

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
José Eudes de Moraes Oliveira
Samuel Ferreira Pontes
(Organizadores)

Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 2

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
José Eudes de Moraes Oliveira
Samuel Ferreira Pontes
(Organizadores)

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

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

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, José Eudes de Moraes Oliveira, Samuel Ferreira Pontes. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-86002-64-5

DOI 10.22533/at.ed.645202003

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, José Eudes de Moraes. III. Pontes, Samuel Ferreira.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná - Brasil

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A área de Ciências Agrárias é ampla, englobando os diversos aspectos do uso da terra para o cultivo de vegetais e criação de animais, atualmente um dos grandes desafios do setor é aumentar a produção utilizando os recursos naturais disponíveis para garantir a produtividade necessária para atender a demanda populacional crescente, garantindo a preservação de recursos para futuras gerações.

Nesse sentido, aprimorar as tecnologias existentes e incentivar o desenvolvimento de inovações para setor pode proporcionar o aumento da produtividade, bem como otimizar os processos e utilização dos insumos, melhorar a qualidade e facilitar a rastreabilidades dos produtos. Assim as Ciências Agrárias possuem alguns dos campos mais promissores em termos de avanços científicos e tecnológicos, com o uso dos Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) conhecidos como drones, utilização de softwares, controle biológicos mais efetivos e entre outras tecnologias.

Diante desta necessidade e com o avanço de pesquisas e tecnologias é com grande satisfação que apresentamos a obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias”, que foi idealizada com o propósito de divulgar os resultados e avanços relacionados às diferentes vertentes das Ciências Agrárias. Esta iniciativa está estruturada em dois volumes, 1 e 2. Desejamos uma boa leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

José Eudes de Moraes Oliveira

Samuel Ferreira Pontes

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
INOVAÇÃO E TECNOLOGIA: SUPERANDO O DESAFIO DO VÍRUS DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS NA CULTURA DO MARACUJAZEIRO	
Laís Fernanda de Paula Gabriel Stefanini Mattar Laura Maria Molina Meletti	
DOI 10.22533/at.ed.6452020031	
CAPÍTULO 2	14
PROCESSAMENTO DE IMAGENS ORBITAIS EM NUVEM COM <i>GOOGLE EARTH ENGINE</i>	
Marks Melo Moura Iací Dandara Santos Brasil Guilherme Bronner Ternes Vinícius Costa Martins Gabriel Mendes Santana Tarcila Rosa da Silva Lins Ernandes Macedo da Cunha Neto André Luís Berti Emmanoella Costa Guaraná Araujo Letícia Siqueira Walter Ana Paula Dalla Corte Carlos Roberto Sanquetta	
DOI 10.22533/at.ed.6452020032	
CAPÍTULO 3	25
DIFERENTES FONTES DE MATÉRIA ORGÂNICA PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE CAFÉ	
Wesley Gonçalves Pinto Kleso Silva Franco Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.6452020033	
CAPÍTULO 4	33
ESPÉCIES NATIVAS COM POTENCIAL SILVICULTURAL E ECONÔMICO NO BRASIL	
Fernanda Leite Cunha Juscelina Arcanjo dos Santos Vanessa Leite Rezende	
DOI 10.22533/at.ed.6452020034	
CAPÍTULO 5	46
EXPRESSÃO HISTOQUÍMICA TEMPORAL DE CULTIVARES DE TRIGO DE DISTINTA REAÇÃO À FERRUGEM-DA-FOLHA	
Vitória Floss da Veiga Mariana Biff Sandra Patussi Brammer	
DOI 10.22533/at.ed.6452020035	
CAPÍTULO 6	56
INCUBAÇÃO DE EMBRIÕES DE GALINHA EM MEIO DE CULTURA ARTIFICIAL COM DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO	
Warlington Aquilis Araújo Coelho Hidaliana Paumerik Aguiar Bastos Antônia Leidiana Moreira	

Marlei Rosa dos Santos
Tadeu Barbosa Martins Silva
Aksandra Brás Nunes de Carvalho
Laylson da Silva Borges
Ronildo Almeida de Sousa
Marcelo Rodrigues dos Anjos
Paulo Henrique de Lima Silva

DOI 10.22533/at.ed.6452020036

CAPÍTULO 7 65

INFLUÊNCIA DA PRÉ-EMBEBIÇÃO NA GERMINAÇÃO EM SEMENTES DE MILHO DOCE

João Pedro Elias Gondim
Rhayf Eduardo Rodrigues
Murilo Alberto dos Santos
Luam Santos
João Paulo Marques Furtado
Silvio Luis de Carvalho
Emmerson Rodrigues de Moraes
Rodrigo Vieira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.6452020037

CAPÍTULO 8 72

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Physalis peruviana* L.

Letícia Medeiros de Freitas
Kilson Pinheiro Lopes
Adriana da Silva Santos
Amanda Pereira da Costa
Paloma Domingues

DOI 10.22533/at.ed.6452020038

CAPÍTULO 9 86

INOVAÇÕES NA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Muriel Magda Lustosa Pimentel
Andrezza Caroline Aragão da Silva
Camila Marinho de Miranda Oliveira Meireles
Claudia Alessandra Alves de Oliveira
Silvio Romero de Oliveira Abreu
Roberto Rômulo Ferreira da Silva
Fernanda Pereira da Silva Barbosa
Regina Valéria da Cunha Dias
Tairine Melo Costa
Mônica Arrivabene
Roselma de Carvalho Moura
Fernanda Thaís de Vasconcelos Nobre
Andréia Giovana Aragão da Silva
Luana Dias de Moura
Valdemir da Costa Silva

DOI 10.22533/at.ed.6452020039

CAPÍTULO 10 97

INQUÉRITO SOROLÓGICO PARA *Toxoplasma gondii* EM CAPIVARAS (*Hydrochoerus hydrochaeris*) DE VIDA LIVRE ENCONTRADAS EM ÁREAS URBANAS E RURAIS

Itacir Olivio Farikoski
Adriana Rossi

Vânia Maria França Ribeiro
Soraia Figueiredo de Souza
Pedro de Souza Quevedo
Anderson Barbosa de Moura

DOI 10.22533/at.ed.64520200310

CAPÍTULO 11 102

Meloidogyne javanica EM BUCHA VEGETAL (*Luffa cylindrica*) NO ESTADO DE GOIÁS, BRASIL

Rodrigo Vieira da Silva
João Pedro Elias Gondim
Luam Santos
Lorena Natácia da Silva Lopes
João Paulo Marques Furtado
Emmerson Rodrigues de Moraes
Silvio Luis de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.64520200311

CAPÍTULO 12 108

O USO DE ESTUDO DE CASO NO ENSINO DE CONCEITOS QUÍMICOS PARA A QUALIFICAÇÃO
PROFISSIONAL DO ZOOTECNISTA

Ana Júlia Lourenço Nunes
Jeferson Corrêa Ribeiro
Cinthia Maria Felício

DOI 10.22533/at.ed.64520200312

CAPÍTULO 13 115

OVINOCULTURA DE CORTE – VIABILIDADE E RENTABILIDADE EM DIFERENTES CENÁRIOS
ECONÔMICOS

Eduardo Chokailo
Rayllana Larsen
Angelica Leticia Sheid
Mauricio Civiero
Luís Henrique Schaitz
Fernanda Picoli
Suélen Serafini
Mariana Nunes de Souza
Rodrigo Augusto Sanders

DOI 10.22533/at.ed.64520200313

CAPÍTULO 14 128

ÓXIDO DE SILÍCIO NO CONTROLE DO MOFO AZUL EM FRUTOS DE PEREIRA

Daiane Corrêa
Amauri Bogo
Joseane de Souza Hipólito
Suelen Cristina Uber
Fabiane Nunes Silveira
Fernanda Grimaldi
José Roberto Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.64520200314

CAPÍTULO 15 139

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE *Sideroxylon obtusifolium* (ROEM. & SCHUL.) PENN.
E CONTROLE DA TRANSMISSIBILIDADE DE *Colletotrichum* sp. COM EXTRATOS DE *Caesalpinia*
ferrea MART. EX. TUL. E *Trichoderma* sp.

Paulo Alexandre Fernandes Rodrigues de Melo

Edna Ursulino Alves
Janaina Marques Mondego
Raimunda Nonata Santos de Lemos
José Ribamar Gusmão Araújo

DOI 10.22533/at.ed.64520200315

CAPÍTULO 16 152

PRECIFICAÇÃO, ORIGINAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA SOJA REALIZADA POR EMPRESA EXPORTADORA NO BRASIL

André Cosmo Dranca
José Cristimiano dos Santos Neto
Cleber Daniel de Goes Maciel

DOI 10.22533/at.ed.64520200316

CAPÍTULO 17 172

PRODUÇÃO MICROBIANA DE PROTEÍNA A PARTIR DE RESÍDUO DE ACEROLA (*MALPIGHIA EMARGINATA* D.C) DESTINADO À ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Lúcia de Fátima Araújo
Emerson Moreira de Aguiar
Robson Rogério Pessoa Coelho
Djalma Fernandes de Sousa Filho
Jocsã Magdiel Nogueira de Lima
Luiz Eduardo Pereira Santiago

DOI 10.22533/at.ed.64520200317

CAPÍTULO 18 181

QUALIDADE DE SEMENTES DE QUIABEIRO EM FUNÇÃO DA SALINIDADE E DO REPOUSO PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS

Kilson Pinheiro Lopes
Luana da Silva Barbosa
Marcelo Augusto Rocha Limão
Wellington Souto Ribeiro
Maria Izabel de Almeida Leite

DOI 10.22533/at.ed.64520200318

CAPÍTULO 19 193

RESPOSTA DE CULTIVARES DE SOJA A FERTILIZANTES FOSFATADOS LÍQUIDOS NA ADUBAÇÃO DE BASE APLICADA COM A DESSECAÇÃO

Cleber Daniel de Goes Maciel
Eigi Hirooka
João Igor de Souza
José Cristimiano dos Santos Neto
Jéssica Naiara dos Santos Crestani
João Vagner Derhun
Glaici Kelly Pereira

DOI 10.22533/at.ed.64520200319

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 207

ÍNDICE REMISSIVO 208

INOVAÇÕES NA TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Data de aceite: 16/03/2020

Data de submissão: 21/01/2020

Muriel Magda Lustosa Pimentel

Centro Universitário Cesmac
Marechal Deodoro - Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/2377308283755406>

Andrezza Caroline Aragão da Silva

Universidade Federal do Piauí
Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/5453333117044135>

Camila Marinho de Miranda Oliveira Meireles

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Garanhuns - Pernambuco

<http://lattes.cnpq.br/8994429873104848>

Claudia Alessandra Alves de Oliveira

Centro universitário Cesmac
Marechal Deodoro - Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/5513725991119046>

Silvio Romero de Oliveira Abreu

Centro universitário Cesmac
Marechal Deodoro - Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/6094753109490142>

Roberto Rômulo Ferreira da Silva

Centro universitário Cesmac
Marechal Deodoro - Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/9631886692557476>

Fernanda Pereira da Silva Barbosa

Centro universitário Cesmac

Marechal Deodoro - Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/4040416803890162>

Regina Valéria da Cunha Dias

Universidade Federal Rural do Semi-Árido

Mossoró – Rio Grande do Norte

<http://lattes.cnpq.br/7320882633592257>

Tairine Melo Costa

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/9288884734467600>

Mônica Arrivabene

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/1314883177319994>

Roselma de Carvalho Moura

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/0366804672937106>

Fernanda Thaís de Vasconcelos Nobre

Mestre em Ciência Animal – Universidade Federal
de Alagoas

Maceió -Alagoas

<http://lattes.cnpq.br/5211626565148552>

Andréia Giovana Aragão da Silva

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/9833725426623734>

Luana Dias de Moura

Universidade Federal do Piauí

Teresina – Piauí

<http://lattes.cnpq.br/6484175531708784>

RESUMO: A Transferência de embriões (TE) permite o melhor aproveitamento das matrizes de elevada genética, através da recuperação de um ou mais embriões de uma fêmea doadora (matriz) superovulada, seguida do depósito destes no útero de uma fêmea receptora, previamente sincronizada. Nos equinos, esta tecnologia está em acessão com o crescimento/criação de campos especializados e consequente aumento dos registros de realização de TE na espécie. Logo, o objetivo do presente trabalho foi descrever a técnica de Transferência de Embriões em equinos e demonstrar sua aplicabilidade prática e inovações no mercado brasileiro. O objetivo desta revisão é descrever a técnica de Transferência de Embriões em equinos e demonstrar sua aplicabilidade prática e inovações no mercado brasileiro. Para tanto, foi realizada uma revisão de literatura, utilizando artigos científicos de revistas indexadas, relacionados ao tema proposto, contemplando os anos de 1951 a 2019, encontrados nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico, como também pesquisas por monografias, dissertações e revistas. Foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações: embriões, equídeo, transferência de embriões, técnicas, mercado, Brasil. Utilizou-se também livros da área da Medicina Veterinária. Concluiu-se nesta revisão que a expansão da biotécnica de Transferência de embriões equinos no mercado brasileiro vem impulsionando a geração de inúmeros empregos e o desenvolvimento/criação de campos especializados.

PALAVRA-CHAVE: Equídeo. Transferência de embriões. Técnicas. Mercado. Brasil.

INNOVATIONS IN THE TRANSFER OF EQUINE EMBRYOS: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Embryo Transfer (TE) allows better utilization of high genetic matrices by the recovery of one or more embryos from a superovulated donor (matrix), followed by the deposition of these embryos in the uterus of a previously synchronized recipient female. In equines, this technology is in step with the growth / creation of specialized fields and consequent increase of the records of the realization of TE in the species. Therefore, the objective of the present work was to describe the technique of Embryo Transfer in equines and demonstrate its practical applicability and innovations in the Brazilian market. The objective of this review is to describe the Embryo Transfer technique in equines and to demonstrate its practical applicability and innovations in the Brazilian market. For that, a review of the literature was carried out, using scientific articles of indexed journals, related to the proposed theme, contemplating the years

1951 to 2019, found in SciELO (Scientific Electronic Library Online) databases, Google Scholar, as well as researches by monographs, dissertations and magazines. The following descriptors and their combinations were used: equine, transfer of embryos, techniques, marketplace, Brazil. We also used books from the area of Veterinary Medicine. It was concluded in this review that the expansion of the biotechnology of Equine Embryo Transfer in the Brazilian market has been driving the generation of numerous jobs and the development / creation of specialized fields.

KEYWORDS: Equine. Transfer of embryos. Techniques. Marketplace. Brazil.

1 | INTRODUÇÃO

Por muito tempo a espécie equina foi considerada como a de menor fertilidade entre as espécies domésticas, o que foi concedido atributos de seleção e questões relacionadas ao manuseio reprodutivo (LIRA et al., 2009). Porém, o crescimento de novos métodos reprodutivos proporcionou um melhoramento dos animais, resultando no aceleração e aprimoramento das raças e seus cruzamentos, sendo a transferência de embrião (TE) um instrumento promissor para este fim (ALVARENGA et al., 2017), se transformando uma das biotécnicas mais comumente empregada na equinocultura para o alcance de potros (ALMEIDA; SILVA, 2010).

Na transferência de embriões é aplicada um conjunto de biotécnicas: superovulação, sincronização de estro, inseminação artificial, recuperação e avaliação dos embriões, para a formação de vários potros por égua no decorrer do ano e conseqüente, melhor rendimento de éguas que possuam alto valor zootécnico, sejam estas idosas ou que estejam em atividade esportiva (PANZANI et al., 2016). Além do mais, esta biotecnia favorece o maior controle de doenças (HURTGEN, 2008).

Para a realização da TE em uma propriedade e/ou centros de reprodução especializados, deve-se considerar o histórico reprodutivo das éguas doadora e receptoras, levando em consideração o valor potencial do potro resultante e o número de gestações desejadas, respectivamente (LIRA et al., 2009). Neste contexto, o manejo/manipulação reprodutiva destes animais é crucial para o sucesso da TE. Isto envolve o acompanhamento do ciclo, escolha do momento adequado para aplicação de hormônios exógenos e da realização da inseminação artificial (EVANGELISTA, 2012).

Embora a TE seja amplamente utilizada na equinocultura é necessário o aprimoramento desta biotecnologia, para padronizar e aumentar os índices de gestação, se fazendo necessário a criação de alternativas que diminua potencialmente o custo de um método de TE (ALVARENGA; CARMO, 2009; BORTOT; ZAPPA, 2013; ARISTIZÁBAL et al., 2017). Assim, o objetivo do presente trabalho é descrever a

técnica de Transferência de Embriões em equinos e demonstrar sua aplicabilidade prática e inovações no mercado brasileiro.

2 | METODOLOGIA

O presente estudo refere-se a uma pesquisa bibliográfica, a qual foi realizada por meio de consultas periódicas de livros presentes na Biblioteca do Centro Universitário CESMAC (Campus Marechal Deodoro), como também pesquisas em artigos científicos de revistas indexadas, relacionados ao tema proposto, na língua portuguesa, inglesa e espanhol, contemplando os anos de 1951 a 2019, encontrados nas bases de dados SciELO (Scientific Eletronic Library Online), Google Acadêmico, como também pesquisas por monografias, dissertações e revistas. Foram utilizados os seguintes descritores e suas combinações: embriões, equídeo, transferência de embriões, técnicas, mercado, Brasil. Utilizou-se também livros da área da Medicina Veterinária encontrados na biblioteca do Centro Universitário Cesmac e no acervo particular do orientador e orientandos.

3 | REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Transferência de embriões

A transferência de embriões (TE) é um biotécnica que consiste em transferir/depositar um ou mais embriões, no estágio inicial de desenvolvimento, de uma fêmea doadora de alto padrão genético para o útero de fêmeas receptoras, previamente sincronizadas, com intuito de obter prenhez (ARISTIZÁBA et al., 2017). A primeira transferência de embriões do mundo aconteceu em 1891 (HEAPE, 1891), usando coelhas; enquanto que, em animais de produção, o primeiro relato de nascimento por esta tecnologia foi em 1951, na espécie bovina (WILLET et al., 1951).

Nos equinos, a primeira TE bem-sucedida foi realizada em 1972, por pesquisadores japoneses através da injeção uterina guiada por ultrassonografia transvaginal, com 45% de taxa de recuperação de embriões, porém sem nenhuma concepção confirmada (OGURI; TSUTSUMI, 1972). No mesmo ano, conseguiu-se o primeiro nascimento de um potro pela técnica cirúrgica de laparotomia pelo flanco, no qual embriões foram coletados de éguas e transferidos para burras (ALLEN; ROWSON, 1972). Em seguida, alcançou o nascimento utilizando a transferência não-cirúrgica por via transcervical, no qual 18 embriões equinos foram coletados por flushing e destes, 15 blastocistos foram transferidos para receptoras, da mesma espécie, resultando em seis gestações e quatro nascimentos (OGURI; TSUTSUMI, 1974).

Dez anos depois deste marco, iniciaria o desenvolvimento e aplicação da TE no mercado como serviço reprodutivo especializado na espécie equina, sendo prestado pelas universidades ou pequenas companhias privadas (KRAEME, 2013). No Brasil, a TE na espécie foi descrita 12 anos depois do primeiro relato, por Fleury et al. (1987), a partir da adaptação da metodologia divulgada por Douglas em 1979. Desde então, a adaptação desta biotécnica as peculiaridades da reprodução equina visando o interesse econômico vinculado ao padrão genético/zootécnico da raça vem crescendo no país (LOPES, 2015).

A comercialização da transferência de embriões equinos se intensificou nos últimos anos, sendo reportadas 41.652 coletas de embriões e 27.497 transferências no mundo. O Brasil está em posição de destaque neste ranking, liderando entre os países da América Latina com 25.000 TE realizadas anualmente (43% das TE do mundo), juntamente com Estados Unidos (4.966 – 18%) e Argentina (8.480 – 29%) (STROUD; CALLESEN, 2012; LOSINNO; UROSEVIC, 2015). O emprego da TE no agronegócio brasileiro está em constante expansão, com cerca de 20% de crescimento ao ano (LOPES, 2015). Tal crescimento é refletido na liderança do Brasil na produção mundial, na quantidade de centros especializados nesta biotecnologia e, conseqüentemente, na movimentação anual de bilhões de reais nesta atividade (GOMES et al., 2014; MARTINS; LEAL, 2017;).

A aplicação da TE em equinos fica apenas em segundo lugar para a TE em bovinos (18% e 61%, respectivamente) (MAPA, 2016). Contudo, o cenário nacional e internacional impulsiona a evolução desta técnica, visando solucionar alguns entraves referentes às etapas de indução a ovulação múltipla, bem como, na aplicação de novas técnicas que proporcione maior eficiência na recuperação de embriões de éguas subinférteis e/ou velhas, visto que é sabido que estas apresentam taxa de recuperação inferior (45% e 26,9%, respectivamente) a éguas jovens/férteis (88%) (LOSINNO; ALVARENGA, 2006; ALONSO et al., 2006). Neste contexto a avaliação do status reprodutivo/genético, tanto das éguas doadoras como receptoras merece destaque, visto que a habilidade de parição e amamentação também são características herdáveis e essenciais em um programa de melhoramento genético (CARNEIRO, 2016; RIBEIRO et al., 2017).

A avaliação da sanidade também é fundamental, em especial nas éguas receptoras. Assim, o investimento na implantação de barreiras sanitárias adequadas para minimizar/radicar o risco de transmissão de doenças se faz importante na comercialização, visto que algumas fêmeas podem apresentasse assintomáticas diante de algumas doenças que comprometem a gestação e encarecem o custo da biotécnica (LOPES, 2015; SENA et al., 2016). Ademais, ainda existem limitações quanto à compreensão da fisiologia da foliculogênese para determinação da melhor fase/dia para transferência embrionária e assim, minimizar as perdas gestacionais,

aumentar a eficiência da técnica e baratear o custo desta biotécnica (DIAS et al., 2018).

3.2 Inovações no mercado brasileiro e pesquisa na área da TE em equinos

A transferência de embriões na espécie equina está em crescente desenvolvimento no Brasil e mundo. E a comercialização deste serviço investe no aprimoramento de novos protocolos superovulatório mais eficientes, com menores efeitos coletáveis sobre o animal e conseqüente, aumento da eficiência/rendimento dessa biotécnica (ALVARENGA; TONGU, 2017). Ademais, a criação de meios de coleta/ lavagem/cultivo que permitam a manutenção da qualidade do embrião por período de tempos prolongados se faz necessário, em especial para se minimizar a necessidade de submeter os embriões ao congelamento (MCCUE, 2011a).

Nos últimos anos, também propuseram o uso do acetato de deslorelina, comercialmente conhecido como Sincrorrelin®, mostrando eficiência no aumento da capacidade de desenvolvimento folicular, quando administrado 125µ, via intramuscular, a cada 12 horas pós as primeiras 48 horas da segunda aplicação da PGF2α; ou quando detectado o início do crescimento folicular, com a visualização de folículos com diâmetro 30-40mm (NEGAO et al., 2012; MELO et al., 2012; SEGABINAZZI et al., 2015; MENDEIROS et al., 2017).

O uso de implantes intravaginal de progesterona, já amplamente utilizado em ruminantes, vem se mostrando uma alternativa interessante para os equinos, visto que é menos estressante ao animal quando comparado a métodos injetáveis e, seu uso permite a retomada antecipada da ciclicidade de éguas em anestro (OLIVEIRA FILHO et al., 2012; MARTINEZ et al., 2017). Ademais, o ingresso no mercado de implantes biodegradáveis (Cronipres®), com liberação lenta da progesterona, mantendo o nível plasmático do hormônio por até 14 dias, pode ser adotado a fim de otimizar o manejo (GRECO et al., 2016).

Em relação aos meios disponíveis no mercado, tem-se como novidade o TQC Holding Plus® e Botuembryo Holding®, que mantem o embrião viável por até 120 minutos, em temperatura ambiente, sem afetar a taxa de prenhez, sendo ideal o seu emprego quando o intervalo entre a coleta e a transferência são muito prolongados (GOMES et al., 2014). Até o presente momento, são escassos os trabalhos investigando novos meios para coleta/rastreamento/lavagem do embrião.

Além dos protocolos hormonais, o manejo clínico visando prolongar o uso das fêmeas ou mesmo, a manutenção de animais subinférteis, nos programas de TE é outro ponto bem investigado na indústria da aquinocultura (ALVARENGA; TONGU, 2017). Assim, a terapia celular tem sido experimentalmente utilizada nos últimos cinco anos, apresentando resultados promissores no tratamento de patologias reprodutivas recorrentes, como a fibrose endometrial (MAMBELLI et al.,

2013; ALVARENGA et al., 2016; LARA et al., 2018). Atualmente, o Brasil desponta com algumas dezenas de empresas que realiza a aplicação de células-troncos mesenquimais, mostrando-se um mercado de crescente expansão na espécie equina (SANTOS, 2017).

A imunoterapia através da aplicação de plasma rico em plaquetas (PRP), em éguas suscetíveis a endometrite e/ou desequilíbrio de resposta inflamatória pós-cobertura, vêm crescendo como técnica promissora, permitindo aumento da taxa de prenhez para 67% quando fêmeas são tratadas, quando comparado com as não tratadas, cerca de 19% de prenhez (NORONHA, 2012; VENDRUSCOLO et al., 2012; METCALF, 2014). A administração do PRP pode ser realizada no momento da indução a ovulação ou mesmo, pós-inseminação (REGHINI, 2013).

Somado a tais técnicas alternativas, também tem sido proposto o emprego de mulas como receptoras dos embriões, visto que os asininos possuem ciclicidade, com atividade ovariana e produção hormonal, além de anatomia genital compatível com os equídeos; ademais, é possível obter mesma eficiência com o uso de receptores asininos (cíclicos ou acíclicos) quando comparado com receptoras equídeos (SOUZA et al., 2013; ARAUJO; MOYA-ARAUJO, 2015; CAMARGO, 2018; SILVA et al., 2018). O emprego de mulas como receptoras permite sanar a escassez de receptoras equinas, problema que se enfrenta até hoje.

Finalizando, com o aprimoramento da tecnologia de transferência de embriões na espécie equina novas possibilidades vêm sendo investigadas, como a transferência de oócitos (TO) entre éguas doadoras e receptoras, seguida da inseminação ou coberta desta última (OLIVEIRA FILHO et al., 2012; COUTO; VALLE, 2013). Esta técnica proporciona a retirada de oócitos de éguas que possuam a genética desejada, mas, por alguma razão, seriam descartadas do plantel reprodutivo (MOURA et al., 2017).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A expansão da biotécnica de Transferência de embriões equinos no mercado brasileiro vem impulsionando a geração de inúmeros empregos e o desenvolvimento/ criação de campos especializados. Ademais, o investimento em pesquisas tanto no campo como no ambiente laboratorial na área da fisiologia reprodutiva equina permite maior compreensão dos fenômenos envolvidos na foliculogênese e na endocrinologia, possibilitando a criação de novos protocolos de indução hormonal que tornem a TE cada vez mais aplicável no cenário agropecuário. Associado a isto, o investimento e pesquisa em bem-estar e saúde dentro dos programas de TE podem melhorar as taxas de sucesso e permitir o uso de animais que comumente

seriam desprezados na prática.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, W.R.; ROWSON, L.E.A. Transfer of ova between horses and donkeys. In: **Proc., 7th Int. Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination**. p. 484-487, 1972.
- ALVARENGA, M. A.; CARMO, M. T. Biotecnologias em reprodução equina: o que há de novo para o veterinário de campo?. **Braz J Equine Med**, v. 26, p. 4-8, 2009.
- ALMEIDA, F.Q.; SILVA, V.P. Progresso científico em equideocultura na 1a década do século XXI. **Oceania**, v. 411, n. 9.000, p. 420-956, 2010.
- ALVARENGA, M.A.; DO CARMO, M.T.; SEGABINAZZI, L.G. et al. Feasibility and safety of endometrial injection of autologous bone marrow mesenchymal stem cells in mares. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.42, p.12-18, 2016.
- ALVARENGA, M.A.; TONGU, E.A.O. Estratégias para melhorar a eficiência reprodutiva em programas de transferência de embrião de equinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.41, n.1, p.19-24, 2017.
- ARAUJO, G.H.M.; MOYA-ARAUJO, F. Particularidades e possíveis vantagens no uso de mulas como receptoras de embriões **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.39, n.1, p.220-222, 2015.
- ARISTIZÁBAL, V.H.V.; GARCÍA, M.; DAVID, H. et al. Transferência de embriões em éguas receptoras anovulatórias. **Revista de Medicina Veterinaria**, v.33, p.137-147, 2017.
- CAMARGO, Carlos Eduardo. A mula (*Equus mulus*) como receptora de embriões equinos (*Equus caballus*): aspectos reprodutivos, hormonais e ultrassonográficos da gestação. 2018.
- CARNEIRO, G.F. Produção *in vivo* e *in vitro* de embriões em equinos. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v.40, n.4, p.158-166, 2016.
- COUTO, G.R.; VALLE, G.R. Transferência de oócitos em equinos: revisão de literatura. **Sinapse Múltipla**, v. 2, n. 1, 2013.
- DIAS, E.H.; MEZALIRA, T.S.; PINTO NETO, A. et al. Acetato de deslorelina como agente indutor de ovulação em éguas. **PUBVET**, v.12, n.5, p.1--4, 2018.
- GRECO, G.M.; FIORATTI, E.G.; SEGABINAZZI, L.G. et al. Novel Long-Acting Progesterone Protocols Used to Successfully Synchronize Donor and Recipient Mares With Satisfactory Pregnancy and Pregnancy Loss Rates. **J Equine Vet Sci**, v.39, p.58-61, 2016.
- GOMES, L.P.M.; GAVIOLI, D.; JACOB, J.F. et al. Taxa de gestação de embriões equinos mantidos em dois meios comerciais diferentes de manutenção pós-transferência de embriões. **Revista Saúde**, v.5, p23-27, 2014.
- HEAPE, W. Preliminary note on the transplantation and growth of mammalian ova within a uterine foster-mother. **Proceeding of the Royal Society**, v.48, p.457-458, 1891.
- IULIANO, M.F.; SQUIRES, E.L.; COOK, V.M. Effect of age of equine embryos and method of transfer on pregnancy rate. **Journal of Animal Science**, v. 60, n. 1, p. 258-263, 1985.
- LARA, E.; RIVERA, N.; CABEZAS, J. et al. Endometrial Stem Cells in Farm Animals: Potential Role in Uterine Physiology and Pathology. **Bioengineering**, v.5, n.3, p.75, 2018.

- LIRA, R.A.; PEIXOTO, G.C.X.; SILVA, A.R. Transferência de embrião em equinos: revisão. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 3, n. 4, p. 132-140, 2009.
- LOPES, E.P.; PINHO, R.O.; SIQUEIRA, J.B et al. Correlação dos fatores que interferem na eficiência reprodutiva de éguas Mangalarga Marchador em programas de transferência de embriões. **Brazilian Journal of Veterinary Medicine**, v.3, 5n.1, p.69-75, 2013.
- LOPES, E.P. Transferência de embriões equinos: maximizando resultados com a escolha de receptoras. **R. bras. Reprod. Anim.**, v. 39, n. 1, p. 223-229, 2015.
- LOSINNO, L.; AVARENGA, M.A. Fatores críticos em programas de transferência de embriões em eqüinos no Brasil e Argentina. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 34, p. 39-49, 2006.
- LOSINNO, L.; UROSEVIC, I.M. Equine embryo transfer. Technical and practical considerations for application on horse production programs. Proceedings...19th International Congress on Biotechnology in Animal Reproduction (ICBAR). Novi Sad, Serbia, p.23-30, 2015.
- MAMBELLI, L.I.; WINTER, G.H.Z.; KERKIS, A. et al. A novel strategy of mesenchymal stem cells delivery in the uterus of mares with endometriosis. **Theriogenology**, v.79, n.5, p.744-750, 2013.
- MARTINS, G.N.; LEA, D.R. Transferência de embrião em equinos: Revisão, 2017.
- MARTINEZ, A.C.; COLLI, M.H.A.; CARVALHO, R.S. et al. Comportamento de éguas após a inserção de dispositivo intravaginal impregnado com progesterona. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.19, n.3, p. 143-146, 2017.
- MCCUE, P.M. Transferência de embriões em equinos: recuperação do embrião. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 9, n. 3, p. 94-98, 2011.
- MCCUE, P.M. Transferência de embriões em equinos: avaliação do embrião. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 9, n. 3, p. 80-83, 2011.
- MCCUE, P. M. et al. Superovulation. In: _____. **Equine Embryo Transfer**. 1. ed. Jackson, MS: Teton New Media, 2015. cap. 5 p. 35-38.
- MEYERS-BROWN, G.A.; MCCUE, P.M.; NISWENDER, K.D. et al. Superovulation in mares using recombinant equine follicle stimulating hormone: ovulation rates, embryo retrieval, and hormone profiles. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 30, n. 10, p. 560-568, 2010.
- MEYERS-BROWN, G. A.; MCCUE, P.M.; TROEDSSON, M.H. et al. Induction of ovulation in seasonally anestrous mares under ambient lights using recombinant equine FSH (reFSH). **Theriogenology**, v. 80, n. 5, p. 456-462, 2013.
- MEYERS-BROWN, G.A.; LOUD, M.C.; HYLAND, J.C. et al. Deep anestrous mares under natural photoperiod treated with recombinant equine FSH (reFSH) and LH (reLH) have fertile ovulations and become pregnant. **Theriogenology**, v. 98, p. 108-115, 2017.
- MELO, C.M.; PAPA, F.O.; PUOLI FILHO, J.N.P. et al. Eficiência do acetato de deslorelina e do extrato de pituitária equina na indução da ovulação em éguas. **Veterinária e Zootecnia**, p.392-398, 2012.
- METCALF, E. S. The effect of platelet-rich plasma (PRP) on intraluminal fluid and pregnancy rates in mares susceptible to persistent mating-induced endometritis (PMIE). **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 34, n. 1, p. 128, 2014.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - (MAPA). Revisão do Estudo do

Complexo do Agronegócio do Cavalo. Brasília. 2016.

Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camarassetoriaistematicas/documentos/camarassetoriais/equideocultura/revisao-do-estudo-do-complexo-doagronegocio-do-cavalo>.> Acesso em: 27 Jul 2018.

MOURA, J.P.; SANTOS, M.O.; SILVA, T.P.R. et al. Transferência de oócitos na espécie equina—revisão de literatura. **ANAIS SIMPAC**, v. 7, n. 1, 2017.

NORONHA, Leela. Peripheral And Local Immune Modulation During Equine Pregnancy. 2012.

OGURI, N.; TSUTSUMI, Y. Non-surgical egg transfer in mares, and an attempt at nonsurgical egg transfer in horses. **J Reprod Fertil**, v.31, p.187–95, 1972.

OGURI, N., TSUTSUMI, Y. Non-surgical egg transfer in mares. **J Reprod Fertil**, v.41, p.313–20, 1974.

OLIVEIRA FILHO, L. R.; DANEZE, E.R.; D'AURIA, E. et al. Efeito do implante intravaginal de progesterona sobre a ciclicidade de éguas em anestro da raça quarto de milha. **Nucleus Animalium**, v.4, n.2, 2012.

PERES, K.R.; LANDIM-ALVARENGA, F.C.; ALVARENGA, M.A. Utilização do primeiro ciclo ovulatório da estação reprodutiva para produção de embriões em éguas sob condições tropicais. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, p. 270-279, 2006.

PERES, K.R.; FERNANDES, C.; ALVARENGA, M.A. et al. Análise da viabilidade e da ultra-estrutura de embriões obtidos de éguas superovuladas. **Veterinária e Zootecnia**, v. 14, n.1, p.52-61, 2007.

PANZANI, D., VANNOZZI, I., MARMORINI, P. et al. Factors affecting recipients' pregnancy, pregnancy loss, and foaling rates in a commercial equine embryo transfer program. **Journal of Equine Veterinary Science**, v.37, p.17-23, 2016.

REGHINI, Maria Fernanda Svizzera. Efeito do tratamento com plasma rico em plaquetas em éguas resistentes e susceptíveis à endometrite persistente após inseminação artificial. 2013.

RIBEIRO, J.A.D.C.M.; CUNHA, R.S.; VELOSO, Á.L.C. et al. Utilização de sulpirida no desenvolvimento folicular em éguas. **Revista Pensar Acadêmico**, v.15, n. 1, p.120-127, 2017.

SANTOS, E.J. **Análise da Aplicação Terapêutica das Células Tronco na Medicina Veterinária. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. v.1., p. 269-295, 2017.

SENA, L.M.; LAZARONI, N.C.; ALMEIDA, Í.C. et al. Principais causas de perdas gestacionais na espécie equina: Revisão. **PUBVET**, v.10, p.873-945, 2016.

SILVA, G. M.; DINIZ, A.L.D.; NETO, M.B. et al. Número de foliculos antrais e o sucesso da fertilização in vitro: uma análise multivariada. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 36, n. 10, p. 473-479, 2014.

SILVA, S.M.M. **Reprodução de equinos: manejo reprodutivo das éguas geriátricas**. 2017. Dissertação de Mestrado.

SILVA, P.C., OLIVEIRA, J.P., DUTRA, G.A. et al. Recovery rate and morphologic features of cross bred embryos (Equus caballus x Equus asinus). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.38, n.7, p.1453-1457, 2018.

SOUZA A.K.; GONZALEZ M.S.; GOMES, R.G. et al. Estimativa da população folicular ovariana de mulas: resultados preliminares. *Animal Reproduction*, v.10, p.271, 2013. Resumo

STROUD, B.; CALLESEN, H. IETS statement on worldwide ET statistics for 2010. **Anim. Reprod.**, v.

9, n. 3, p. 210-216, 2012.

SEGABINAZZI, L.G.; STEIGLEDER, L.F.; KAIPPER, R. et al. Indução de múltiplas ovulações em éguas com baixas doses de acetato de deslorelina sem acompanhamento folicular prévio. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, v.11, p.1488-1494, 2015.

SQUIRES, E.L.; IMEL, K.L.; IULIANO, M.F. et al. Factors affecting reproductive efficiency in equine embryo transfer programme. **J. Reprod. Fertil.**, v.32, p.409-414, 1982.

VENDRUSCOLO, C. D. P.; WATANABE, M.J.; MAIA, L. et al. Plasma rico em plaquetas: Uma nova perspectiva terapêutica para medicina equina. **Veterinária e Zootecnia**, v.19, n.1, p.033-043, 2012.

WILLETT, E.L.; BLACK, W.G.; CASIDA, L.E. et al. Successful transplantation of a fertilized bovine ovum. **Science (New York, NY)**, v.113, n.2931, p.247, 1951.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abelmoschus esculentus 181, 182, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192

Acerola 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179

Adubação líquida 194, 195

Adubos orgânicos 25, 30

Alimentação animal 152, 172, 173, 174, 179, 180

Amazônia 38, 98, 99

Análise financeira 116

Animais silvestres 97, 100, 101

Azospirillum ssp. 28

B

Big Data 15, 20, 21, 23

Biotecnologia 49, 56, 88, 90, 173

Biotecnologia avícola 56

Brasil 1, 2, 3, 12, 14, 23, 27, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43, 44, 46, 48, 66, 76, 83, 87, 89, 90, 91, 92, 94, 98, 101, 102, 103, 104, 115, 117, 118, 121, 125, 126, 127, 128, 130, 140, 142, 144, 150, 152, 153, 157, 158, 159, 160, 164, 169, 170, 173, 179, 184, 191, 205

Bumelia sertorium 139, 140

C

Caesalpinia ferrea 139, 140, 141, 143, 150

Cenários de mercado 116

Cerrado 23, 38, 40, 41, 102, 103

Colletotrichum sp. 140

Comercialização 90, 91, 98, 130, 136, 152, 154, 155, 156, 162, 163, 164, 169, 170, 191

Conhecimento químico 108, 111

Coproduto 172, 173, 174, 177, 178, 179

Crescimento de plantas 25

D

Densidade de plântulas 65, 66, 67

Desenvolvimento embrionário 56, 57, 58, 62

Diversidade de espécies 33

E

Eclodibilidade 56, 58, 60, 61, 63

Equídeo 87, 89

Equinos 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95

Espécies nativas 33, 34, 35, 38, 42, 44
Esterco de codorna 25, 28, 29, 30, 31
Extrato vegetal 139, 141, 145, 148, 149

F

Fenóis 46, 49, 50, 51, 52
Ferrugem-da-folha 46, 47, 48, 53
Fitopatógenos 6, 106, 139, 147
Flavonoides 46, 48, 49, 51, 53, 146
Fosfato 25, 27, 28, 194, 195

G

GEE 14, 15, 16, 18, 22, 23
Glycine max 152, 153
Google Earth Engine 14, 15, 16, 18, 21, 23, 24

H

Histoquímica 46, 48
Hydrochaeris hydrochaeris 97, 98, 101

I

Imagens orbitais 14, 22
Índices zootécnicos 116, 117, 120, 121, 125

L

Libidibia ferrea 139, 140
Ligninas 46, 48, 49, 52
Lipídios 46, 48, 49, 52, 53
Luffa cylindrica 102, 103, 105, 107

M

Malpighia emarginata 172, 173
Manejo animal 108, 110, 111
Manejo de plantas daninhas 194
Maracujazeiro 1, 2, 5, 7, 11, 12, 13
Matéria orgânica 25, 73, 76, 78, 79, 80, 81, 84
Meloidogyne javanica 102, 103, 104, 105, 106, 107
Mercado 1, 2, 6, 10, 13, 26, 33, 35, 42, 87, 89, 90, 91, 92, 106, 116, 117, 121, 122, 125, 138, 152, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162, 163, 168, 169, 170
Mudas avançadas 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12
Mundo Novo IAC 379-19 25, 26, 28

N

Nutrição 39, 81, 84, 101, 127, 172, 173, 175, 180, 205, 207

O

Ocidental 98, 99

Originador 152

Ovinocultura de corte 115, 117, 121

Ovinos 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 126, 127

P

Passiflora edulis 2

Penicillium spp 128, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

Pequenas frutas 73

Physalis peruviana 72, 73

Plantios florestais 33, 34

Plant parasitic nematodes 103

Podridão 128, 129, 130, 151

Pós-colheita 128, 129, 130, 138, 181, 183, 185, 191

Puccinia triticina 46, 47, 55

Pyrus communis 129

Q

Qualidade de mudas 73, 83

Qualificação profissional 108

Quiabeiro 181, 182, 183, 185, 187, 188, 189, 191

S

Salinidade 181, 182, 183, 187, 188, 189, 190, 191, 192

Sensoriamento remoto 15, 16, 18, 20, 21

Shell-less 56, 57, 63, 64

Sideroxylon obtusifolium 139, 140, 141, 145, 146, 148, 150

Silvicultura de produção 33

Silvicultural 33, 34, 35, 36, 38, 41, 42, 44

Soja 67, 71, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 177, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205

T

Técnicas 11, 26, 27, 42, 87, 89, 90, 92

Toxoplasmose 97, 98, 99

Transferência de embriões 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94

Trichoderma sp. 139, 140, 143, 145, 146, 147, 148, 151

Triticum aestivum 46, 47

U

Unconventional vegetable 103

Uniformidade 39, 65, 66, 67, 70, 74, 121

V

Vigor 32, 51, 53, 71, 74, 145, 147, 150, 181, 182, 188, 189, 190, 191, 192

Vírus CABMV 2, 5

Z

Zea mays 65, 66, 67

Zoonoses 98

Zootecnia 94, 95, 96, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 126

 **Atena**
Editora

2 0 2 0