

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 2

**RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE
KLEBER VERAS CORDEIRO
(ORGANIZADORES)**



Atena
Editora
Ano 2020

IMPACTO, EXCELÊNCIA E PRODUTIVIDADE DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO BRASIL 2

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS
HOSANA AGUIAR FREITAS DE ANDRADE
KLEBER VERAS CORDEIRO
(ORGANIZADORES)



Atena
Editora

Ano 2020

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: Natália Sandrini de Azevedo

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
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
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. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
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 Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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
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
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. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas -Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

134 Impacto, excelência e produtividade das ciências agrárias no Brasil 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Hosana Aguiar Freitas de Andrade, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-77-5
 DOI 10.22533/at.ed.775200204

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Andrade, Hosana Aguiar Freitas de. III. Cordeiro, Kleber Veras.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

No século XX, a evolução da agricultura alcançou um de seus patamares mais importantes. Basicamente, impulsionada por um conjunto de medidas e promoção de técnicas baseado na introdução de melhorias genéticas nas plantas e na evolução dos aparatos de produção agrícola. O setor agrícola brasileiro, tendo em vista sua área territorial, atua como fonte ainda mais importante de alimentos, e deverá ser necessário um substancial aumento de produtividade a níveis bem maiores que os atuais para atender à crescente demanda da população por produtos agrícolas.

Contudo, o desenvolvimento do setor é fortemente acompanhado pela evolução das pesquisas em ciências agrárias no Brasil, desta forma, para que tal objetivo seja atingido, há imensa necessidade de incrementar as pesquisas nesta grande área. O desenvolvimento das ciências agrárias é indispensável também, vista o seu impacto na preservação das condições de vida no planeta. Ênfase então, deve ser dada a uma agricultura e pecuária sustentável, onde a alta produtividade seja alcançada, com o mínimo de perturbação ao ambiente, por meio de pesquisas mais definidas e integradas a novas tecnologias que são incorporadas.

Mediante a primordial importância do setor agrícola brasileiro para a economia do país e pela sua influência na sociedade atual, é com grande satisfação que apresentamos a obra “Impacto, Excelência e Produtividade das Ciências Agrárias no Brasil”, estruturada em dois volumes, que permitirão ao leitor conhecer avanços científicos das pesquisas desta grande área.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Hosana Aguiar Freitas de Andrade
Kleber Veras Cordeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OVOS ARMAZENADOS EM DIFERENTES TEMPERATURAS	
Marthynna Diniz Arruda	
José Walber Farias Gouveia	
Ana Cristina Chacon Lisboa	
Agenor Correia de Lima Júnior	
Amanda Kelle Fernandes de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.7752002041	
CAPÍTULO 2	11
ENRIQUECIMENTO FUNCIONAL DE CARNES E PRODUTOS CÁRNEOS	
Djéssica Tatiane Raspe	
Eloize da Silva Alves	
Denise de Moraes Batista da Silva	
Luciana Alves da Silva Tavone	
Carla Adriana Ferrari Artilha	
Murilo Augusto Tagiariolli	
DOI 10.22533/at.ed.7752002042	
CAPÍTULO 3	25
EXTRAÇÃO E MANEJO DO AÇAÍ: UM OLHAR DE SUSTENTABILIDADE NA COMUNIDADE QUILOMBOLA DO BAIXO ITACURUÇÁ	
Janete Rodrigues Botelho	
Benedito de Brito Almeida	
Rosenilda Botelho Gomes	
Rubinaldo Fonseca Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.7752002043	
CAPÍTULO 4	37
EXTRAÇÃO, POR DIFERENTES MÉTODOS, DOS COMPONENTES ATIVOS DAS SEMENTES DE <i>MORINGA OLEIFERA LAM.</i> PARA USO NA CLARIFICAÇÃO DE ÁGUAS	
José Itamar Ferreira Sá	
Amanda Caroline Santos Nascimento	
Elionaide Carmo Pereira	
Miriam Cleide Cavalcante de Amorim	
DOI 10.22533/at.ed.7752002044	
CAPÍTULO 5	48
INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO COM INSETICIDAS E DO ARMAZENAMENTO NA QUALIDADE DE SEMENTES DE MILHO	
Aline Marchese	
Eloisa Viletti Rosso	
Isabela Buttini Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.7752002045	
CAPÍTULO 6	61
IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL DE COMPONENTES QUÍMICOS MAJORITÁRIOS EM ÓLEOS ESSENCIAIS DE PLANTAS MEDICINAIS ATRAVÉS DE RMN	
Ana Flávia Freitas de Carvalho	
Ana Paula de Oliveira	
Amanda Leite Guimarães	

Edigênia Cavalcante da Cruz Araújo

DOI 10.22533/at.ed.7752002046

CAPÍTULO 7 72

INDICADORES DE QUALIDADE DO SOLO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO ORGÂNICA NA BAIXADA LITORÂNEA FLUMINENSE, RJ

Renato Siquini de Souza

Marcos Gervasio Pereira

Cyndi dos Santos Ferreira

Eduardo Henrique Souza e Silva

Everaldo Zonta

Otavio Augusto Queiroz dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.7752002047

CAPÍTULO 8 83

INOVAÇÕES NO USO/PROCESSAMENTO DO SÊMEN NA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EQUINA: REVISÃO DE LITERATURA

Muriel Magda Lustosa Pimentel

Andrezza Caroline Aragão da Silva

Felipe Venceslau Câmara

Alessandro Soares da Silva

Mariana Chagas Valões

Brenda Alves da Silva

Luana Oliveira dos Santos

Raíssa Karolliny Salgueiro Cruz

Nielma Gabrielle Fidelis Oliveira

Maria Gicely dos Santos Palácio

Ana Jéssica Lima do Carmo

Samarah Rocha de Souza

DOI 10.22533/at.ed.7752002048

CAPÍTULO 9 92

MANEJO DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS EM PROPRIEDADE RURAIS E OS RISCOS À SAÚDE E AO MEIO AMBIENTE

Nilva Lúcia Rech Stedile

Vânia Elisabete Schneider

Tatiane Rech

Denise Peresin

Sofia Helena Zanella Carra

Daniela Menegat

DOI 10.22533/at.ed.7752002049

CAPÍTULO 10 104

MANEJO DE RISCO CLIMÁTICO: UMA FERRAMENTA AO PEQUENO AGRICULTOR

Priscila Pereira Coltri

Hilton Silveira Pinto

Yasmin Honorio de Medeiros

Kaio Shinji Hashimoto

Giovanni Chaves Di Blasio

Eduardo Lauriano Alfonsi

Rafael Vinicius de São José

Renata Ribeiro do Valle Gonçalves

Waldenilza Monteiro Alfonsi

DOI 10.22533/at.ed.77520020410

CAPÍTULO 11	123
RESPOSTA DA ÉPOCA E NÚMERO DE APLICAÇÕES DE TRIFLOXISTROBINA+PROTIOCONAZOL NO CONTROLE DE <i>Phakopsora pachyrhizi</i> E PRODUTIVIDADE DA SOJA	
Éder Blainski	
Ellen Blainski	
DOI 10.22533/at.ed.77520020411	
CAPÍTULO 12	130
RESPOSTAS MORFOLÓGICAS E FISIOLÓGICAS DE PLANTAS DE <i>Coffea arabica L.</i> EM CONDIÇÃO DE CAMPO EM MOCOCA	
Isabela de Oliveira Rosa	
Angélica Praelo Pantano	
Julieta Andrea Silva de Almeida	
Marco Antônio Galli	
DOI 10.22533/at.ed.77520020412	
CAPÍTULO 13	140
UMA REVISÃO SOBRE LEITE DESCARTADO EM BANCOS DE LEITE HUMANO	
Eloize da Silva Alves	
Matheus Campos de Castro	
Bruno Henrique Figueiredo Saqueti	
Oscar de Oliveira Santos Júnior	
Jesui Vergílio Visentainer	
DOI 10.22533/at.ed.77520020413	
CAPÍTULO 14	147
TEMPERATURAS DE CAFEEIROS E MÉTODOS DE PROTEÇÃO CONTRA GEADAS	
Heverly Moraes	
Marcos Aurélio Souza	
Angela Beatriz Ferreira da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.77520020414	
CAPÍTULO 15	153
VARIÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE CAFÉ EM FUNÇÃO DE FERMENTAÇÃO CONTROLADA	
Gabriel Henrique Horta de Oliveira	
Ana Paula Lelis Rodrigues de Oliveira	
Everton Antônio Rocha	
José Maurício Mendes	
DOI 10.22533/at.ed.77520020415	
CAPÍTULO 16	163
REVISÃO SOBRE AS VITAMINAS PRESENTES NO LEITE HUMANO	
Matheus Campos de Castro	
Bruno Henrique Figueiredo Saqueti	
Eloize da Silva Alves	
Oscar de Oliveira Santos Júnior	
Jesui Vergílio Visentainer	
DOI 10.22533/at.ed.77520020416	
SOBRE OS ORGANIZADORES	171
ÍNDICE REMISSIVO	172

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE OVOS ARMAZENADOS EM DIFERENTES TEMPERATURAS

Data de aceite: 23/03/2020

Data de submissão: 02/01/2020

Marthyanna Diniz Arruda

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/7704653607344619>

José Walber Farias Gouveia

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/1984830349119190>

Ana Cristina Chacon Lisboa

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/8564038277168467>

Agenor Correia de Lima Júnior

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/3896976385623106>

Amanda Kelle Fernandes de Abreu

Universidade Federal de Campina Grande
Sumé – Paraíba
<http://lattes.cnpq.br/8853105957367333>

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da temperatura de estocagem e o tempo de armazenamento sobre a qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas no sistema semi-

intensivo de produção, onde o animal recebe ração e complementa sua alimentação com o pasto verde. O experimento foi realizado no laboratório de tecnologia em alimentos, situado no campus da Universidade Federal de Campina Grande (CDSA), Sumé-PB. Foram utilizados 191 ovos de poedeiras da linhagem Hy-line, com 32 semanas de idade. Os tratamentos foram dispostos em arranjo fatorial de 2x5 sendo duas condições de armazenamento dos ovos (temperatura ambiente e refrigeração) e cinco períodos de avaliação do armazenamento (0, 7, 14, 21 e 28 dias), totalizando 10 tratamentos, com 30 repetições de 3 ovos cada. Os ovos dos diferentes tratamentos foram avaliados para perda de peso do ovo, percentagem de gema, percentagem de albúmen, percentagem de casca, espessura da casca, pH da gema e do albúmen e teste de coloração. A qualidade dos ovos se diferencia de acordo com a temperatura de estocagem e o tempo de armazenamento, os ovos mantidos sob refrigeração obtiveram melhores resultados em todos os parâmetros avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade interna, refrigeração, armazenamento.

QUALITY EVALUATION OF EGGS STORED

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effect of storage temperature and storage time on egg quality of laying hens, without intensive production system, where the animals receive feed and complement their feeding with green pasture. The experiment was carried out at the food technology laboratory, located on the campus of the Federal University of Campina Grande (CDSA), in Sumé-PB. A total of 191 Hy-line laying eggs, 32 weeks old, were used. The controls were arranged in a 2x5 factorial arrangement with two egg storage conditions (room temperature and refrigeration) and five storage evaluation temperatures (0,7,14,21 and 28 days), totaling 10 tests, with 30 replications of storage 3 eggs each. The eggs from different treatments were applied for egg weight loss, yolk percentage, albumen percentage, shell percentage, shell thickness, yolk and albumen pH and staining test. Egg quality differs according to storage temperature and storage time, eggs kept under refrigeration obtain the best results in all storage indexes.

KEYWORDS: Internal quality, refrigeration, storage.

1 | INTRODUÇÃO

O ovo representa uma importante fonte nutricional, por apresentar grande quantidade de aminoácidos essenciais, vitaminas e minerais, além de possuir fácil digestão e absorção. Sua importância destaca-se ainda pela ampla disponibilidade para todas as classes sociais no Brasil, uma vez que é um alimento de fácil aquisição por sua comercialização ser de baixo custo, contribuindo assim, para melhorar os aspectos nutricionais da dieta alimentar das famílias de baixa renda (FIUZA, 2014; RIBEIRO et al., 2015).

O ovo é um produto perecível que assim como os demais produtos de origem animal tende a perder qualidade ao longo do tempo, caso não sejam adotadas medidas adequadas de conservação. Para que se tenha um aproveitamento máximo do valor nutricional do ovo é necessário que o mesmo seja conservado de maneira correta durante todo o período de comercialização e armazenamento, visto que, a perda de qualidade é inevitável e contínua, e inicia-se logo após a postura podendo ser agravada por fatores como temperatura, umidade relativa e estado nutricional da poedeira (LANA et al., 2017; VIANA et al., 2017).

Pela legislação brasileira a refrigeração dos ovos não é obrigatória, sendo assim desde o momento da postura até a distribuição final os mesmos são acondicionados em temperatura ambiente, sendo acondicionados sob refrigeração apenas pelos consumidores finais (LANA et al., 2017).

Visto a importância da conservação e manutenção das características nutricionais do ovo, diversos estudos vêm sendo realizados com o objetivo de

propiciar as melhores condições de conservação e armazenamento de ovos. Estudos realizados por Giampietro-Ganeco et al. (2015), Lana et al. (2017) e Viana et al. (2017) demonstram que ovos armazenados por um maior tempo em temperatura ambiente, propiciam alterações na qualidade do ovo em parâmetros como redução da altura do albúmen, elevação do pH do albúmen e queda nos valores de Unidades de Haugh, o que reforça a evidência da importância da refrigeração na manutenção da qualidade do ovo.

Neste contexto, objetivou-se avaliar o efeito da temperatura de estocagem e o tempo de armazenamento sobre a qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas no sistema semi-intensivo de produção.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido CDSA/UFCG. Foram utilizados 191 ovos vermelhos de galinhas da linhagem Hy-Line, com idade de 32 semanas. Os ovos foram adquiridos da granja Aves da Serra localizado no município de Serra Branca-PB, a qual utiliza sistema de criação semi-intensivo.

Após a coleta na granja, os ovos foram acondicionados em bandejas de papelão com capacidades para 30 ovos cada e, transportados até o laboratório de Tecnologias de Alimentos, onde foram pesados/classificados e distribuídos ao acaso em dois grupos, um grupo em que as bandejas foram estocadas em temperatura ambiente (25°C), e o outro em que as bandejas foram estocadas sob refrigeração (10°C). Durante todo o experimento, as temperaturas máximas e mínimas dos locais de estocagem foram registradas a cada 24 horas com auxílio de um termômetro. A média da temperatura de refrigeração foi de 10°C ± 2°C, e a da temperatura ambiente de 25 °C ± 2°C.

Os tratamentos foram dispostos em arranjo fatorial de 2x5 sendo duas condições de armazenamento dos ovos (temperatura ambiente e refrigeração) e cinco períodos de avaliação do armazenamento (0, 7, 14, 21 e 28 dias), totalizando 10 tratamentos, com 30 repetições de 3 ovos cada. As variáveis analisadas foram perda de peso do ovo, percentagem de gema, percentagem de albúmen, espessura da casca, percentagem de casca, pH da gema e do albúmen e teste de coloração.

No início do experimento (dia zero) todos os ovos foram pesados individualmente e posteriormente classificados conforme seu peso em jumbo, extra, grande e médio. Após a classificação os ovos foram distribuídos ao acaso em bandejas as quais foram divididas em dois grupos, um em temperatura ambiente e outro sob refrigeração.

Ao final de cada período de armazenamento, ou seja, 0; 7; 14; 21 e 28 dias de

estocagem procedeu-se a determinação dos pesos dos ovos, de albúmen, gema e casca, utilizando uma balança analítica com precisão de 0,001g. Pela diferença do peso inicial e final foi obtida a percentagem da perda de peso.

Para os cálculos das porcentagens de casca, gema e de albúmen utilizou-se, respectivamente, as seguintes fórmulas: %casca = (peso da casca/peso do ovo)*100, %gema = (peso da gema/peso do ovo)*100, e %albúmen = 100 - (%gema + %casca). Para a percentagem de casca foi utilizado o peso da casca seca em estufa e o peso do ovo.

A espessura da casca foi determinada após separação manual dos componentes do ovo, as cascas (sem retirar as membranas internas), foram secas em estufa por 2 horas a 105°C.

A medida da espessura foi realizada em três pontos com o auxílio de um parquímetro digital e determinada pela média das três medições.

O pH das amostras foi determinado separadamente na gema e no albúmen em triplicata, mediante a utilização de pHmetro portátil (modelo K39-0010P KASVI), calibrado previamente com soluções tampão de pH 4,0 e 7,0.

A coloração da gema foi realizada nos dias 0, 7, 14, 21 e 28, utilizando-se o leque DSM Yolk®Fan™. Para cada tratamento foram utilizados cinco ovos dos quais a coloração da gema era avaliada de forma individual em uma escala de cores de 1 a 16 do leque, sendo determinada pelo maior número de repetições.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a postura, o ovo tende a perder qualidade de maneira contínua. Fatores como tempo, temperatura e umidade de estocagem influenciam diretamente na qualidade do ovo. A deterioração da qualidade interna do ovo está em função direta do tempo de armazenamento e a conservação em baixas temperaturas é fator primordial de maneira a reduzir a perda de qualidade interna, preservando seu valor (MENEZES et al., 2012).

Na tabela 1 estão apresentados os dados referentes a perda de peso de acordo com o armazenamento dos ovos. Independente do período de estocagem, os ovos mantidos em temperatura ambiente diminuíram o seu peso a medida em que foi passando o tempo, o mesmo comportamento ocorreu com os mantidos sob refrigeração, porém essa perda foi bem menor. Os resultados corroboram com o que está apresentado na literatura, os ovos mantidos em temperatura ambiente, obteve uma perda maior que o refrigerado.

A temperatura elevada na estocagem leva a perda de água do albúmen, sendo que, a água livre se liga a proteínas e passa para a gema por osmose, comprometendo

a qualidade da gema, uma vez que enfraquece a membrana vitelínica (BARBOSA et al., 2009). Além disso, a perda de água do albúmen afeta sua consistência, sua fluidez, sua altura e aumentando o pH do ovo.

Tratamento	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias
Ambiente (g)	0,78	1,64	2,79	4,07
Refrigerado (g)	0,34	0,66	0,97	1,30

Tabela 1. Perda de peso total dos ovos de galinha caipira armazenado em temperatura ambiente e refrigerado

Após 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento os ovos mantidos em temperatura ambiente perderam respectivamente 0,78; 1,64; 2,79 e 4,07g, enquanto os mantidos em refrigeração 0,34; 0,66; 0,97 e 1,30g.

A evaporação da água do ovo é um processo contínuo, tendo início no momento da postura e não cessando até que esteja completamente desidratado. A velocidade da perda de peso é acelerada em altas temperaturas e retardada por alta umidade relativa.

Na Figura 1 estão apresentados os dados de perda de peso dos ovos mantidos em refrigeração e temperatura ambiente por 28 dias. É possível visualizar que o efeito do tempo é diretamente proporcional a perda de peso do ovo. Quanto maior o tempo de armazenamento, maior será a perda de peso. Porém, podemos observar também, que esse resultado é bem mais acentuado nos ovos mantidos em temperatura ambiente, que no 28º dia perdeu mais de 4g, resultado esse, superior a três vezes mais que o encontrado com os ovos mantidos sob refrigeração.

El-Tarabany (2016) afirma que a temperatura tem forte influência para o parâmetro peso do ovo. O estresse térmico reduz a ingestão de alimentos pelas aves, assim como a digestibilidade dos diferentes componentes da dieta os quais são necessários para a formação do ovo afetando negativamente o desempenho e a rentabilidade (ARAUJO et al.,2014).

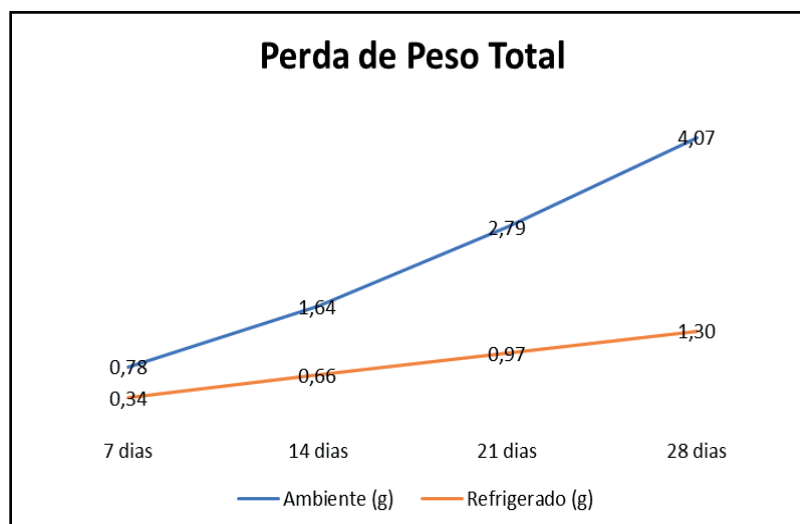


Figura 1. Perda de peso de ovos de poedeiras para temperatura durante o período de 28 dias

Santos et al. (2009) relatou que independente do período de estocagem, os ovos mantidos em temperatura ambiente perderam significativamente mais peso, quando comparado com os ovos mantidos em refrigeração. Moura et al. (2008) que observou perda gradativa de peso de ovos armazenados em temperatura ambiente quando comparados com os que estavam em ambiente refrigeração. Seibel & Souza-Soares (2003) observaram que quanto maior o período de armazenagem, maior é a perda de peso do ovo. Santos et al. (2009) descreve que a perda de peso dos ovos ocorre, provavelmente, devido a perda de água do albúmen, pois sua proporção diminui linearmente em função do período de estocagem, sendo significativamente mais acentuada nos ovos mantidos em temperatura ambiente.

O ovo apresenta gema de cor amarela, o albúmen límpido, transparente, consistente, denso, com pequena porção fluida. Com o passar do tempo, o albúmen torna-se líquido, espalhando-se com facilidade, alterando a acidez e diminuindo seu rendimento. O albúmen é formado em poucas horas e representa 60% do peso total do ovo. Com o passar dos dias essa quantidade tende a diminuir.

Houve variações de acordo com o tempo de armazenamento e temperatura e para as variáveis percentagens de casca, gema e de albúmen (Tabela 2).

Variáveis	Ambiente				Refrigerado			
	7	14	21	28	7	14	21	28
% Gema	27,22	27,11	28,81	29,36	25,27	26,36	26,53	25,83
% Albumén	58,84	59,47	57,23	55,34	61,84	60,38	60,24	59,61

Tabela 2. Percentagens de gema e albúmen de ovos durante o período de 28 dias.

Menezes et al., 2012 afirmam que, a qualidade interna dos ovos de galinhas poedeiras está diretamente relacionada ao tempo e condições de armazenamento.

Desta forma, as condições de alta temperatura ambiente e unidade relativa do ar podem afetar diretamente a qualidade interna dos ovos de poedeiras comercializados. Quando não armazenados de maneira adequada, observamos este contexto, podemos ver que os mantidos sob refrigeração mantiveram a qualidade interna dos ovos. Ocorreram perdas, mas em pequena quantidade e de forma que o rendimento do albúmen se manteve na média de 60%.

A qualidade da casca é a principal preocupação das indústrias de postura, devido aos prejuízos econômicos associados à incidência de má qualidade.

Na tabela 3 estão apresentados os dados referentes a espessura e porcentagem da casca dos ovos mantidos em temperatura ambiente e refrigeração.

Em relação a casca houve diferenças de porcentagem ao longo do período de 28 dias, sendo que os ovos armazenados em temperatura ambiente apresentaram menor porcentagem de casca quando comparados aos submetidos a refrigeração.

Variáveis	Ambiente				Refrigerado			
	7	14	21	28	7	14	21	28
Esp casca (mm)	0,34	0,45	0,40	0,35	0,36	0,55	0,50	0,35
% Casca	13,62	13,13	13,73	13,51	12,58	13,08	13,10	13,29

Tabela 3. Percentagens e espessura de casca de ovos durante o período de 28 dias mantidos em temperatura ambiente e refrigeração

Ramos et al. (2012) avaliaram os efeitos da temperatura e do tempo de armazenamento na qualidade dos ovos, e concluíram que o aumento no tempo de armazenamento, assim como, o armazenamento à temperatura ambiente, promoveram alteração na qualidade interna relacionada ao pH.

Na Figura 2 estão apresentados os dados para pH de gema de ovos mantidos em refrigeração e temperatura ambiente por 28 dias. É possível visualizar que na primeira medição do pH obtido foi um resultado alto quando comparado ao ideal, e após o 14º dia o resultado obtido foi menor do que o inicial, sendo que ao final do período de 28 dias os ovos armazenados em temperatura ambiente apresentaram um pH mais elevado em relação aos ovos mantidos sob refrigeração.

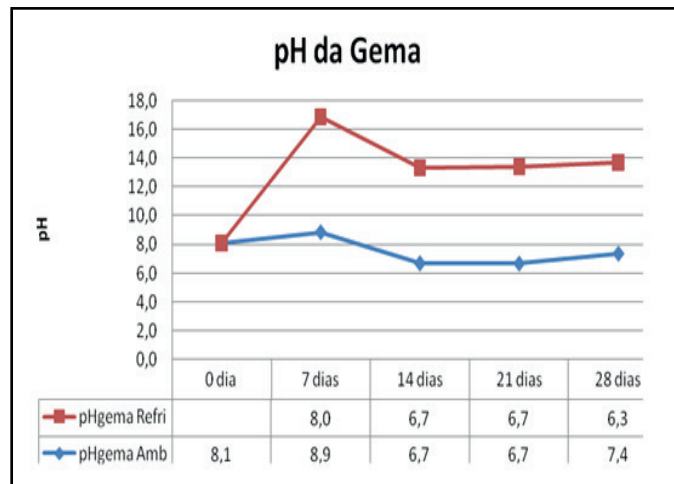


Figura 2. pH da gema de ovos durante o período de 28 dias

Os resultados obtidos nesse trabalho para pH de gema não estão de acordo com o recomendado na literatura, os valores de nos dias zero e 7 estão acima do recomendado tornando-se um pH alto, isso pode ocorrer pelos seguintes fatores: as poedeiras de idade diferenciadas, a alimentação fornecida as aves altera pH da gema, a coleta do ovo não ocorrer no mesmo dia, e erro de aferição do pHmetro, e a homogeneização da gema pode não ter sido adequada.

No gráfico 3 estão apresentados os resultados obtidos para pH do albúmen durante o período de 28 dias. É possível perceber que igualmente a gema o primeiro resultado obtido para pH do albúmen difere da literatura. Sendo que o pH mais acentuado foi observado em ovos armazenados em temperatura ambiente.

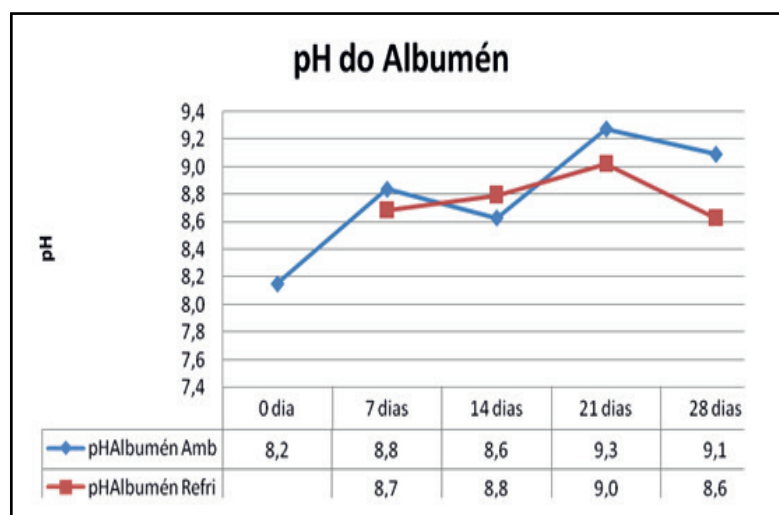


Figura 3 - pH do albúmen de ovos durante o período de 28 dias.

Fonte: construída com dados da pesquisa.

O pH do albúmen, não está de acordo com o ideal, os resultados encontrados nesse trabalho foi de 8,2 e 8,8 no primeiro e sétimo dia respectivamente, valores

esse acima do que preconiza a literatura.

Do 14° ao 21° dia o pH aumentou tanto para a temperatura ambiente como a refrigerada, após esse período o pH teve um declínio, medindo 9,1 e 8,6.

4 | CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado, pode-se concluir que os ovos mantidos sob refrigeração apresentam melhores resultados para a avaliação físico-química obtendo menor perda de peso; maior percentagens de albúmen e gema e uma menor variação no pH do albúmen isto quando comparado aos armazenados em temperatura ambiente, nos períodos de 7, 14, 21 e 28 dias.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, J. A.; LAÉRCIO, L. G.; JÂNIO, J. S. Caracterização climática para frangos de corte no município de Redenção – Pa. **Enciclopédia biosfera**, v.10, n.19; p. 2014.
- BARBOSA, N.A.A.; SAKOMURA, N.K.M.; MENDONÇA, O. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais armazenados sob diferentes tempos e condições de ambiente. **Ars Veterinaria**, v.24, n.2, p.127-133, 2009.
- EL-TARABANY, M. S. Effect of thermal stress on fertility and egg quality of Japanese quail. **Journal of Thermal Biology**, v. 61, p. 38-43, 2016.
- FIUZA, M. S. **Avaliação da Qualidade dos Ovos Comercializados em Feira de Santana/BA**. 2014. 27p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
- GIAMPIETRO-GANECO, A.; BORBA, H.; SCATOLINI-SILVA, A. M.; BOIAGO, M. M.; SOUZA, P. A. D.; MELLO, J. L. M. D. Quality assessment of eggs packed under modified atmosphere. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 39, n. 1, p. 82-88, 2015.
- LANA, S. R. V.; LANA, G. R. Q.; SALVADOR, E. D. L.; LANA, Â. M. Q.; CUNHA, F. S. A.; MARINHO, A. L. Qualidade de ovos de poedeiras comerciais armazenados em diferentes temperaturas e períodos de estocagem. **R. bras. Saúde Prod. Anim.**, v. 18, n. 1, p. 140-151, 2017.
- MENEZES, P.C.; LIMA, E.R.; MEDEIROS, J.P.D.; OLIVEIRA, W. N. K. D.; EVÊNCIO-NETO, J. Egg quality of laying hens in different conditions of storage, ages and housing densities. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.9, p.2064-2069, 2012.
- MOURA, A. M. A. D.; OLIVEIRA, N. T. E. D.; THIEBAUT, J. T. L.; MELO, T. V. Efeito da temperatura de estocagem e do tipo de embalagem sobre a qualidade interna de ovos de codornas japonesas (*Coturnix Japonica*). **Ciência agotecnológica**, Lavras, v. 32, p. 578-583, 2008.
- RAMOS, K. C. B. T.; CAMARGO, A. M.; DE OLIVEIRA, É. C. D.; CEDRO, T. M. M.; MORENZ, M. J. F. Avaliação da idade da poedeira, da temperatura de armazenamento e do tipo embalagem sobre a qualidade de ovos comerciais. **Revista Ciências da Vida**, v. 30, n. 2, p. 12, 2012.
- RIBEIRO, M. S, N. G. et al. Diagnóstico da condição de comercialização de ovos em Sinop – MT. **Scientific Electronic Archives**, v. 8, n. 3, 2015.

SANTOS, M.S.V.; ESPINDOLA, G.B.; LÔBO R.N.B.; FREITAS, E. R.; GUERRA, J. L. L.; SANTOS, A. B. Efeito da temperatura e estocagem em ovos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol. 29, n. 3, p. 513-517, 2009.

SEIBEL, N. F.; SOUZA-SOARES, L. A. Avaliação física de ovos de codorna em diferentes períodos de armazenamento. **VETOR-Revista de Ciências Exatas e Engenharias**, v. 13, n. 1, p. 47-52, 2003.

VIANA, B. DA C.; GOMES, F. A.; SILVA, R. F. DA; FREITAS, H. J. DE. Qualidade de ovos produzidos e submetidos à diferentes condições de armazenamento na Amazônia Ocidental, Acre - Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 20, n. 4, p. 201-206, 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Açaí 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
Agricultura familiar 27, 32, 36, 95, 105, 107, 121
Agrometeorologia 105, 119, 152
Agrotóxicos e saúde 92
Alimento processado 11
Alimentos funcionais 11, 13, 22
Amamentação 140, 142, 144, 168
Armazenamento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 37, 39, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 88, 94, 96, 99, 100, 101, 102, 111, 117, 142, 143, 155

B

Baixas temperaturas 4, 147, 150
Baixo itacuruçá 25, 26, 27, 28, 30, 32
Banco de leite humano 140, 141, 143, 145, 146
Biotecnologia 84, 85

C

Carnes 11, 16, 17, 19
Chegamento de terra 147, 149, 150, 151
Clarificação de águas 37
Coffea arabica L. 130, 138, 139, 153, 154, 156
Componente ativo 37
Componentes majoritários 61, 62
Composição 11, 12, 13, 17, 20, 36, 45, 63, 116, 132, 156, 163, 164, 168
Compostos bioativos 11, 12, 17, 18, 19, 20
Comunidade quilombola 25, 28
Conteúdo Relativo de Água 130, 133, 137

E

Enriquecimento funcional 11
Enterrio de mudas 147, 150
Enzima 153, 154, 157, 159, 160, 167
Época de aplicação 123, 128
Equino 83, 85, 88, 89, 90
Extração 25, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 43, 46, 64

F

Ferrugem asiática 123, 127, 128

G

Garanhão 83, 84, 85

Geadas 117, 125, 147, 148, 149, 150, 151, 152

Glycine max 59, 123, 124

I

Indicadores edáficos 72

Inseticidas 48, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 94

Inversão térmica 147, 148, 149, 150, 152

L

Leite humano 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 163, 164, 166, 167, 168, 169

Leite Humano 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 163, 164, 166, 167, 168, 169

Logística reversa 92, 96, 100

M

Manejo 25, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 35, 36, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 85, 92, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 125, 171

Manejo de agrotóxicos 92

Manejo de embalagens 92

Massa específica 154, 155, 157, 158, 160

Matéria orgânica 45, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82

Meio ambiente 25, 26, 32, 34, 35, 36, 46, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103

Mercado 13, 27, 31, 32, 55, 84, 85, 87, 88, 91, 100, 113

Milho 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 106, 109

Modelagem matemática 105

Moringa Olfeira Lam 38, 39

Mudanças climáticas 105, 106, 110, 113, 116, 117, 139

O

Óleos essenciais 19, 61, 62, 63, 64, 70, 71

P

Pequeno agricultor 104, 105, 106

pH 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 16, 40, 41, 125, 142, 146, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 161

Phakopsora pachyrhizi 123, 124, 125, 126, 127, 129

Produção orgânica 72, 74

Produtos cárneos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20

Protioconazol 123, 126, 127, 128

Q

Qualidade de ovos 1, 3, 9, 10

Qualidade interna 1, 4, 6, 7, 9

R

Refrigeração 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 83, 85, 88, 142

Reprodução 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91

Resíduos 82, 96, 100, 140, 171

Risco climático 104, 105, 106, 107, 109, 112, 113, 114, 116, 118

RMN 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71

S

Seca 4, 14, 39, 75, 125, 130, 131, 132, 133, 134, 138, 155

Sêmen 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Soja 15, 50, 55, 59, 60, 93, 106, 109, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129

Solos arenosos 72

Suporte de decisão 105

Sustentabilidade 25, 26, 32, 72, 74, 82, 102, 118

T

Tecnologia 1, 3, 10, 14, 51, 62, 84, 85, 138

Tratamento de sementes 48, 50, 51, 53, 55, 57, 58, 59, 60

Trifloxistrobina 123, 126, 127, 128

U

Uso de agrotóxicos 92, 93, 95, 96, 101, 103

V

Vitaminas hidrossolúveis 163, 164, 167, 169

Vitaminas lipossolúveis 163, 165, 166

Z

Zea mays 48, 49

 **Atena**
Editora

2 0 2 0