



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 3



Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
(Organizadores)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 3

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editores: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

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

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

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

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

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

C737 Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-85-7247-943-1
 DOI 10.22533/at.ed.431202201

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A competência técnica aliada a responsabilidade social e ambiental é imprescindível para uma atuação profissional com excelência em determinada atividade ou função. Nas Ciências Agrárias, esta demanda tem ganhando destaque em função do crescimento do setor nos últimos anos e da grande necessidade por profissionais tecnicamente qualificados, com conhecimentos e habilidades sólidas na área com vistas à otimização dos sistemas produtivos. É importante ressaltar, ainda, que a atuação com uma ótica social e ambiental são extremamente importantes para o desenvolvimento sustentável das atividades voltadas às Ciências Agrárias.

Neste sentido, surgiu-se a necessidade de idealização desta obra, “Competência Técnica e responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias”, que foi estruturada em dois volumes, 1 e 2. Em ambos os volumes são tratados estudos relacionados à caracterização e manejo de solos, otimização do desenvolvimento de plantas, produção de alimentos envolvendo técnicas inovadoras, utilização de resíduos de forma ecologicamente sustentável, dentre outros assuntos, visando contribuir com o desenvolvimento das Ciências Agrárias.

Agradecemos a contribuição dos autores dos diversos capítulos que compõe a presente obra. Desejamos ainda, que este trabalho possa informar e promover reflexões significativas acerca da responsabilidade social e ambiental associada às competências técnicas voltadas às Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO NO PROJETO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
PORTO SEGURO, MARABÁ - PA

Karina Miranda de Almeida
Gleidson Marques Pereira
João Paulo Soares da Silva
João Pedro Silva da Silva
Luana Mariza Morais dos Santos
Nathália Cordeiro Fidelis dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.4312022011

CAPÍTULO 2 8

SUBSTRATO BOVINO NO DESENVOLVIMENTO DE ESTACAS DE ACEROLEIRA

Antônio Gabriel Ataíde Soares
Elis Cristina Bandeira da Mota Silva
Ruthanna Isabelle de Oliveira
Taianny Matias da Silva
Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo
Maria Jany Kátia Loiola Andrade
Gustavo Alves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4312022012

CAPÍTULO 3 16

USO DE RESÍDUOS AGROFLORESTAIS E AGROINDUSTRIAIS NA PRODUÇÃO DE COGUMELOS
DA ESPÉCIE PLEUROTUS PULMONARIUS EM FRAGMENTO FLORESTAL

Giseudo Aparecido de Paiva
Grace Queiroz David
Adriana Matheus da Costa Sorato
Ana Paula Rodrigues da Silva
Ostenildo Ribeiro Campos
Luana Souza Silva
Tainara Rafaely de Medeiros
Walmor Moya Peres
Wesley dos Santos
Ana Paula Roveda
Anderson Alex Sandro Domingos de Almeida
Laiza Almeida Dutra

DOI 10.22533/at.ed.4312022013

CAPÍTULO 4 22

ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA (ETO) DIÁRIA EM BALSAS/MA BASEADA APENAS NA TEMPERATURA DO AR

Elton Ferreira Lima
Rafael Guimarães Silva Moraes
Karolayne dos Santos Costa Sousa
Bryann Lynconn Araujo Silva Fonseca
Jossimara Ferreira Damascena
Mickaelle Alves de Sousa Lima
Maria Ivanessa Duarte Ribeiro
Wesley Marques de Miranda Pereira Ferreira
Edson Araújo de Amorim
Layane Cruz dos Santos
Kalyne Pereira Miranda Nascimento
Kainan Riedson Oliveira Brito

DOI 10.22533/at.ed.4312022014

CAPÍTULO 5 29

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO ENTRE OS ANOS DE 1990 E 2013 NA BACIA DO RIO PERUÍPE, BAHIA

Emilly da Silva Farias
Raquel Viana Quinelato
João Batista Lopes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.4312022015

CAPÍTULO 6 37

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADES ESPECÍFICAS DO CAPIM ELEFANTE CV. PIONEIRO EM CULTIVO DE SEQUEIRO

Emilly da Silva Farias
Murilo Sousa Ramos
João Batista Lopes da Silva
Wanderley de Jesus Souza

DOI 10.22533/at.ed.4312022016

CAPÍTULO 7 43

SELEÇÃO DE DIFERENTES SEMENTES HOSPEDEIRAS POR FÊMEAS *ZABROTES SUBFASCIATUS* (BOH.) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE, BRUCHINAE) E DANOS NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS GRÃOS PÓS-PREDAÇÃO

Valquíria Dias de Souza
Angel Roberto Barchuk
Isabel Ribeiro do Valle Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.4312022017

CAPÍTULO 8 54

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DO UMBUZEIRO COM ENRAIZADORES ALTERNATIVOS

Antônio Gabriel Ataíde Soares
Ruthanna Isabelle de Oliveira
Lailla Sabrina Queiroz Nazareno
Nemilda Pereira Soares
Ana Karolina de Oliveira Sá Acevedo
Thamyres Yara Lima Evangelista
Gustavo Alves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.4312022018

CAPÍTULO 9 62

INFLUÊNCIA DE REGULADORES VEGETAIS NO DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO DE PLANTAS DE SOJA

Marcelo Ferraz de Campos
Elizabeth Orika Ono

DOI 10.22533/at.ed.4312022019

CAPÍTULO 10 72

SELEÇÃO DE HÍBRIDOS DE CUPUAÇUZEIRO QUANTO À CAPACIDADE PRODUTIVA, DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO E RESISTÊNCIA À VASSOURA-DE-BRUXA NO MUNICÍPIO DE TERRA ALTA - PA

Paulo Henrique Batista Dias
Bianca Cavalcante da Silva
Daniel Vítor Mesquita da Costa
Lívia Manuele Viana Galvão
Rafael Moysés Alves
Raiana Rocha Pereira
Cristiane da Paixão Barroso
Wendy Vieira Medeiros
José Itabirici de Souza e Silva Junior
Nayra Silva do Vale
Jonathan Braga da Silva
Bruno Borella Anhê

DOI 10.22533/at.ed.43120220110

CAPÍTULO 11 80

CARACTERIZAÇÃO BOTÂNICA DO PÓLEN COLETADO POR ABELHAS MELÍFERAS EM REGIÃO DE ECÓTONO CERRADO AMAZÔNIA: AVALIAÇÃO DESTES RECURSO AO LONGO DO ANO

Felipe de Lima Rosa
Natália Vinhal da Silva
Kézia Pereira de Oliveira
Vagner Alves dos Santos
Rômulo Augusto Guedes Rizzardo

DOI 10.22533/at.ed.43120220111

CAPÍTULO 12 89

HIDRÓLISE ENZIMÁTICA DO MOSTO DA PALMA FORRAGEIRA PARA PRODUÇÃO DE ETANOL

Fátima Rafaela Da Silva Costa
Kennedy Kelvik Oliveira Caminha
Paula Bruna da Silva
Maico da Silva Silveira
Felipe Sousa da Silva
Adricia Raquel Melo Freitas
Rodrigo Gregório Da Silva
Mayara Salgado Silva

DOI 10.22533/at.ed.43120220112

CAPÍTULO 13 97

INFLUÊNCIA DA TOPOGRAFIA E DA SAZONALIDADE CLIMÁTICA NO NDVI EM FLORESTA TROPICAL SAZONALMENTE SECA

Deodato do Nascimento Aquino
Eunice Maia de Andrade
Flávio Jorge Ponzoni

DOI 10.22533/at.ed.43120220113

CAPÍTULO 14 110

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS HÍDRICOS E SUA RELAÇÃO COM A AGRICULTURA: REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DOS ÚLTIMOS 10 ANOS

Greici Joana Parisoto
Samanta Ongaratto Gil
Ivaneli Schreinert dos Santos
Camila Soares Cardoso
Letícia de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.43120220114

CAPÍTULO 15 122

FABRICAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BARRA DE CEREAL ENRIQUECIDA COM FARINHA DE LINHAÇA (*LINUM USITATISSIMUM*)

Fernanda Izabel Garcia da Rocha Concenço
Rosane Nunes de Lima Gonzales
Marcia Vizzotto
Leonardo Nora

DOI 10.22533/at.ed.43120220115

CAPÍTULO 16 136

DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DA MAÇÃ EMPREGANDO ENERGIA ULTRASSÔNICA

Jakeline Dionizio Ferreira
Gabrielly Assunção Félix dos Santos
Raquel Aparecida Loss
Sumária Sousa e Silva
Juliana Maria de Paula
Claudinéia Aparecida Queli Geraldi
Sumaya Ferreira Guedes

DOI 10.22533/at.ed.43120220116

CAPÍTULO 17 144

INFLUÊNCIA DO ULTRASSOM NA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DO ABACAXI (*ANANAS COMOSUS* (L.) *MERR.*)

Nila Gabriela Ferreira Lopes Freire
Raquel Aparecida Loss
Sumária Sousa e Silva
Juliana Maria de Paula
Claudinéia Aparecida Queli Geraldi
Sumaya Ferreira Guedes

DOI 10.22533/at.ed.43120220117

CAPÍTULO 18 155

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE FILME STRETCH EM CARCAÇAS BOVINAS RESFRIADAS ABATIDAS NO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ-MA

Zaira de Jesus Barros Nascimento
Raimundo Nonato Rabelo
Herlane de Olinda Vieira Barros
Viviane Correa Silva Coimbra
Anna Karoline Amaral Sousa
Bruno Raphael Ribeiro Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.43120220118

CAPÍTULO 19 164

VERTICALIZAÇÃO DO ENSINO E PERSPECTIVAS PROFISSIONAIS E EDUCACIONAIS DO ALUNO DO CURSO TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA DO IFRO – CÂMPUS ARIQUEMES

Quezia da Silva Rosa
Mayko da Silva Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.43120220119

CAPÍTULO 20 174

UTILIZAÇÃO DO SGEV (SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE EVENTOS) PARA ATIVIDADES PET-AGRONOMIA – UNIOESTE

Jessyca Vechiato Galassi
Nardel Luiz Soares da Silva
Natália Cardoso dos Santos
Daliana Hisako Uemura Lima
Camila da Cunha Unfried
Jaqueline Vanelli
Aline Rafaela Hasper
Lucas Casarotto
Leonardo Mosconi
Arthur Kinkas
Paula Caroline Bejola
Nathália Cotorelli

DOI 10.22533/at.ed.43120220120

CAPÍTULO 21 180

PESCADOR SEM PEIXE: MEMÓRIAS DOS PESCADORES DA CIDADE DE SÃO RAFAEL/RN

Juce Hermes Soares Lima
Maria do Carmo Ferreira Barbosa
Davi Moura Xavier
Robson Campanerut da Silva

DOI 10.22533/at.ed.43120220121

CAPÍTULO 22 180

PROPOSTAS DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA PEDREIRA DRISNER, MUNICÍPIO DE MARIPÁ – PARANÁ

Lidiane Kraemer Uhry
Oscar Vicente Quinonez Fernandez

DOI 10.22533/at.ed.43120220122

CAPÍTULO 23	180
TAXA DE APORTE DE SEDIMENTOS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO RIO IGUAÇU – PR DOI 10.22533/at.ed.43120220123	
SOBRE OS ORGANIZADORES	187
ÍNDICE REMISSIVO	188

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE FILME STRETCH EM CARÇAÇAS BOVINAS RESFRIADAS ABATIDAS NO MUNICÍPIO DE IMPERATRIZ-MA

Data de Aceite: 03/01/2020

Zaira de Jesus Barros Nascimento

Universidade Estadual do Maranhão,
São Luís - MA.

Raimundo Nonato Rabelo

Universidade de Franco,
São Paulo - SP.

Herlane de Olinda Vieira Barros

Universidade Estadual do Maranhão,
São Luís - MA

Viviane Correa Silva Coimbra

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA,
São Luís - MA.

Anna Karoline Amaral Sousa

Universidade Estadual do Maranhão - UEMA,
Centro de Ciências Agrárias,
São Luís - MA

Bruno Raphael Ribeiro Guimarães

Medicina Veterinária
Ministério da agricultura Pecuária e
Abastecimento - MAPA,
São Luís - MA.

RESUMO: Objetivou-se com esta pesquisa oferecer, aos estabelecimentos abatedouros de carne de bovina, técnicas de redução de custos avaliando a viabilidade econômica do uso do filme stretch na embalagem das meias carcaças

bovinas. Foram selecionadas 50 animais machos provenientes do mesmo lote e cada meia - carcaça foi pesada antes da refrigeração, para obter os pesos da carcaça quente, sendo então metade de cada carcaça revestida com embalagem tipo stretch (Grupo Tratamento) e a outra metade refrigerada sem a embalagem (Grupo Controle). Após a refrigeração, aferiu-se a temperatura e pesou-se cada meia-carcaça fria, para então, se proceder os cálculos das perdas absolutas (em quilos) e relativas (em porcentagem) decorrentes do processo de refrigeração de cada Grupo. As meias-carcaças foram resfriadas na mesma câmara frigorífica, sob as mesmas condições de temperatura, para evitar diferenças decorrentes da circulação de ar no processo de refrigeração. Para embalagem, cada meia-carcaça do Grupo tratamento foi envolvida todo conjunto de tecidos ósseos-esqueléticos desde a extremidade do membro posterior até a musculatura da região cervical, utilizando-se filme de polietileno esticável do tipo Bobina Stretch, modelo 50X0025. O uso do filme na meia – carcaça mostrou-se eficiente na manutenção e redução da perda de peso no resfriamento, porém dificultou o ganho de frio e mostrando-se não ser economicamente viável ao estabelecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Carne bovina, embalagem, perdas.

ECONOMIC EVALUATION OF THE USE OF STRETCH MOVIE IN COOLED COVERS CARRIED OUT IN IMPERATRIZ-MA MUNICIPALITY

ABSTRACT: The objective of this research was to offer beef slaughtering establishments cost reduction techniques by evaluating the economic viability of using stretch film in the packaging of beef half carcasses. Fifty male animals from the same batch were selected and each half - carcass was weighed before chilling to obtain the weights of the warm carcass, being then half of each carcass coated with stretch - type packaging (Treatment Group) and the other half chilled without Packaging (Control Group). After refrigeration, the temperature was measured and each cold half-carcass was weighed, so that the absolute (in kilos) and relative (percentage) losses resulting from the refrigeration process of each Group were calculated. The half-carcasses were cooled in the same cold room, under the same temperature conditions, to avoid differences due to air circulation in the refrigeration process. For packaging, each half carcass of the Treatment Group was wrapped around the entire set of bone-skeletal tissues from the extremity of the hind limb to the musculature of the cervical region using Stretch Coil Stretch Coil, model 50X0025. The use of half - carcass film was efficient in maintaining and reducing cooling weight loss, but it made difficult the gain of cold and proving not to be economically viable to the establishment.

KEYWORDS: Beef, packaging, losses.

1 | INTRODUÇÃO

No ranking mundial, o Brasil ocupa o segundo lugar na produção de carne bovina e o primeiro lugar na exportação. Essa posição dar-se pelos reflexos de maiores investimentos na cadeia produtiva, nos setores de sanidade, produção animal, melhoramento genético e manejo nutricional. A produção de carne necessita, para manter os níveis de competitividade, de investimentos em tecnologias que proporcionem a melhoria e o crescimento sustentável, mantendo assim a qualidade e a sanidade do produto ofertado. (ABIEC, 2016).

O Estado do Maranhão possui um rebanho bovino efetivo de 7.684.065 cabeças, de acordo com o dado anuário da Agência Estadual de Defesa Agropecuária (AGED/MA, 2016), ocupando o segundo lugar da Região Nordeste e o 12º lugar no cenário nacional nesta cadeia produtiva (IBGE, 2013). A produção pecuária maranhense é significativa em termos quantitativos e tem apresentado grande progresso.

A segunda maior cidade do Maranhão, Imperatriz, localizada na mesorregião oeste do Estado, distante aproximadamente 753 Km da capital São Luís, possui pecuária expoente no Maranhão com rebanho estimado em 1.276,142 cabeças bovinas, perfazendo mais de 16,06% do rebanho estadual, onde está inserida a planta frigorífica, na qual se realizou o experimento (AGED, 2016).

A carne, para ser considerada apta ao consumo, necessita prontamente de cuidados de manipulação e armazenamento, desde o abate dos animais até a sua comercialização. No processo de abate, a refrigeração é a etapa final, sendo, portanto,

um ponto de controle sanitário, onde ocorre o processo de maturação sanitária. O processo padrão de refrigeração proporciona perda de peso em função da exsudação e desidratação superficial, e as perdas podem variar de 0,75 a 2% (FREITAS et al., 2008; SAMPAIO, 2013).

Segundo Savell et al. (2005), o resfriamento post-mortem da carcaça bovina busca assegurar a segurança alimentar, potencializando a validade, mantendo as características desejáveis da carne. A produção de carne necessita, para manter os níveis de competitividade, de investimentos em tecnologias que proporcionem a melhoria e o crescimento sustentável, mantendo assim a qualidade e a sanidade do produto ofertado.

Durante o período de resfriamento das carcaças bovinas, as perdas de peso geram uma considerável redução econômica nas indústrias e na busca por minimizar essas perdas, desenvolveu-se uma técnica alternativa pouco pesquisada no Brasil conhecida popularmente por stretch, que consiste em envolver cada meia-carcaça bovina previamente ao processo de refrigeração com um filme de polietileno esticável específico de uso em alimentos, com a finalidade de diminuir a evaporação e o gotejamento de líquidos exsudativos (SILVA,2012).

Com intuito de reduzir consideravelmente as perdas decorrentes do processo de refrigeração no abatedouro e na intenção de avaliar a viabilidade econômica do uso do filme stretch na embalagem das meias carcaças bovinas, objetivou-se com esta pesquisa oferecer, ao estabelecimento, técnicas de redução de custos e proteção das carcaças quanto aos agentes externos, principalmente, micro-organismos deteriorantes.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Local e período do estudo

O estudo foi realizado em um abatedouro de bovinos localizado no Município de Imperatriz – MA sob fiscalização permanente do Serviço de Inspeção Federal (SIF), registrado sob o nº 2431, autorizado pelo estabelecimento conforme ofício em anexo. O referido matadouro encontra-se situado na zona rural/urbana.

O estudo foi desenvolvido no período de 05 a 09 de junho do corrente ano, sendo utilizado dois dias para teste, dois dias para execução do experimento e um dia para observação da desossa.

Unidades experimentais

O experimento foi realizado em cinco dias consecutivos, onde as carcaças foram submetidas aos tratamentos com e sem embalagem e foram determinadas as perdas de peso e realizadas as mensurações de temperatura. Dois dias antes foi realizado um teste que serviu como piloto sendo traçadas as estratégias de operacionalização,

padronização das técnicas, quantificação de material e pessoal, definição da equipe de trabalho e respectivas funções, posicionamento de equipamentos e pessoal. Havendo um cuidado com a segurança e integridade dos colaboradores, além dos cuidados para interferir minimamente nas atividades rotineiras do estabelecimento.

Tratamento

No dia do experimento foram abatidos 217 animais, dos quais utilizou-se os 50 últimos. Todos os animais eram machos, provenientes do mesmo lote. Cada carcaça, dos animais avaliados, tiveram uma meia-carcaça refrigerada sem o uso do filme de polietileno esticável (grupo controle) e outra meia-carcaça refrigerada com uso do filme (grupo tratamento), conforme Figura 1.

Após o processo de abate, as carcaças foram identificadas no quarto traseiro (QT) na própria sala de matança com etiqueta plástica, em pares, para participarem do tratamento em iguais condições. Cada meia carcaça foi pesada antes da entrada na câmara, para obter o peso da meia-carcaça quente. Nesta etapa foi observada a temperatura da meia-carcaça quente, avaliada através da planilha de autocontrole do próprio estabelecimento.

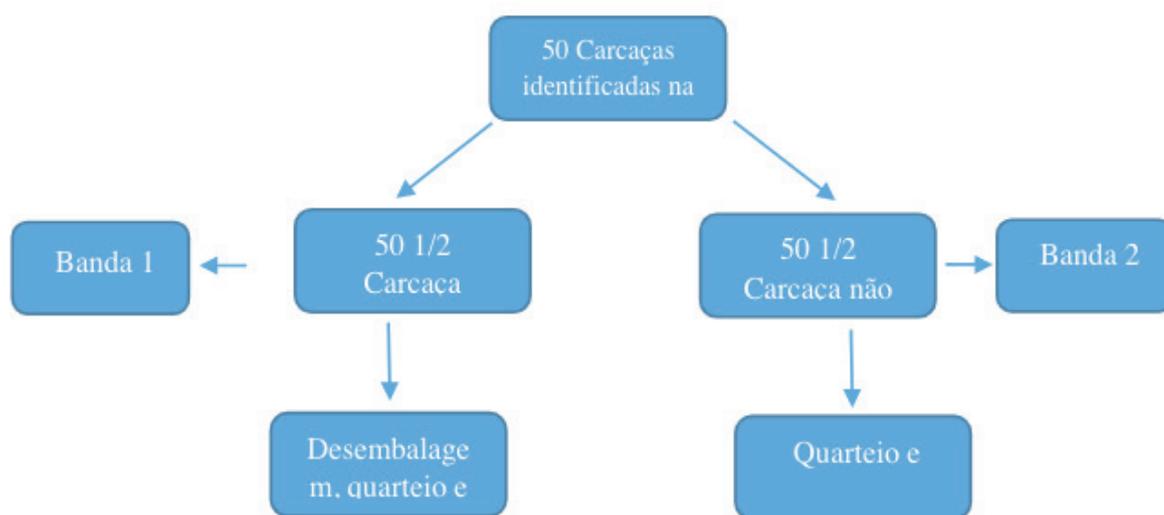


Figura 1. Fluxograma das etapas do experimento. Fonte: Elaborado pelos autores

Ao entrar na câmara fria, meia carcaça de cada animal, sendo o do lado esquerdo de todos, foi revestida desde a extremidade do membro posterior, todo o seu complexo ósseo esquelético até a musculatura da região cervical com embalagem filme (tipo bobina stretch, modelo 50X0025), demonstrado na figura 4, sendo assim denominado grupo tratamento e a outra metade refrigerada sem a embalagem, grupo controle. Para operação de embalagem das meias carcaças gastou-se aproximadamente 4 minutos por meia carcaça embalada totalizando um tempo médio de 4 horas. Ambos os grupos foram identificados adicionalmente, na ponta de agulha (PA) e quarto dianteiro (QD).

As meias carcaças embaladas e as não embaladas foram resfriadas lado a

lado na mesma câmara fria, sob as mesmas condições de temperatura, para evitar diferenças decorrentes da circulação de ar no processo de refrigeração. A câmara fria do estabelecimento, utilizada para a pesquisa, tem capacidade de armazenamento de 100 carcaças, porém utilizou-se apenas metade dessa capacidade buscando oferecer maior segurança durante o experimento.

Após as 24 horas do processo de refrigeração, na câmara fria a uma temperatura entre 0 a 4°C, e ventilação de ar de 0,5 a 3 metros por segundo, as meias-carcaças foram retiradas da câmara de resfriamento, removeu-se o filme cuidadosamente do grupo tratamento e em seguida foi aferida a temperatura das carcaças, de cada grupo separadamente, verificando se ocorreu ou não interferência da embalagem no ganho de frio das mesmas. A aferição foi realizada com uso de um termômetro tipo espeto na intimidade dos músculos do coxão mole (M.Obturatorius internos). Pesou-se cada carcaça e esta operação foi realizada após a divisão em quarteio (traseiro, dianteiro e ponta de agulha), conforme rotina do frigorífico, para então calcular as perdas absolutas em quilos e relativas em porcentagem decorrentes do processo de refrigeração de cada grupo.

Avaliação econômica

Levantou-se junto ao abatedouro os custos operacionais com cada colaborador, valor e quantidade de filme polietileno utilizado, obteve junto ao estabelecimento o valor de cada quilo vivo pago ao pecuarista, e as possíveis diferenças decorrentes do tratamento, e conseqüentemente seu retorno financeiro ou não.

Análises estatísticas

Os dados obtidos foram registrados em planilhas do Excel para compor o banco de dados a ser avaliado estatisticamente através do programa Epi Info versão 3.3.2 e STATA 9.0 (TOMA et al., 2004)

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura da meia-carcaça quente verificada neste experimento foi em média de 39,5°C, porém a temperatura da carcaça após as 24 horas de frio foi em média de 5,95°C no grupo controle e de 8,38°C no grupo tratamento. Apresentando diferença entre os grupos de 2,43°C. Portanto, as meia-carcaças do grupo tratamento, apresentaram uma temperatura de saída da câmara fria, após as 24 horas de refrigeração, mais elevada que as do grupo controle. Apesar da diferença, ambas estão em conformidade com a Legislação Brasileira que determina que o resfriamento deve favorecer a redução da temperatura, devendo esta alcançar 10°C após as primeiras 24 horas (BRASIL, 1998).

Esta alteração significativa de temperatura também foi encontrada por Lolatto

(2014) que relatou uma diferença de 2,48°C das meias-carcaças com revestimento para as sem revestimento, num período de 24 horas. Já, Sampaio em 2013 observou em seu estudo uma alteração de 0,97°C das meias-carcaças revestidas estando mais quentes em relação às meias carcaças sem revestimento, após 24 horas de refrigeração e relatou ainda que o filme plástico dificulta a troca de calor funcionando como isolante térmico, verificando sobre a carcaça embalada uma umidade na superfície da carcaça, fato este também observado neste experimento.

Freitas, et al (2016), com relação ainda a alteração da temperatura, observou uma diferença entre os tratamentos após as 24 horas de refrigeração. As carcaças stretchadas como denominadas por eles, em média apresentaram temperaturas mais elevadas de 1,86°C em relação às não stretchadas de 0,57°C, com as temperaturas mais elevadas após 24 horas de maturação sanitária, houve o favorecimento da multiplicação de micro-organismos mesófilos, considerados indicadores da presença de deteriorantes e patogênicos.

Embora não seja objetivo deste trabalho, foi observado uma alteração na coloração das meia-carcaças embaladas com o filme stretch do grupo controle. Fato esse também observado por Andrade em 2014, que verificou que o revestimento plástico influenciou na cor das meias - carcaças reiterando a sua função como isolante térmico, dificultando a redução de temperatura no seu interior.

Em relação ao resultado geral de perdas de peso relativas após as 24 horas de refrigeração, as carcaças do grupo tratamento perderam 2,02kg e as grupo controle perderam 3,71kg. No resultado geral de perdas absolutas pelo processo de refrigeração, o valor percentual de quebra de peso é de 1,03% para grupo tratamento e 2,23% para grupo controle. A diferença dos grupos foi de 1,10%, entretanto, com a interação foi possível observar que o uso do filme de polietileno mostra-se eficaz na redução da perda de peso das carcaças revestidas.

Resultados semelhantes foram encontrados por Lollato (2014), onde as carcaças sem o uso do filme de polietileno perderam em média 1,69 kg correspondendo a 0,17% e com o uso do filme perderam em média de 0,70 kg tendo percentual de 0,18%, uma diferença em média de 1 ponto percentual, também os resultados corroboram com os de Sampaio (2013), que também avaliou o uso do filme stretch e encontrou uma redução de 1,23 % nas perdas de peso das carcaças revestidas.

Para a estrutura atual do local onde se efetivou o experimento o uso do filme não se mostrou prático devido a necessidade de se utilizar alguns equipamentos que não são usuais as atividades de rotina do local, como a escada, oferecendo riscos aos colaboradores, exigindo tempo adicional as suas atividades, em contrapartida a embalagem demonstrou-se útil oferecendo boa resposta na manutenção do peso das carcaças.

Na avaliação dos custos financeiros diretamente envolvidos com o uso do filme stretch nas carcaças bovinas, foi constatado que o custo total do experimento foi de R\$ 3.193,76.

Em relação à economia com a utilização da embalagem obteve-se o valor do quilo vivo pago ao pecuarista no período do estudo, pelo estabelecimento, e multiplicou-se pelo valor em quilo economizado no experimento.

Realizando um balanço da despesa com a economia constatada no experimento, evidenciou-se um saldo negativo de R\$ 2.360,18. Sendo assim, no estabelecimento em questão a técnica não é viável financeiramente nesta quantidade estudada, porém considerando a capacidade máxima do abatedouro, 600 cabeças ampliariam a economia com a embalagem tornando assim a técnica viável financeiramente e até lucrativa.

Analisando estatisticamente, os dados obtidos no experimento de peso das carcaças embaladas e não embaladas verificou-se que não houve diferença entre os tratamentos.

4 | CONCLUSÃO

A tecnologia proposta dificultou o ganho de frio nas carcaças, que inicialmente apresentavam temperatura média de 38°C a 41°C (carcaça quente) e após as 24 horas de frio saíram as carcaças embaladas com 8,38°C e as não embaladas com temperatura de 5,95°C.

Com relação a manutenção do peso da carcaça, o experimento mostrou-se eficiente, pois as carcaças não embaladas que entraram na câmara com 165 Kg aproximado, após a refrigeração saíram com 162 Kg, já as embaladas entraram com 165 Kg e saíram com 163 Kg tendo uma perda menor que as não embaladas.

Para a rotina específica do frigorífico estudado não demonstrou ser economicamente viável pois impactou na rotina do estabelecimento, ampliando o tempo de pesagem, a produção de resíduos sólidos e também foi necessário dispor de um grande número de colaboradores para execução da atividade, o que onera financeiramente.

A prática da utilização do filme stretch requer estudos adicionais quanto a alteração físico-química e microbiológica da carcaça para assegurar a integridade e qualidade do produto final e conseqüentemente a sua vida útil de prateleira.

REFERÊNCIAS

AGED/MA. **Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão**. Disponível: www.aged.gov.br. Acesso em: 30 de out de 2016.

ANDRADE, P. B. **Avaliação físico – química de meias carcaças bovinas resfriadas e de cortes desossados sob emprego do filme *stretch***. Dissertação: Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE CARNES (ABIEC). **Exportações Brasileiras de Carne Bovina: 2016**. Disponível em: www.abiec.com.br. Acesso em: 29 de maio de 2017.

BARACAT, R. S. **Avaliação do processo por embalagem do tipo atmosfera modificada na conservação de carne bovina porcionada. Tese.** Universidade de São Paulo: Faculdade de zootecnia e engenharia dos alimentos. Pirassununga, 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº 46 de 10 de fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do Serviço de Inspeção Federal - SIF, de acordo com o Manual Genérico de Procedimentos.** Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Nº 304 de 22 de Abril de 1996. Estabelecimentos de abate de bovinos, bubalinos e suínos, somente poderão entregar carnes e miúdos, para comercialização, com temperatura até 7(sete) graus centígrados.** Diário Oficial da União, Brasília.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria Nº 1428 de 26 de novembro de 1993. Prova, na forma dos textos anexos, o “Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos”, as “Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos” e o “Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ’s) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos”.** Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 02 de dezembro de 1993.

DATAGRO. **Consumo de carne bovina no Brasil em 2016.** Disponível em: www.infomoney.com.br. Acesso em: 19 de maio de 2017.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Manual on Meat Cold store Operations and Management.** FAO Corporate Document Repository FAO [online]. Rome, 2007. [Acesso 08 mai 2017]. Disponível em: <http://www.fao.org/docre>.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos:** princípios e pratica. 2 ed. Ed: Artmed. 2006, 602p.

FREITAS, A. K.; et al. **Características de carcaças de bovinos Nelore inteiros v.s. castrados em duas idades, terminados em confinamento.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.6, p.1055-1062,2008.

FREITAS, F. W.; et. al. **Utilização de filme stretch com parâmetros físico – químicos e microbiológicos de carcaças bovinas.** B.CEPPA, Curitiba, v.34, p.45-52 jan./jun.2016

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de dados agregados(2013).** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=3939&z=t&o=24&i=P>>. Acesso em: 20 jun. 2015.

LAWRIE, R. A. **Ciência da carne.** Trad. Jane Maria Rubensam. 6.ed. Porto Alegre: Artmed,2005. 384p.

LE MOS, A. L. S. C. **Zoonutrientes – carne e produtos cárneos, uma nova abordagem nutricional.** Tecno Carnes, Campinas: CTC, v. 13, n.3, maio/jun. 2003.

LOLLATO, D. C. J. **O uso do filme de polietileno esticável na refrigeração de carcaças bovinas.** [Dissertação] Sinop: Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais; 2014.

OLIVEIRA, T. E. et al. **Alianças Mercadológicas Estratégicas e Elementos de Diferenciação na Cadeia da Carne Bovina no Brasil.** Management (IJSM), v. 14, n. 2, p. 40-50, 2015.

PACHECO, P. S.; RESTLE, J.; MISSIO, R. L.; MENEZES, L. F. G.; ROSA, J. R. P.; KUSS, F.; ALVES-FILHO, D. C.; NEIVA, J. N. M.; DONICHT, P. A. M. M. **Características da carcaça e do corpo vazio de bovinos Charolês de diferentes categorias abatidos com similar grau de acabamento.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. vol.65 n°.1 Belo Horizonte Feb. 2013.

PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA, E. R. **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** Goiânia: CEGRAF – UFG, Niterói, 1145p, 2001.

PARDI, C. M. **Constituintes básicos da carne.** In: **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** 2. ed. Goiânia: Ed. UFG, 2005, 1:52-70.

PARDO, C. S. **Influência do método de resfriamento de carcaças bovinas nas variações de peso e nas medidas físico-químicas sensoriais e microbiológicas do contrafilé.** Tese: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de engenharia dos alimentos, 2005.

PRATA, L. F.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de Higiene e Inspeção de Carne.** Jaboticabal: Funep, UNESP, 2001.

ROÇA, R. O. **Refrigeração.** F. C. A - UNESP– São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://pucrs.campus2.br/~thompson/Roca108.pdf>>. Acesso em: 10 de Nov. 2016.

SAMPAIO, G. S. L. **Avaliação da perda de peso, da condição higiênico-sanitária e tecnológica de meias carcaças e quartos bovinos revestidos com polietileno durante o resfriamento.** Dissertação de mestrado. Niterói: Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Medicina Veterinária, 2013.

SARCINELLI, M. F. et.al. **Características da carne bovina.** Boletim técnico. 2007

SAVELL, J.W; MULLER, S.L.; BAIRD, B.E. **The chilling of carcasses.** MeatScience.v70,449-459,2005.

SILVA, A. P., cordão M. A., Araújo V. J. A., Silva L. C. A., Gomes A. A. B. & Carvalho M. G. X. 2011. **Avaliação microbiológica de carne bovina (chã de dentro) comercializada no município de Patos,** PB. Hig. Aliment. 25(192/193):93-95.

SILVA, E. P.; SILVA, M. B.; ALBERTON, C. **Avaliação microbiológica de carcaças bovinas refrigeradas com o uso do stretch.** In: XXII Congresso Brasileiro de Zootecnia.2012.

SOUSA, M. C.; TEIXEIRA, L. J. Q.; ROCHA, C. T.; FERREIRA, G. A. M.; LIMA FILHO, T. **Emprego do frio na conservação de alimentos.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p. 1 0 2 9. 2013.

TOMA, B. et al. **Epidemiologia aplicada à luta coletiva contra as principais doenças animais transmissíveis.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 2004. 676p

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acerola 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15
Alimento funcional 122, 123, 134
Apis mellifera 80, 81, 82, 84, 87, 88
Área foliar 62, 65, 66, 67, 70, 99, 104

B

Barra de cereal 122, 130, 131
Biorreguladores 62

C

Capacitação 175
Caruncho 43, 45
Conservação 2, 3, 4, 35, 91, 110, 111, 112, 115, 135, 138, 145, 146, 162, 163, 199, 210, 217
Consumo 52, 88, 122, 123, 156, 162, 198
Continuidade na educação 164

D

Desmatamento 29, 98
Diagnóstico rápido 1, 2, 6, 7

E

Educação profissionalizante 164
Estrutura dinâmica 1
Extratos alternativos 54

F

Flores 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 77
Fruteira nativa 73

G

Germinação 43, 48, 49, 50, 51, 55, 61, 96
Glycine max 47, 62, 63, 64, 70

H

Hospedeiros 43, 46, 47, 48, 51

I

Informática 175
Interdisciplinaridade 171, 175
Inversão 89, 91, 94, 95

Irrigação 12, 14, 23, 37, 42, 55

Isolamento 89, 91, 93

M

Malus domestica 137, 138

Mata Atlântica 29, 30, 35, 108, 210, 219

Melhoramento vegetal 73

Modelos simplificados 23

O

Osmose 136, 145

P

Palinologia 80, 82

Penman-Monteith 23, 24, 25, 26, 27

Perfil do aluno 164, 166, 168

Phaseolus vulgaris 43, 44, 45, 46, 51, 52, 63, 71

Pólen apícola 80, 83, 85, 86, 87

Processamento 79, 101, 109, 122, 124, 125, 135, 162, 177, 206

Produção 8, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 32, 36, 37, 38, 40, 41, 47, 49, 51, 54, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 82, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 110, 111, 113, 120, 122, 135, 142, 156, 157, 161, 162, 165, 181, 186, 188, 189, 190, 195, 196, 197, 200, 203, 207, 211, 213, 214, 216, 220, 222

Produção de mudas 8, 15, 54, 56, 57, 61, 74

Progênies 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Propagação vegetativa 8, 9, 54, 60, 61

Q

Qualidade do solo 1

R

Rendimento 70, 89, 95

S

Sensoriamento remoto 29, 97, 98, 99, 108, 109

Spondias tuberosa L. 54, 55

Substrato 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 48, 55, 57, 91, 192

T

Theobroma grandiflorum 72, 73, 78, 79

U

Ultrassom 136, 137, 138, 139, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 151, 152, 153

Umidade 6, 24, 47, 75, 82, 107, 122, 126, 128, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 160, 216

V

Vagens 62, 63, 64, 65, 68, 69, 70, 71

Viabilidade 16, 17, 18, 90, 91, 92, 93, 155, 157

 **Atena**
Editora

2 0 2 0