

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 5

Júlio César Ribeiro
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2020

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 5

Júlio César Ribeiro
(Organizador)



Atena
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

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

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^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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. 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^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a 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 Alfnas

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 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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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 Federaci 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 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. 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

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. 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

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

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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

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

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
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. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
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 Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Giovanna Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Júlio César Ribeiro

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 5
[recurso eletrônico] / Organizador Júlio César
Ribeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-431-3

DOI 10.22533/at.ed.313202809

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa
agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias” é composta pelos volumes 3, 4, 5 e 6, nos quais são abordados assuntos extremamente relevantes para as Ciências Agrárias.

Cada volume apresenta capítulos que foram organizados e ordenados de acordo com áreas predominantes contemplando temas voltados à produção agropecuária, processamento de alimentos, aplicação de tecnologia, e educação no campo.

Na primeira parte, são abordados estudos relacionados à qualidade do solo, germinação de sementes, controle de fitopatógenos, bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte são apresentados trabalhos a cerca da produção de alimentos a partir de resíduos agroindustriais, e qualidade de produtos alimentícios após diferentes processamentos.

Na terceira parte são expostos estudos relacionados ao uso de diferentes tecnologias no meio agropecuário e agroindustrial.

Na quarta e última parte são contemplados trabalhos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, educação ambiental, cooperativismo, e produção agroecológica.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores dos diversos capítulos por compartilhar seus estudos de qualidade e consistência, os quais viabilizaram a presente obra.

Por fim, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de reflexões significativas que possam estimular e fortalecer novas pesquisas que contribuam com os avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EFEITO DA APLICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE DE ORIGEM SUÍNA NA PRODUTIVIDADE DA ALFACE

Domingas Pereira Leite
Nilton Nélio Cometti
Heloísa Cecília Alves de Moraes
Gustavo Caldeira Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.3132028091

CAPÍTULO 2..... 7

FAUNA EDÁFICA EM CULTIVO DE MORANGO ORGÂNICO E CONVENCIONAL NO SUL DE MINAS GERAIS

Jamil de Moraes Pereira
Marcio Toshio Nishijima
Elston Kraft
Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta
Dilmar Baretta
Luís Carlos Luñes de Oliveira Filho

DOI 10.22533/at.ed.3132028092

CAPÍTULO 3..... 21

QUALIDADE FÍSICA, FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE AVEIA BRANCA CULTIVADA SOB DIFERENTES DOSES DE REDUTOR DE CRESCIMENTO E NITROGÊNIO

Adriano Udich Bester
Anael Roberto Bin
Roberto Carbonera
José Antônio Gonzalez da Silva

DOI 10.22533/at.ed.3132028093

CAPÍTULO 4..... 28

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE CAFÉ *CONILON* UTILIZANDO LAMA ABRASIVA COMO FONTE DE ADUBAÇÃO

Gabriel Almeida Pin
Matheus Torezani Rossi
Robson Ferreira de Almeida
Sarah Helmer de Souza
Laís Gertrudes Fontana Silva
Lorena Rafaela da Rocha Alcântara
Sávio da Silva Berilli

DOI 10.22533/at.ed.3132028094

CAPÍTULO 5..... 41

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA RENTABILIDADE DA PRODUÇÃO DE ABACAXI (*Ananas comusus* L.) CULTIVAR PÉROLA NO MUNICÍPIO DE MORRINHOS - GOIÁS

Ramon Pereira da Silva

Amanda Aciely Serafim de Sá
Caio de Oliveira Ferraz Vilela
Eric José Rodrigues de Menezes
Jorge Stallone da Silva Neto
Marcus Vinicius de Oliveira
Gladstone José Rodrigues de Menezes
Renato Dusmon Vieira
Alexandre Fernandes do Nascimento
Murilo Alberto dos Santos
Vinicius Mariano Ribeiro Borges
Romário Ferreira Cruvinel

DOI 10.22533/at.ed.3132028095

CAPÍTULO 6..... 51

**DIMORFISMO SEXUAL NA FORMA E NO TAMANHO DE *HAETERA PIERA*
DIAPHANA LUCAS, 1857 (LEPIDOPTERA, NYMPHALIDAE, SATYRINAE)**

Marcelo Costa
Diego Rodrigo Dolibaina

DOI 10.22533/at.ed.3132028096

CAPÍTULO 7..... 62

***IN VITRO* ACTIVITY OF *PURPUREOCILLIUM LILACINUM* ISOLATES AGAINST
PHYTOPATHOGENIC FUNGI OF SORGHUM**

Cecilia Gortari
Roque Hours
Andrea Astoreca

DOI 10.22533/at.ed.3132028097

CAPÍTULO 8..... 76

**USO DE DIFERENTES PRODUTOS A BASE DE TRICHODERMA PARA O
CONTROLE DE MOFO BRANCO**

Alex Danelli
Leonita Beatriz Girardi
Janine Farias Menegaes
Ana Paula Rockenbach
Alice Casassola
Gabriel da Silva Ribeiro
Gean Marcos Tibola

DOI 10.22533/at.ed.3132028098

CAPÍTULO 9..... 87

**SISTEMA DE AQUAPONIA EM ESTRUTURA ALTERNATIVA DE BAMBU E
AUTOMAÇÃO DE BAIXO CUSTO PARA A AGRICULTURA FAMILIAR**

Vitor Hugo Moraes de Lima
Nilton Nélio Cometti

DOI 10.22533/at.ed.3132028099

CAPÍTULO 10.....	94
FISIOLOGIA REPRODUTIVA BÁSICA DE FÊMEAS OVINAS	
Carla Fredrichsen Moya	
Gabriel Vinicius Bet Flores	
DOI 10.22533/at.ed.31320280910	
CAPÍTULO 11.....	106
EFEITO DO ENRIQUECIMENTO AUDITIVO (MUSICOTERAPIA) NA BOVINOCULTURA LEITEIRA	
Aécio Silveira Raymundy	
Leonardo José Rennó Siqueira	
Danilo Antônio Massafera	
Michel Ruan dos Santos Nogueira	
Giovane Rafael Gonçalves Ribeiro	
Ana Júlia Ramos Capucho	
Gabriel Carvalho Carneiro	
Luiz Pedro Torres Costa	
DOI 10.22533/at.ed.31320280911	
CAPÍTULO 12.....	119
INFLUÊNCIA DO SEXO EM CORRIDAS DE VELOCIDADE COM CAVALOS DA RAÇA QUARTO DE MILHA	
Ricardo Antônio da Silva Faria	
Alejandra Maria Toro Ospina	
Matheus Henrique Vargas de Oliveira	
Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia	
Josineudson Augusto II Vasconcelos Silva	
DOI 10.22533/at.ed.31320280912	
CAPÍTULO 13.....	123
CROMOSSOMO Y DOS FUNDADORES PRESENTE NA ATUAL POPULAÇÃO DE CAVALOS DA RAÇA PURO SANGUE LUSITANO	
Ricardo Antônio da Silva Faria	
Antônio Pedro Andrade Vicente	
Rute Isabel Duarte Guedes dos Santos	
Josineudson Augusto II Vasconcelos Silva	
DOI 10.22533/at.ed.31320280913	
CAPÍTULO 14.....	128
INFLUÊNCIA DOS CICLOS DE LAVAGEM NA QUALIDADE DE SURIMIS DE MÚSCULO SANGUÍNEO DE TAMBAQUI (<i>Colossoma macropomum</i>)	
Viktória Caroline Fernanda Gomes de Souza Bruno	
Jonatã Henrique Rezende-de-Souza	
Cleise de Oliveira Sigarini Sander de Souza	
Dione Aparecido Castro	
Edivaldo Sampaio de Almeida Filho	
Janessa Sampaio Abreu	

Marcio Aquio Hoshiba
Luciana Kimie Savay-da-Silva
DOI 10.22533/at.ed.31320280914

CAPÍTULO 15..... 143

O VALOR CULTURAL DO PÃO DE MILHO DA MERCEARIA DA NICE NA CIDADE DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON

Rafael Cristiano Heinrich
Romilda de Souza Lima
Erica Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.31320280915

CAPÍTULO 16..... 156

RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS E EDULCORANTES COMO SUBSTITUTOS TECNOLÓGICOS E NUTRICIONAIS EM BALAS DE GOMA: UMA REVISÃO

José Vitor Lepre Francisco
Letícia Rafael Ferreira
Layne Gaspayme da Silva
Lucas Martins da Silva
Cassiano Oliveira da Silva
Kátia Yuri Fausta Kawase

DOI 10.22533/at.ed.31320280916

CAPÍTULO 17..... 167

APORTES ÉTICOS E BIOÉTICOS PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL: UMA EXPERIÊNCIA EM DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Alvori Ahlert
Cinara Kottwitz Manzano Brenzan
Jean Carlos Berwaldt
Lacy Maria Riedi
Liliane Dalbello
Silvana Filippi Chiela Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.31320280917

CAPÍTULO 18..... 186

CRIMINAL COMPLIANCE AMBIENTAL: APLICABILIDADE PELAS COOPERATIVAS RURAIS SUSTENTÁVEIS

Marcelo Wordell Gubert
Flavia Piccinin Paz Gubert
Walkiria Martinez Heinrich Ferrer
Paula Piccinin Paz Engelmann
Paulo Reneu Simões dos Santos
Igor Talarico da Silva Micheletti
Danilo Hungaro Micheletti
Marcia Hansen
Natiele Cristina Friedrich

DOI 10.22533/at.ed.31320280918

CAPÍTULO 19..... 199

A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL A RESPEITO DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

Celso José Farias

Andreia Helena Pasini Guareski

Renée Bejamini

Nândri Cândida Strassburger

Wilson Zonin

DOI 10.22533/at.ed.31320280919

CAPÍTULO 20..... 214

DOS TERREIROS À FEIRA: MUDANÇA NA VIDA DE MULHERES AGRICULTORAS ATRAVÉS DE PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS

Robinson Santos Silva

Francisco Roberto de Sousa Marques

Montesquieu da Silva Vieira

Virna Lucia Cunha de Farias

Mislene Rosa Dantas

George Henrique Camêlo Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.31320280920

SOBRE O ORGANIZADOR..... 226

ÍNDICE REMISSIVO..... 227

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 07/07/2020

Carla Fredrichsen Moya

Universidade Estadual do Centro-Oeste,
UNICENTRO, *Campus* de CEDETEG
Guarapuava – PR
<http://lattes.cnpq.br/8017623096370725>

Gabriel Vinicius Bet Flores

Médico Veterinário Autônomo
Palmeira – PR
<http://lattes.cnpq.br/6072037935349835>

RESUMO: O conhecimento da anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino das ovelhas é importante para adequar o manejo reprodutivo e implementação de biotécnicas em rebanhos comerciais. O aparelho reprodutor é composto por ovários, oviduto, útero (cornos uterinos, corpo uterino e cérvix), vagina, vestibulo e vulva. A espécie ovina é considerada poliéstricas estacional de dias curtos, ou seja, apresentam atividade cíclica durante o outono e inverno. O ciclo estral dura, em média, 17 dias, sendo dividido em fase folicular (proestro e estro) com duração de três a quatro dias, e fase luteal (metaestro e diestro) com duração de 12 a 14 dias, sendo que o período de estro dura, em média, 24 a 36 horas, e a ovulação ocorre entre 20 a 30 horas após início do estro. Durante a primavera e verão os animais entram em anestros fisiológico, que é caracterizado pela inatividade ovariana. Há algumas formas de induzir a ciclicidade durante

o período de anestros, dentre elas destacam-se o efeito macho, a suplementação alimentar, implantes de melatonina e protocolos hormonais de sincronização do estro. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo fazer uma revisão sobre a anatomia e fisiologia do sistema reprodutor de fêmeas da espécie ovina.

PALAVRAS-CHAVE: Órgãos reprodutivos, puberdade, ciclo estral, ovino.

BASIC REPRODUCTIVE PHYSIOLOGY OF THE OVINE FEMALES

ABSTRACT: The knowledge of the anatomy and physiology of the female reproductive system of sheep is important to adapt the reproductive management and implementation of biotechniques in commercial herds. The reproductive system is composed of ovaries, oviduct, uterus (uterine horns, uterine body and cervix), vagina, vestibule and vulva. The sheep species is considered to be short day seasonal polyestric, that is, it presents cyclical activity during autumn and winter. The estrous cycle lasts, on average, 17 days, being divided into a follicular phase (proestrus and estrus) lasting three to four days, and a luteal phase (metestrus and diestrus) lasting 12 to 14 days, with the period of estrus lasts, on average, 24 to 36 hours, and ovulation occurs between 20 to 30 hours after the onset of estrus. During spring and summer, the animals enter physiological anestros, which is characterized by ovarian inactivity. There are some ways to induce cyclicity during the anestrous period, among them the male effect, food supplementation, melatonin implants and hormonal protocols for estrus synchronization.

Therefore, the present study aims to review the anatomy and physiology of the reproductive system of female sheep.

KEYWORDS: Reproductive organs, puberty, estrous cycle, ovine.

1 | INTRODUÇÃO

A ovinocultura brasileira está concentrada nas regiões Sul e Nordeste, contudo, observa-se um crescimento desse tipo de pecuária nas regiões Sudeste e Centro-Oeste. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019), o rebanho de ovinos no Brasil é de 18,9 milhões de cabeças, com crescimento de 1,8% em 2018. A região Sul participa com 21,2% do rebanho nacional, sendo que o estado do Paraná possui um total de 556.512 cabeças.

A eficiência reprodutiva de um rebanho de ovinos é o principal fator de lucratividade para o produtor rural. Essa é determinada pela fertilidade (proporção de ovelhas, com cordeiro), fecundidade (número de cordeiros nascidos por ovelha) taxa de sobrevivência dos cordeiros, desde o nascimento até o desmame (GRAAF, 2010).

As ovelhas são classificadas como poliéstricas estacionais, ou seja, os ciclos estrais concentram-se durante os meses de menor quantidade de luz (dias curtos). A localização geográfica e as temperaturas ambientais também modificam o comprimento do anestro, assim como a raça das fêmeas ovinas (MENZIES, 2015). Nas regiões de clima temperado, as alterações no fotoperíodo são um dos fatores mais importantes na sazonalidade, pois atuam sobre a secreção de gonadotrofinas, levando a períodos de atividade ou inatividade reprodutiva (ARREBOLA et al., 2010).

O sistema reprodutor feminino tem como principal função a produção de gametas, essenciais para a eficiência da cadeia produtiva. Esses são chamados de óvulos ou oócitos. Os órgãos que compõem esse sistema são o ovário, oviduto ou tuba uterina, útero, vagina, vestibulo, clitóris e vulva (GRAAF, 2010).

Outra função importante do sistema reprodutor feminino é a produção de hormônios, relacionados à ciclicidade e manutenção da gestação. A atividade reprodutiva das fêmeas ovinas é controlada por esses hormônios, dessa forma, o conhecimento de suas particularidades é de extrema importância para o manejo reprodutivo adequado dessa espécie.

Um pré-requisito para discutir o desempenho reprodutivo em um rebanho de ovinos é uma introdução à anatomia e a fisiologia da reprodução. É de extrema importância pesquisas relacionadas ao sistema reprodutor feminino para a obtenção de melhores índices reprodutivos.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo realizar uma revisão sobre as particularidades anatômicas e fisiológicas do sistema reprodutor da fêmea ovina.

2 I DESENVOLVIMENTO

2.1 Anatomia do sistema reprodutor da fêmea ovina

O sistema reprodutor feminino da espécie ovina (Figura 1) é composto por um par de ovários, oviduto ou tuba uterina, útero bicornual, vagina, vestíbulo, clitóris e vulva. O ovário é dividido em região cortical e medular. O córtex é a principal área ovariana sendo o local, no qual ocorre a gametogênese e a produção dos hormônios esteroides. Já a região medular é composta por tecido conjuntivo, nervos e vasos sanguíneos que adentram ao ovário pelo hilo. Externamente, o ovário é revestido pela túnica albugínea (FORTUNE, 2003; GRAAF, 2010).

As estruturas que se desenvolvem na região cortical ovariana são os folículos e após a ovulação, o corpo lúteo. A foliculogênese é definida como sendo processo pelo qual os folículos crescem, amadurecem e eventualmente são eleitos para ovulação ou entram em atresia. O número de folículos que geralmente chega ao estágio ovulatório é muito pequeno, estima-se que cerca de 99% entram em atresia (WEBB et al., 1999). Os estágios de desenvolvimento folicular podem ser classificados em pré-antrais sendo eles o folículo primordial, primário e secundário, e em antrais, o folículo terciário e pré-ovulatório. A função endócrina do ovário é realizada pelas células foliculares, da granulosa e da teca, e pelas pequenas e grandes células luteais do corpo lúteo. O estrógeno e a testosterona são produzidos pelas células da granulosa e da teca, respectivamente, enquanto que a progesterona é sintetizada pelas células luteais (FORTUNE, 2003).

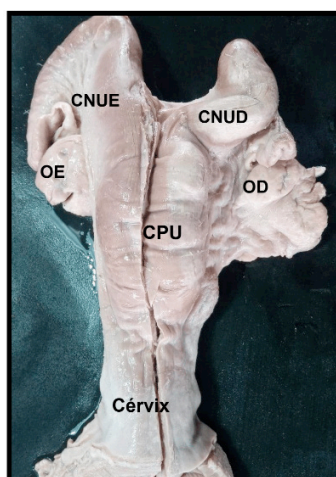


Figura 1. Fotografia de peça anatômica do sistema genital feminino. CNUE= corno uterino esquerdo; CNUD= corno uterino direito; CPU= corpo uterino; OD= ovário direito; OE= ovário esquerdo.

Fonte: Arquivo pessoal.

O oviduto ou tuba uterina (Figura 2) é o órgão que une o ovário ao útero, sendo dividido em infundíbulo, ampola e istmo. O infundíbulo é responsável por captar o óócito ovulado, a ampola é o local da fecundação do gameta feminino, e o istmo é a porção que se conecta ao útero. O ambiente do oviduto é essencial para a sobrevivência dos espermatozoides e do óócito, além do transporte dos gametas e a sobrevivência embrionária até que esse conceito adentre ao útero (GRAAF, 2010; KONIG e LIEBICH, 2016).

O útero é composto por dois cornos, corpo e cérvix, sendo dividido em camadas, sendo elas o endométrio, o miométrio e o perimétrio. Esse órgão fornece um ambiente favorável para o desenvolvimento do conceito durante a gestação. Na ausência desta, o endométrio, por meio da produção de prostaglandina, causa a regressão do corpo lúteo. O endométrio tem aproximadamente 90 carúnculas. Estas são estruturas salientes em formato de cálice, que se unem aos cotilédones do córion, permitindo as trocas materno-fetais durante a gestação. A cérvix separa o ambiente uterino da vagina, sendo primordial para o transporte espermático, manutenção da gestação e parto. Nas ovelhas, ela apresenta anéis cartilagosos, sendo o número em média de quatro a seis, tornando o lúmen cervical tortuoso, o que dificulta a passagem do aplicador de sêmen (ENTRICAN e WHEELHOUSE, 2006; KERSHAW et al., 2005).

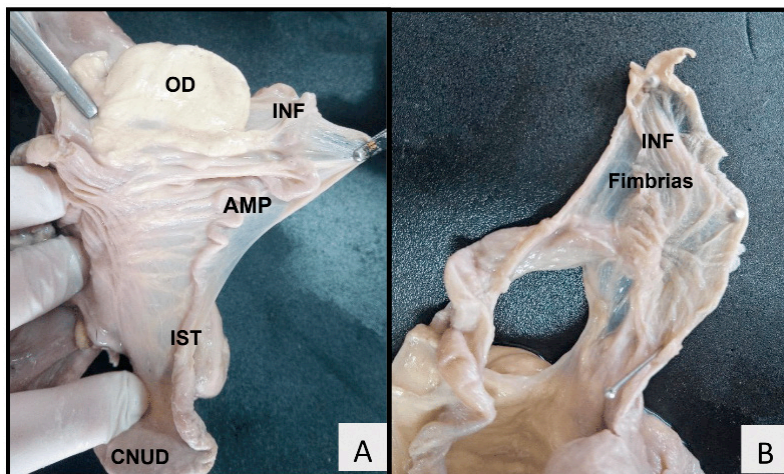


Figura 2. Fotografia de peça anatômica (A) oviduto e ovário; (B) detalhe das fimbrias do infundíbulo. AMP= ampola; INF= infundíbulo; IST= istmo; OD= ovário direito.

Fonte: Arquivo pessoal.

A vagina é um órgão tubular que conecta a cérvix a genitália externa, com funções de receber o pênis durante a cópula e permitir a passagem do feto no

momento do parto. Também possui glândulas na mucosa que são responsáveis pela lubrificação da vagina no momento do acasalamento, por meio da produção de muco. O vestíbulo é a porção seguinte do genital, no qual está localizado o **óstio** uretral externo. Apresenta glândulas vestibulares que produzem secreção mucosa para lubrificação durante o acasalamento e no momento do parto (ENTRICAN e WHEELHOUSE, 2006; KONIG e LIEBICH, 2016).

A vulva é uma fenda delimitada lateralmente pelos lábios vulvares (Figura 3), com função de comunicação do genital com o meio externo, tem papel importante durante a penetração do pênis na cópula e a passagem do conceito no momento do parto. Aloja o clitóris, estrutura erétil de mesma origem embrionária que a glândula do pênis, que possui inúmeras terminações nervosas sensitivas, as quais são estimuladas durante o coito (KONIG e LIEBICH, 2016).

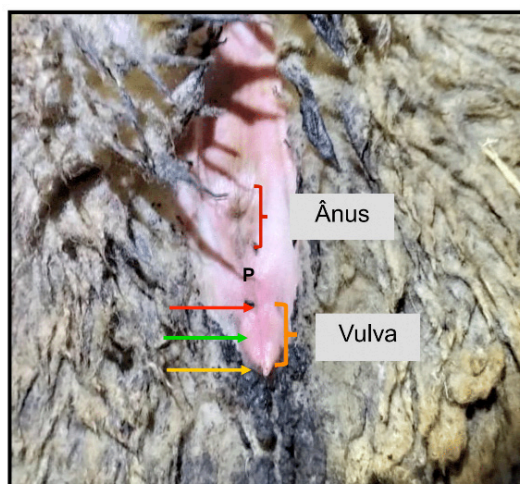


Figura 3. Fotografia da região perineal de ovelha. Seta vermelha= comissura dorsal; seta laranja= comissura ventral; seta verde= lábio vulvar; P= perineo.

Fonte: Arquivo pessoal.

2.2 Puberdade

Na puberdade, a borrega possui a capacidade de produzir gametas e exibir comportamento de estro, embora essas fêmeas possam engravidar após atingir a puberdade, ela apenas alcançará a maturidade sexual algum tempo depois (DYRMUNDSSON, 1983).

A idade da puberdade na espécie ovina tem grande variação, e é influenciada pela raça, nutrição, presença do carneiro e estação do nascimento. Fêmeas nascidas

na primavera entraram na puberdade no outono seguinte, porém borregas nascidas no outono/inverno entrarão na puberdade apenas no ano seguinte. As fêmeas que possuem o escore de condição corporal entre 3 a 3,5 (0 a 5), principalmente das raças de carne, podem ser acasaladas entre sete e oito meses de idade, quando apresentarem 70% do peso corporal de um ovino adulto (MENZIES, 2015).

Estudos realizados por Silva et al. (1995) e Silva et al. (1998) analisaram a influência da nutrição sobre a puberdade de borregas das raças Morada Nova, Somalis Brasileira e Santa Inês criadas a pasto nativo na região Nordeste do Brasil, e verificaram que a idade à puberdade para a raça Morada Nova foi de 10,4 meses, com peso de 23 kg, na Somalis Brasileira foi de 11,3 meses com 19,3 kg e na raça Santa Inês de 11,8 meses com 27,6 kg. A média de idade ao primeiro parto das fêmeas ovinas foi de 16,2 meses.

De acordo com Quesada et al. (2002), as ovelhas da raça Morada Nova são mais precoces que as Santa Inês, pois apresentaram idade ao primeiro parto de 16,7 meses, enquanto que para as fêmeas da raça Santa Inês foi de 18,4 meses, e as mestiças $\frac{1}{2}$ Texel $\frac{1}{2}$ Morada Nova foram mais tardias, com 19,9 meses de idade. Todos os animais do estudo foram criados no sistema extensivo, a pasto na região do Distrito Federal.

2.3 Ciclo estral

As ovelhas são classificadas como sendo poliéstricas estacionais, ou seja, concentram seus ciclos estrais durante uma época do ano (outono). A atividade ovariana dessas fêmeas é marcada por um período de ciclos ovulatórios durante o outono e inverno e um período de inatividade ovariana (anestro fisiológico) durante a primavera e o verão, dependendo da latitude (GOODMAN et al., 2010).

O ciclo estral é definido como sendo o número de dias entre o início de dois períodos diferentes de estro. Ele é controlado pelo eixo hipotálamo-hipófise-ovário, que envolve vários hormônios, sendo dividido em fase folicular (proestro, estro) com duração de três a quatro dias, e fase luteal (metaestro e diestro), com duração de 12 a 14 dias, durante a ciclicidade reprodutiva (LEGAN e KARSCH, 1979).

O número de ciclos por período de atividade reprodutiva varia de acordo com a raça e a adaptação dessa ao clima, podendo chegar até 20 ciclos estrais. Estes têm, em média, uma duração de 17 dias, com a fase de estro podendo variar entre 24 a 48 horas (ENTRICAN e WHEELHOUSE, 2006). De acordo com Graaf (2010), ocorre uma variação na duração dos ciclos estrais de 15 a 18 dias, e durante um período limitado de 20 a 36 horas as fêmeas ovinas aceitam a monta, caracterizando a fase de estro. Este pode ser influenciado pela raça e idade da ovelha, uma vez que as fêmeas solteiras têm estro mais curto e menos intenso que as maduras.

O período ideal para a monta natural é 12 a 18 horas após o início do estro,

contudo essa espécie não demonstra de forma evidente os sinais de cio, sendo necessário o uso de carneiro ou rufião para detecção do mesmo. Na espécie ovina, os folículos pré-ovulatórios possuem ≥ 5 mm de tamanho, sendo que ovulação ocorre 20 a 30 horas após o início do estro, e o número de oócitos ovulados varia de acordo com a raça, nutrição e escore de condição corporal. A suplementação nutricional (“flushing”) iniciada algumas semanas antes da estação reprodutiva pode resultar em taxas de ovulação mais altas em fêmeas com escore de condição corporal menor que 3 (BARTLEWSKI et al., 2000; MENZIES, 2015).

Após a ovulação inicia-se a formação do corpo lúteo (CL), esse período é definido como metaestro, tendo uma duração média de 2 dias. Durante esse período, a concentração de estrógeno (E2) está baixa e o folículo recém-ovulado transforma-se em CL, em função disso, a concentração de progesterona (P4) aumenta rapidamente. Este aumento na concentração de P4 reflete o crescimento e o desenvolvimento do CL, à medida que se torna maior ao longo do processo de luteinização, remodelação estrutural e celular. O último e mais longo estágio é o diestro, com duração média de 10 a 12 dias, sendo caracterizado pelo domínio do CL funcional e elevados níveis de progesterona até que ocorra a luteólise. A P4 é responsável pela retroalimentação negativa para o pico de hormônio luteinizante (LH), dessa forma não há ovulação nesse período. Caso a fêmea não fique prenha, o endométrio produz prostaglandina que levará a luteólise e consequente diminuição da P4, assim uma nova fase folicular inicia-se (ABECIA et al., 2011; ABECIA et al., 2012; GORDON, 2017).

A ciclicidade das ovelhas pode ser influenciada pelo fotoperíodo, sendo que a época de alta atividade sexual é observada à medida que as horas de luz do dia são reduzidas. Em regiões tropicais próximas a linha do Equador, em que há pouca variação na duração dos períodos diurnos, há uma tendência de as raças nativas apresentarem atividade reprodutiva ao longo do ano (GONZALEZ et al., 1992). Assim, o fotoperíodo é um fator determinante na estacionalidade, enquanto que a temperatura ambiente, o estado nutricional, as interações sociais, a data de nascimento dos borregos e o período de lactação são considerados moduladores dessa ciclicidade (ROSA e BRYANT, 2003).

A glândula pineal é responsável pela secreção de melatonina, hormônio que controla a ciclicidade das ovelhas, ou seja, durante os dias curtos há uma maior produção de melatonina e, dessa forma, há uma modulação na secreção do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) pelo hipotálamo, e como consequência, uma mudança na liberação pulsátil do LH pela adeno-hipófise (FOSTER e JACKSON, 2006; JAINUDENN et al., 2004; ROSA e BRYANT, 2003).

No período de anestro, os centros hipotalâmicos que regulam a liberação tônica de GnRH são especialmente sensíveis ao mecanismo de retroalimentação negativa do E2. Consequentemente, a secreção de LH é de baixa frequência e baixa

amplitude durante esta fase, o que resulta em baixa atividade ovariana, suficiente apenas para produção de quantidades de E2 que promovem a repressão do centro tônico de liberação de GnRH. Perto do final do anestro estacional, pela atuação da melatonina, os centros hipotalâmicos de liberação tônica de GnRH tornam-se menos sensíveis a retroalimentação negativa do E2, dessa maneira, os padrões de liberação de LH são progressivamente restaurados, estimulando a produção de estrógeno pelos folículos ovarianos em desenvolvimento, que culminará com a ovulação do folículo pré-ovulatório (BICUDO et al., 2003).

O desenvolvimento folicular na espécie ovina ocorre em ondas durante a estação reprodutiva (GINTHER et al., 1995), as quais emergem com intervalos de quatro a seis dias. Os hormônios esteroides ovarianos interagem com hormônio folículo estimulante (FSH) e LH para regular a dinâmica folicular. O aumento de FSH é determinante para a emergência da onda, sendo observado um a dois dias antes de cada onda (BICUDO et al., 2003).

As raças de lã fina (por exemplo, Rambouillet, Merino), as raças tropicais e a Dorset têm um período de anestro mais curto do que outras raças, como Suffolk, Hampshire, Border Leicester e Columbia. Independentemente dessa variação relacionada à raça na duração da estação reprodutiva, todas as raças são mais férteis no outono, e o anestro é um problema associado ao acasalamento anual regular (MENZIES, 2015).

O território brasileiro é caracterizado por uma grande variação de longitude (5°16' N a 33°45' S) e a atividade reprodutiva cíclica das ovelhas varia consideravelmente, dependendo da região. Na região Nordeste, o rebanho de ovelhas é constituído por raças deslanadas de produção de carne, sendo a Santa Inês a mais comum, e as fêmeas apresentam ciclicidade ao longo do ano. Contudo, na região Sul há predominância de raças especializadas na produção de lã (Merino e Polwarth) e de carne (Corriedale, Texel, Ile de France e Suffolk), sendo que as fêmeas dessas raças apresentam sazonalidade de sua atividade reprodutiva cíclica (BICUDO et al., 2003; RIBEIRO et al., 1996).

Os acasalamentos no final do verão e início do outono, permitem que, em condições normais, as ovelhas emprenhem mais cedo, e os nascimentos dos cordeiros ocorram na primavera, quando as condições ambientais maximizam suas chances de sobrevivência (GOODMAN et al., 2010).

2.4 Indução da ciclicidade

Existem algumas formas de induzir a ciclicidade de ovelhas no período de anestro fisiológico, dentre elas pode-se citar a suplementação alimentar (“flushing”), o efeito macho, protocolos hormonais e implantes de melatonina. Embora apenas a desnutrição grave possa prolongar significativamente a duração do período de

anestro estacional, as reservas de gordura corporal podem desempenhar um papel significativo na sazonalidade reprodutiva, atrasando o início da ciclicidade. O efeito do “flushing” na secreção de LH também foi relatado, especialmente a curto prazo. Várias abordagens experimentais elucidaram que a porcentagem de gordura corporal, bem como a suplementação nutricional são capazes de modificar a sensibilidade do hipotálamo a retroalimentação negativa do E2 durante o anestro, podendo estar associado a um aumento da insulina plasmática, concentrações de glicose e leptina, o que favorece o retorno da atividade ovariana (FORCADA e ABECIA, 2006).

Na espécie ovina, a exposição de fêmeas, em anestro estacional, a machos sexualmente ativos resulta na ativação da secreção do LH e sincronização da ovulação. Esse fenômeno é chamado de “efeito macho” e parece constituir um fator importante no controle dos eventos reprodutivos, nessa espécie. Esse efeito depende principalmente de sinais olfativos, ou seja, a exposição das fêmeas aos feromônios liberados por machos sexualmente maduros que favorecem e antecipam o retorno da atividade cíclica ovariana. Contudo, as ovelhas devem ficar, por um certo período de tempo, separadas física, visual e olfativamente desses machos para depois serem expostas aos mesmos. O primeiro estro pode não ser acompanhado de ovulação (GELEZ e FABRE-NYS, 2004; DELGADILLO et al., 2009).

O uso de implante subcutâneo de melatonina, inserido na base da orelha, é um método usado frequentemente em raças de ovinos de alto desempenho na Europa (FORCADA et al., 2007). Esse implante permite a imitação de dias curtos, mesmo que a retina esteja recebendo estímulos luminosos dos dias longos de primavera/verão. Os implantes de melatonina devem ser colocados 30 a 40 dias antes do período de reprodução, o que propicia um retorno a ciclicidade mais precocemente em relação aos animais que não são tratados (PĂDEANU et al., 2011; ROJERO et al., 2001).

Protocolos hormonais de sincronização do estro podem ser utilizados durante o período de anestro para estimular a ciclicidade de ovelhas. De acordo com os trabalhos de Knights et al. (2001a; 2001b), o tratamento com implante vaginal de P4, por cinco dias, estimulou o estro em ovelhas sazonalmente em anestro, em comparação com as fêmeas não tratadas. A adição de uma aplicação de prostaglandina no dia da remoção do implante, aumentou porcentagem de ovelhas observadas no estro e uma maior taxa de prenhez no primeiro período de serviço em comparação com ovelhas tratadas apenas com prostaglandina (DIXON et al., 2006). De acordo com Jackson *et al.* (2014), o protocolo com implante vaginal de P4, por cinco dias, antes da introdução do carneiro, independentemente do uso de prostaglandina ou GnRH, reduziu o intervalo de dias para exibição do estro em comparação com ovelhas não tratadas, mas não afetou as taxas de prenhez, nascimento ou a prolificidade do rebanho.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espécie ovina apresenta certas particularidades anatômicas e no ciclo estral quando comparada a outras fêmeas dos animais domésticos, exigindo do médico veterinário um profundo conhecimento sobre a anatomia e fisiologia do sistema reprodutor feminino.

A inatividade ovariana durante o anestro sazonal é um problema para a atividade reprodutiva anual das ovelhas, sendo necessário o estudo de algumas biotécnicas reprodutivas para conseguir duas prenhezês por ano por ovelha. Dentre elas podem-se citar os protocolos hormonais de sincronização do estro e o uso de implantes de melatonina, associados ao efeito macho e suplementação nutricional.

REFERÊNCIAS

- ABECIA, J.A.; FORCADA, F.; GONZALEZ-BULNES, A. **Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goats**. *Veterinary Clinics of North America Food Animal Practice*, v.27, p.67-79, 2011.
- ABECIA, J.A.; FORCADA, F.; GONZALEZ-BULNES, A. **Hormonal control of reproduction in small ruminants**. *Animal Reproduction Science*, v.130, p.173-179, 2012.
- ARREBOLA, F.; PÉREZ-MARIN, C.C.; SANTIAGO-MORENO, J. **Limitation of seasonality in reproductive parameters of Mediterranean bucks, using photoperiod treatment**. *Small Ruminant Research*, v.89, p.31-35, 2010.
- BARTLEWSKI, P.M.; BEARD, A.P.; RAWLINGS, N.C. **Ultrasonographic study of ovarian function during early pregnancy and after parturition in the ewe**. *Theriogenology*, v.53, n.3, p.673-689, 2000.
- BICUDO, S.D.; SOUSA, D.B.; TAKADA, L. **Possibilidades e limitações da inseminação com sêmen ovino refrigerado e biotécnicas associadas como estratégias de intensificação do manejo reprodutivo**. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.27, n.1, p.120-127, 2003.
- DELGADILLO, J. A.; GELEZ, H.; UNGERFELD, R.; HAWKEN, P. A. R.; MARTIN, G. B. **The 'male effect' in sheep and goats - Revisiting the dogmas**. *Behavioural Brain Research*, v.200, p. 304–314, 2009.
- DIXON, A.B.; KNIGHTS, M.; PATE, J.L.; LEWIS, P.E.; INSKEEP, E.K. **Reproductive performance of ewes after 5-day treatment with intravaginal inserts containing progesterone in combination with injection of prostaglandin F2 α** . *Reproduction in Domestic Animal*, V.41, p.142-148, 2006.
- DYRMUNDSSON, O.R. **The influence of environmental factors on the attainment of puberty in ewe lambs**. In: HARESIGN, W. (Ed.) *Sheep Production*, London: Butterworths, 1983, p.393-408.
- ENTRICAN, G.; WHEELHOUSE, N.M. **Immunity in the female sheep reproductive tract**. *Veterinary Reserch*, v.37, p.295-309, 2006.
- FORCADA, F.; ABECIA, J.A. **The Effect of nutrition on the seasonality of reproduction in ewes**. *Reproduction Nutrition Development*, v.46, n.4, p.355-65, 2006.

FORCADA, F.; ABECIA, J. A.; CASAO, A.; CEBRIAN-PEREZ, J.A.; MUINO-BLANCO, T.; PALACIN, I. **Effects of ageing and exogenous melatonin on pituitary responsiveness to GnRH in ewes during anestrus and the reproductive season.** *Theriogenology*, v.67, p.855-862, 2007.

FORTUNE, J.E. **The early stages of follicular development: activation of primordial follicles and growth of preantral follicles.** *Animal Reproduction Science*, v.78, p.135-163, 2003.

FOSTER, D. L.; JACKSON, L. M. **Puberty in the sheep.** In: KNOBIL, E.; NEIL, J. D. *The physiology of reproduction*. 3ed. New York: Raven Press, 2006. p.17-27.

GELEZ, H.; FABRE-NYS, C. **The male-effect in sheep and goats: a review of the respective roles of the two olfactory systems.** *Hormones and Behaviour*, v.46, p. 257-271, 2004.

GINTHER, O.J.; KOT, K.; WILTBANK, M.C. **Associations between emergence of follicular waves and fluctuations in FSH concentrations during the estrous cycle in ewes.** *Theriogenology*. V.43, p.689-703, 1995

GIRÃO, R.N.; MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, E.S. **Índices produtivos de ovinos da raça Santa Inês no Estado do Piauí.** Teresina: EMBRAPA, UEPAE, 1984. 5p.

GONZALEZ, A.; MURPHY, B.D.; FOOTE, W.C.; ORTEGA, E. **Circannual estrous variations and ovulation rate in Pelibuey ewes.** *Small Ruminant Research*, v.8, p.225-232, 1992.

GOODMAN, R. L.; JANSEN, H. T.; BILLINGS, H. J.; COOLEN, L. M.; LEHMAN, M. N. **Neural systems mediating seasonal breeding in the ewe.** *Journal of Neuroendocrinol*, v. 22, n. 7, p. 674-681, 2010.

GORDON, I. **Reproductive Technologies in Farm Animals.** 2ed., Trowbridge, UK: CABI Publishing, 2017. 342p.

GRAFF, S.P. **Reproduction.** In: COTTLE, D.J. (Ed.) *International Sheep and Wool Handbook*, Nottingham: Nottingham University Press, cap.9, p.189-221, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal, **Produção da pecuária municipal - 2019.** Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2018_v46_br_informativo.pdf

JAINUDENN, M. R.; WAHID, H.; HAFES, E. **Ovinos e caprinos.** In: HAFEZ, E. S. E. *Reprodução animal*. 7ed. São Paulo: Manole, 2004. p.173-182.

JACKSON, C.G.; NEVILLE, T.L.; MERCADANTE, V.R.G.; WATERS, K.M.; LAMBB, G.C.; DAHLEN, C.R.; REDDENA, R.R. **Efficacy of various five-day estrous synchronization protocols in sheep.** *Small Ruminant Research*, v.120, n.1, p.100-107, 2014.

KERSHAW, C.M.; KHALID, M.; MCGOWAN, M.R.; INGRAM, K.; LEETHONGDEE, S.; WAX, G.; SCARAMUZZI, R.J. **The anatomy of the sheep cervix and its influence on the transcervical passage of an inseminating pipette into the uterine lumen.** *Theriogenology*, v.64, n. 5, p.1225-1235, 2005.

KNIGHTS, M., HOEHN, T.; LEWIS, P.E.; INSKEEP, E.K. **Effectiveness of intravaginal progesterone inserts and FSH for inducing synchronized estrus and increasing lambing rate in anestrus ewes.** *Journal of Animal Science*, v.79, p.1120-1131, 2001a.

KNIGHTS, M.; MAZE, T. D.; BRIDGES, P.J.; LEWIS, P.E.; INSKEEP, E. K. **Short-term treatment with a controlled internal drug releasing (CIDR) device and FSH to induce fertile estrus and increase prolificacy in anestrus ewes.** *Theriogenology*, v.55, p.1181-1191, 2001b.

KONIG, H.E.; LIEBICH, H.G. **Anatomia dos animais domésticos.** 6ed., Porto Alegre: Artmed, 2016. 824p.

LEGAN, S.J.; KARSCH, F.J. **Neuroendocrine regulation of the estrous cycle and seasonal breeding in the ewe.** *Biology of Reproduction*, v.20, p.74-85, 1979.

MENZIES, P.I. **Management of reproduction: sheep.** In: AIELLO, S.E.; MOSES, M.A. *Merck Veterinary Manual*, Kenilworth: Merck & Co., Inc., 2015. Disponível em: <https://www.merckvetmanual.com/management-and-nutrition/management-of-reproduction-sheep>.

PĂDEANU, I.; VOIA, S.; GĂVOJDIAN, D.; FRĂȚILĂ, I.; MIRCU, C.; BRATU, I.; PASCAL, C.; SAUER, I. **Effect of using melatonin implants on reproductive performances in Turcana ewes.** *Animal Science and Biotechnologies*, v.44, n.2, p.387-389, 2011.

RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; SILVA, L.F. **Aspectos reprodutivos em ovelhas Hampshire down submetidas à monta continua na região norte do Paraná.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.25, p.637-646, 1996.

ROJERO, R.D.M.; QUINTERO, L.A.Z; GUTIÉRREZ, I.R.; LAZO, C.C.; MENDEZ, J.V. **Efecto de los implantes subcutâneos de melatonina y la suplementación alimentaria, sobre la inducción de la actividad ovárica en ovejas Pelybuey durante la época de anestro.** *Veterinaria Mexicana*, v.32, n.4, p.237-247, 2001.

ROSA, H.J.D.; BRYANT, M.J. **Seasonality of reproduction in sheep.** *Small Ruminant Research*, v.48, p.155-171, 2003.

SILVA, F.L.R.; ARAUJO, A.M.; FIGUEIREDO, E.A.P. **Características de crescimento e reprodução em ovinos Somalis no Nordeste Brasileiro.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.27, n.4, p.1107-1114, 1998.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; BARBIERI, M.E. **Efeito de ambiente e de reprodutor sobre as características de crescimento e reprodução em ovinos Santa Inês no Estado do Ceará.** *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v.24, n.4, p.559-569, 1995.

QUESADA, M. McMANUS, C.; COUTO, F.A.D. **Efeitos genéticos e fenotípicos sobre características de produção e reprodução de ovinos deslanados no Distrito Federal.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.31, supl. p.637-646, 2002.

WEBB, R.; CAMPBELL, B.K.; GARVERICK, H.A.; GONG, J.G.; GUTIERREZ, C.G.; ARMSTRONG, D.G. **Molecular mechanisms regulation follicular recruitment and selection.** *Journal Reproduction and Fertility Suppl.*, v.54, p.33-48, 1999.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abacaxi 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 164
Adubação 1, 3, 4, 5, 6, 10, 24, 25, 28, 29, 31, 35
Agricultura familiar 2, 87, 89, 90, 204, 211, 218, 221, 222, 225
Agroecologia 5, 39, 84, 210, 215, 218, 219, 220, 224, 225
Alface 1, 3, 4, 5, 89, 91, 93
Antagonismo 63, 74, 75, 77, 82, 85
Aquaponia 87, 88, 90, 91, 92, 93
Associativismo 167, 169, 171, 181, 184, 185, 187, 189
Avaliação econômica 41, 49, 50

B

Bambu 87, 88, 89, 90, 92, 93
Bioestrutura 87, 90
Biofertilizante 1, 2, 3, 4, 5, 6
Biopesticida 63
Bovinocultura de leite 106

C

Café 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 149
Cavalo 120, 123, 124, 126
Ciclo estral 94, 99, 103, 108
Ciclos de lavagem 128, 129, 132, 133, 135, 138
Comportamento 8, 50, 58, 80, 81, 82, 98, 106, 107, 108, 109, 114, 118, 191, 195, 219
Comunidades rurais 213, 214, 215, 224
Conhecimento 94, 95, 103, 148, 199, 200, 201, 202, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 219, 223
Controle biológico 3, 9, 14, 63, 77, 78, 83, 85
Cooperativas rurais 186, 188
Coproduto 131, 156
Cultura alimentar 143, 148, 154

D

Desenvolvimento rural 90, 143, 154, 167, 183, 199, 200, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 212

Desenvolvimento sustentável 167, 168, 169, 170, 171, 172, 181, 183, 185, 187, 188, 189, 190, 198, 212

Dimorfismo sexual 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59

E

Equino 119

Estresse 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 118, 130

Extensão rural 5, 199, 203, 204, 207, 208, 209, 210, 211

F

Fauna 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 30, 193, 197

Fisiologia reprodutiva 94

G

Germinação 21, 23, 24, 25, 82, 86

L

Lama abrasiva 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

M

Memória afetiva 143, 153

Milho 21, 22, 23, 40, 110, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153

Mofo branco 76, 77, 79, 84

Morango 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 162, 163

N

Nutrição 2, 29, 81, 90, 93, 98, 99, 100, 106, 112, 114, 128, 132, 154, 164, 165, 166, 206, 226

O

Orgânico 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Órgãos reprodutivos 94

Ovino 94, 99, 103

P

Patologia de sementes 21

Peixe 88, 91, 129, 130, 131, 132, 134, 140, 141
Pescado 128, 129, 130, 131, 132, 138, 139, 140, 141, 142
Práticas agroecológicas 214, 216, 217, 219, 223
Produtividade 1, 3, 9, 15, 18, 22, 26, 27, 46, 62, 77, 88, 106, 172, 174

Q

Qualidade do leite 107

R

Redutor de crescimento 21, 22, 23, 24, 25
Rentabilidade 41, 42, 43, 46
Resíduos agroindustriais 156, 158, 163, 164
Resíduos sólidos 167, 168, 169, 172, 173, 182, 184

S

Seleção sexual 51, 52, 58, 59
Sementes 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 39, 45, 85, 148, 158, 162, 168, 221, 224
Sistemas de manejo 7, 8, 18, 19
Sorgo 6, 62, 63, 73, 74
Sustentabilidade 2, 9, 15, 28, 29, 88, 91, 92, 168, 169, 184, 185, 188, 189, 196, 197, 204, 205, 219, 225

T

Tambaqui 128, 129, 132, 133, 135, 137, 138, 141, 142

V

Variabilidade 17, 123, 124, 126, 135
Viabilidade econômica 41, 42, 43, 45, 48, 50

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 5



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2020

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 5



www.atenaeditora.com.br



contato@atenaeditora.com.br



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



www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2020