **Atena**
Editora

Ano 2021