

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)

Investigação Científica e Técnica em Ciência Animal 2



Atena
Editora
Ano 2019

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)

Investigação Científica e Técnica em Ciência Animal 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Rafael Sandrini Filho
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
l62	Investigação científica e técnica em ciência animal 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Valeska Regina Reque Ruiz. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Investigação Científica e Técnica em Ciência Animal; v. 2) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-626-3 DOI 10.22533/at.ed.263191209 1. Ciência animal. 2. Zoologia. 3. Zootecnia. I. Título. CDD 636
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Em todas as áreas de conhecimento a pesquisa é uma das formas de se alcançar respostas e dar origem a teorias. Para se criar uma teoria não é suficiente a afirmação de uma suposição, deve-se seguir algumas fases do que é chamado de investigação científica, que através de procedimento lógico, produz conhecimento científico testado, comprovado e seguro. As fases que devem ser seguidas são a observação, as hipóteses, o método de pesquisa e a conclusão.

Desta forma os estudos científicos (prático) têm a intenção de aumentar os horizontes destas teorias, servindo para contrapor ou melhorá-las, podendo acrescentar informações, integrar dados, corrigir resultados ou ainda expandir os grupos de estudo.

Neste segundo volume, a Atena Editora traz Investigações e técnicas científicas na área de Medicina Veterinária e Zootecnia, abrangendo diversas culturas (apicultura avicultura, bovinocultura, caprinocultura, cinocultura, ovinocultura e piscicultura) e a investigação científica dentro da clínica médica veterinária, onde você poderá aprofundar seus conhecimentos na área e conhecer as técnicas utilizadas para o estudo científico.

Boa leitura!

Valeska Regina Reque Ruiz

SUMÁRIO

1. APICULTURA

CAPÍTULO 1 1

PLANTAS MEDICINAIS VISITADAS POR ABELHAS *Apis mellífera L.*

Glacyane Costa Gois
Anderson Antônio Ferreira da Silva
Rosa Maria dos Santos Pessoa
Tiago Santos Silva
Fleming Sena Campos
Dinah Correia da Cunha Castro Costa
Cleyton de Almeida Araújo
Cristina Aparecida Barbosa de Lima
Diego de Sousa Cunha
Amanda Silva de Lima
Jaíne Santos Amorim
Luciana Rodrigues de Lima

DOI 10.22533/at.ed.2631912091

CAPÍTULO 2 11

USO DE PÓLEN APÍCOLA COMO ADITIVO EM DIETAS AQUÍCOLAS

Fernanda Picoli
Diogo Luiz de Alcantara Lopes
Leonardo Severgnini
Suélen Serafini
Patrícia Muller
Marcio Patrik da Cruz Valgoi
Pamela Aethana Minuzzo
Janaina Martins de Medeiros
Mariana Nunes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.2631912092

2. AVICULTURA

CAPÍTULO 3 21

INFLUÊNCIA DA INCLUSÃO DO FARELO DE ARROZ INTEGRAL SOBRE A TEMPERATURA CORPORAL DE FRANGOS DE CORTE DE LINHAGEM CAIPIRA PEDRÊS

Darison Silva de Alencar
Marcelo Batista Bezerra
Kelen Rodrigues Macedo
Henrique Jorge de Freitas
Fabio Augusto Gomes

DOI 10.22533/at.ed.2631912093

CAPÍTULO 4 31

INFECÇÃO PARASITÁRIA EM EMAS (*Rhea americana*) CRIADAS EM CATIVEIRO

Juliane Nunes Pereira Costa
Fernanda Samara Barbosa Rocha
Laylson da Silva Borges
Joilson Ferreira Batista
Ivete Lopes de Mendonça

DOI 10.22533/at.ed.2631912094

CAPÍTULO 5 38

AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO E PESO CORPORAL DE GUINÉ (*Numida meleagris*), ALOJADOS NA FAZENDA ESCOLA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

Valesca Barreto Luz
Bruno Santos Braga Cavalcanti
José Ferreira Nunes
Francisco Militão de Sousa
Alice Cristina Oliveira Azevedo
Gilsan Aparecida de Oliveira
Silvio Romero de Oliveira Abreu
Marcos Antônio Vieira Filho

DOI 10.22533/at.ed.2631912095

CAPÍTULO 6 43

CONSERVAÇÃO DE AVES CAIPIRAS “SURU” NA REGIÃO SUL DE MATO GROSSO, BRASIL

Antônio Rodrigues da Silva
Christiane Silva Souza
Mariana Mendes Marques
Túlio Leite Reis
Luis Carlos Oliveira Borges

DOI 10.22533/at.ed.2631912096

3. BOVINOCULTURA

CAPÍTULO 7 49

AVALIAÇÃO DO ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE (ITU) SOBRE BEM-ESTAR DE BEZERROS DAS RAÇAS GIR E GIROLANDO NA REGIÃO DO CARIRI CEARENSE

Maria Tamyres Barbosa do Nascimento Conrado
Francisco Luan Fernandes Ferreira
Domenik Conrado Palacio
Mirelle Tainá Vieira Lima
Wictor Allyson Dias Rodrigues
José Valmir Feitosa
Antônio Nelson Lima da Costa

DOI 10.22533/at.ed.2631912097

4 CAPRINOCULTURA

CAPÍTULO 8 53

AVALIAÇÃO ESTRUTURAL DE ESPERMATOZOIDES CAPRINOS LOCALMENTE ADAPTADOS CRIOPRESERVADOS NO PERÍODO SECO

Jefferson Hallisson Lustosa da Silva
Felipe Pereira da Silva Barçante
Marcos Antônio Celestino de Sousa Filho
Dayana Maria do Nascimento
Dayse Andrade Barros
Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco
Micherlene da Silva Carneiro Lustosa
Viviany de Sousa Rodrigues
Filipe Nunes Barros
Antônio de Sousa Junior
Isôlda Márcia Rocha do Nascimento
José Adalmir Torres de Souza

DOI 10.22533/at.ed.2631912098

CAPÍTULO 9 62

THERMOREGULATORY RESPONSES OF GOATS REARED IN THE BRAZILIAN SEMIARID REGION

Laylson da Silva Borges
Geandro Carvalho Castro
João Lopes Anastácio Filho
Isak Samir de Sousa Lima
Flávio Carvalho de Aquino
Marcelo Richelly Alves de Oliveira
Amauri Felipe Evangelista
Wéverton José Lima Fonseca
Fernanda Samara Barbosa Rocha

DOI 10.22533/at.ed.2631912099

CAPÍTULO 10 69

TAXA DE GESTAÇÃO DE HEMI-EMBRIÕES CAPRINOS TRANSFERIDOS

Isôlda Márcia Rocha do Nascimento
Jefferson Hallisson Lustosa da Silva
Felipe Pereira da Silva Barçante
Marcos Antônio Celestino de Sousa Filho
Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco
Marlon de Araújo Castelo Branco
Leopoldina Almeida Gomes
Micherlene da Silva Carneiro Lustosa
Viviany de Sousa Rodrigues
Filipe Nunes Barros
Antônio de Sousa Junior
José Adalmir Torres de Souza

DOI 10.22533/at.ed.26319120910

5. CINOCULTURA

CAPÍTULO 11 79

IMPORTÂNCIA DA NUTRIÇÃO PARA NEONATOS CANINOS

Priscila Melo Santos
Érica Pereira Matias
Bruna Cristina da Silva Rocha
Vanessa Pereira de Oliveira
Nicole Valcacio Oliveira
Alessandra Boccuto da Silva Santos
Erica Elias Baron

DOI 10.22533/at.ed.26319120911

6. CLÍNICA MÉDICA VETERINÁRIA

CAPÍTULO 12 84

CARACTERIZAÇÃO DOS PARÂMETROS CIRCULATÓRIOS DA ARTÉRIA SUPRA TESTICULAR EM TOUROS JOVENS DA RAÇA ABERDEEN ANGUS

Felipe Gabriel Cividini
Edgard Hideaki Hoshi
Marcelo Diniz dos Santos
Marcos Barbosa Ferreira
Fabiola Cristine de Almeida Grecco
Luiz Fernando Coelho da Cunha Filho

Flávio Guiselli Lopes

DOI 10.22533/at.ed.26319120912

CAPÍTULO 13 91

OCORRÊNCIA DE MASTITE CLÍNICA E SUBCLÍNICA EM VACAS MISTIÇAS DO MUNICÍPIO DE RIO BRANCO-AC

Larissa de Freitas Santiago Israel

Luciana dos Santos Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.26319120913

CAPÍTULO 14 97

PREVALÊNCIA DE DESORDENS REPRODUTIVAS NO PERÍODO PÓS-PARTO EM VACAS LEITEIRAS

Marco Túlio Resende dos Reis

Cristiano Oliveira Pereira

Matheus Soares

Silas Sabino Nogueira

Márcio Gabriel Ferreira Gonçalves

Bruno Robson Santos

Marcos Felipe de Oliveira

Bianca Gonçalves Soares Prado

Tatiana Nunes de Rezende

David Carvalho Vieira Barreiros

Lucas Moraes da Silva Neto

João Bosco Barreto Filho

DOI 10.22533/at.ed.26319120914

CAPÍTULO 15 108

DESEMPENHO DE COELHOS DE CORTE COM E SEM SUPLEMENTAÇÃO COM CAPIM ELEFANTE (*Pennisetum Purpureum*)

Ana Carolina Kohlrausch Klinger

Diuly Bortoluzzi Falcone

Geni Salete Pinto de Toledo

Aline Neis Knob

Leila Picolli da Silva

DOI 10.22533/at.ed.26319120915

7. OVINOCULTURA

CAPÍTULO 16 114

EFEITO DE DIFERENTES MOMENTOS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL LAPAROSCÓPICA EM PROGRAMAS COMERCIAIS DE MÚLTIPLA OVULAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM OVINOS

Valdir Moraes de Almeida

Carlos Enrique Peña-Alfaro

Gustavo Ferrer Carneiro

André Mariano Batista

Gabrielly Medeiros Araújo Moraes

Luanna Figueirêdo Batista

Rodrigo Alves Monteiro

Willder Rafael Ximenes Cunha

Sérgio dos Santos Azevedo

DOI 10.22533/at.ed.26319120916

CAPÍTULO 17 124

RENDIMENTO DA BUCHADA E DA PANELADA DE OVINOS ALIMENTADOS COM SILAGENS DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS ADAPTADAS AO SEMIÁRIDO

Fleming Sena Campos
Gleudson Giordano Pinto de Carvalho
Edson Mauro Santos
Gherman Garcia Leal de Araújo
Glayciane Costa Gois
Juliana Silva de Oliveira
Tiago Santos Silva
André Luiz Rodrigues Magalhães
Cleyton de Almeida Araújo
Rodolpho Almeida Rebouças
Daniel Bezerra do Nascimento
Getulio Figueiredo de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.26319120917

CAPÍTULO 18 135

RECUPERAÇÃO, CONGELAÇÃO E FERTILIDADE DE ESPERMATOZOIDES OVINOS OBTIDOS *post mortem*

Tácia Gomes Bergstein-Galan
Romildo Romualdo Weiss
Sony Dimas Bicudo

DOI 10.22533/at.ed.26319120918

8. PISCICULTURA

CAPÍTULO 19 145

CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DOS PRODUTORES DE TILÁPIA DO NILO (*Oreochromis niloticus*) DO AÇUDE DO CASTANHÃO

Rôger Oliveira e Silva
Jose Aldemy de Oliveira Silva
Gilmar Amaro Pereira
Flaviana Gomes da Silva
Juliano dos Santos Macedo
Francisco Messias Alves Filho

DOI 10.22533/at.ed.26319120919

CAPÍTULO 20 150

LEVANTAMENTO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA DOS PRODUTORES DE TILÁPIADO NILO (*Oreochromis niloticus*) NO AÇUDE CASTANHÃO

Rôger Oliveira e Silva
Jose Aldemy de Oliveira Silva
Gilmar Amaro Pereira
Flaviana Gomes da Silva
Juliano dos Santos Macedo
Francisco Messias Alves Filho

DOI 10.22533/at.ed.26319120920

CAPÍTULO 21 155

O PAPEL DE CÉLULAS T CD4+ E MHC DE CLASSE II NA NEFROPATIA DA LEPTOSPIROSE EM SUÍNOS

Larissa Maria Feitosa Gonçalves

Ângela Piauilino Campos
Karina Oliveira Drumond
Micherlene da Silva Carneiro Lustosa
Elis Rosélia Dutra de Freitas Siqueira Silva
Vanessa Castro
Felicianna Clara Fonseca Machado
Antonio Augusto Nascimento Machado Júnior
Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro
Jackson Brendo Gomes Dantas
Thiago Emanuel de Amorim
Francisco Assis Lima Costa

DOI 10.22533/at.ed.26319120921

SOBRE A ORGANIZADORA.....	167
ÍNDICE REMISSIVO	168

EFEITO DE DIFERENTES MOMENTOS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL LAPAROSCÓPICA EM PROGRAMAS COMERCIAIS DE MÚLTIPLA OVULAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM OVINOS

Valdir Morais de Almeida

Universidade Federal de Campina Grande, UAMV
/ CSTR, Campus Patos
Patos-Paraíba

Carlos Enrique Peña-Alfaro

Universidade Federal de Campina Grande, UAMV
/ CSTR, Campus Patos
Patos-Paraíba

Gustavo Ferrer Carneiro

Universidade Federal Rural de Pernambuco, DMV
Recife-Pernambuco

André Mariano Batista

Universidade Federal Rural de Pernambuco, DMV
Recife-Pernambuco

Gabrielly Medeiros Araújo Morais

Universidade Federal de Campina Grande, UAMV
/ CSTR, Campus Patos
Patos-Paraíba

Luanna Figueirêdo Batista

Universidade Federal de Campina Grande, UAMV
/ CSTR, Campus Patos
Patos-Paraíba

Rodrigo Alves Monteiro

Universidade Federal de Campina Grande, UAMV
/ CSTR, Campus Patos
Patos-Paraíba

Willder Rafael Ximenes Cunha

Universidade Federal Rural de Pernambuco, DMV
Recife-Pernambuco

Sérgio dos Santos Azevedo

Universidade Federal de Campina Grande, UAMV
/ CSTR, Campus Patos
Patos-Paraíba

RESUMO: Avaliou-se dois momentos da inseminação artificial laparoscópica (IAL) com uso de sêmen resfriado e criopreservado em ovelhas submetidas a programa comercial de múltipla ovulação e transferência de embriões (MOTE). Vinte fêmeas foram divididas em quatro tratamentos definidos quanto ao horário da IAL e tipo de sêmen utilizado: T1 – 36 h / resfriado; T2 – 48 h / resfriado; T3 – 36 h / criopreservado e; T4 – 48 h / criopreservado. Cinco dias após IAL, os embriões foram coletados por laparotomia e, as estruturas recuperadas avaliadas e transferidas para receptoras sincronizadas. Não houve diferença no número de estruturas viáveis, do T1 e T2, entretanto, foi observado aumento significativo ($P < 0,05$) no percentual de prenhez entre os tratamentos, T3 = $9,1 \pm 13,3$ % e T4 = $49,2 \pm 30,1$ %, demonstrando que o uso da IAL com sêmen criopreservado, na condição de pré-ovulação (36 h), não foi eficaz na fertilização das estruturas oocitárias. Observou-se ainda que uma única IAL, foi suficiente para produção embrionária, com exceção do T3, alcançando-se melhores índices no T4, com fertilização

de $62,5 \pm 39,3$ %, e confirmação ultrassonográfica de $49,2 \pm 30,1$ %, das estruturas produzidas, sendo possível a indicação deste procedimento em programas comerciais de MOTE em ovinos.

PALAVRAS-CHAVE: laparoscopia, ovulação, ovinos, transferência de embriões.

EFFECT OF DIFFERENT TIMES OF LAPAROSCOPIC ARTIFICIAL INSEMINATION IN A MULTIPLE OVULATION AND EMBRYO TRANSFER COMMERCIAL PROGRAM IN SHEEP

ABSTRACT: Two different moments of laparoscopic artificial insemination (LAI) were evaluated in sheep using cooled and frozen semen subjected to multiple ovulation and embryo transfer (MOET) in a commercial program. Twenty ewes have been divided into four treatments defined as time of the LAI and type of semen used: T1-36 h/cooled; T2-48 h/cooled; T3-36 h/frozen and; T4-48 h/frozen. Five days after LAI, embryos were collected by laparotomy and recovered structures evaluated and transferred to synchronized recipients. No difference was seen in the number of viable structures from T1 and T2, however, a significant increase was observed ($P < 0.05$) in the percentage of pregnancies between T3 = $9.1 \pm 13.3\%$ and T4 = $49.2 \pm 30.1\%$, demonstrating that the use of LAI with frozen semen, in a preovulatory condition (36 h), was not effective in fertilizing the oocytes. It was observed that a single LAI was sufficient for embryo production, with the exception of T3, reaching better results in T4, with $62.5 \pm 39.3\%$ fertility rate, and pregnancy rate of $49.2 \pm 30.1\%$ in the recipients, being possible to indicate this procedure to MOET commercial programs in sheep.

KEYWORDS: laparoscopy, ovulation, ovine, embryo transfer

1 | INTRODUÇÃO

A transferência de embriões (TE) apresenta-se como uma biotecnologia da reprodução aplicada a fêmeas com sua importância comparada ao que representa a inseminação artificial (IA) para o macho. Entretanto, alguns entraves limitam sua difusão na espécie ovina, tais como: dificuldades da técnica, custo elevado, eficiência variável e pouco previsível (BALDASSARE; KARATZAS, 2004; SIMPLÍCIO; FREITAS; SANTOS, 2005), horário da ocorrência da ovulação após a sincronização do estro (DONOVAN *et al.*, 2000) e, ausência da definição do melhor momento da IA visando a fertilização *in vivo* (ALMEIDA *et al.*, 2011), o que poderia ser reduzido melhorando-se a sincronia entre as ovulações e os procedimentos da IA em animais superovulados. (MENCHACA *et al.*, 2010).

A partir do conhecimento da dinâmica folicular e do momento da ovulação em animais superovulados, torna-se possível incrementar os resultados da inseminação artificial laparoscópica (IAL), em programas de biotecnologias reprodutivas, com elevada contribuição para o melhoramento genético, eficiência reprodutiva e produtividade do

rebanho nacional (ALMEIDA *et al.*,2011).

Quando do emprego de sêmen criopreservado, um dos maiores entraves é a relação entre o tempo de vida útil da célula espermática no trato reprodutivo da fêmea e a ovulação. A determinação do melhor momento para a IA em pequenos ruminantes ainda é uma incógnita devido ao pouco conhecimento sobre a dinâmica ovariana nestas espécies. Todavia, faz-se prudente destacar que a determinação do momento em que ocorre a ovulação em ovelhas submetidas a programas de múltiplas ovulações e transferência de embriões (MOTE), possibilitará melhor entendimento sobre o tempo ideal para a deposição de sêmen no trato genital da fêmea ovina, estabelecendo-se um protocolo de IATF para animais superovulados (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Em adição, Evans e Maxweel (1987) e Mylne, Hunton e Buckrell (1997), consideram a determinação exata do momento da ovulação como crucial para o sucesso da IA, visto que o oócito tem uma duração de vida fértil muito curta, 12 a 24 horas. Em assim sendo, o objetivo maior é que o espermatozóide atinja o oviduto no momento em que ali exista um oócito viável. Entretanto, o momento recomendado para realizar a IATF é discutível, em virtude do desconhecimento do momento preciso em que ocorrem as ovulações de doadoras sincronizadas pelos diferentes protocolos hormonais disponíveis.

Almeida *et al.* (2011), estudando o momento da ovulação em ovelhas submetidas a um programa de MOTE, apontam que ovelhas superovuladas, apresentam maior concentração das ovulações entre 40 e 52 horas, indicando que o momento da IAL nestes animais seja compreendido em torno deste período.

Alguns estudos preconizam a utilização de mais de uma IAL como forma de se melhor alcançar a amplitude da janela de ovulações, principalmente, em animais superovulados, como observam Fonseca (2005) e Gusmão (2006), Simonetti, Ramos e Gardón (2002). Entretanto, com a utilização de um indutor de ovulação, GnRH exógeno (Conceptal®, Intervet), no final do tratamento superovulatório, tende a contribuir para uma maior sincronia das ovulações (MENCHACA *et al.*, 2009, 2010; OLIVEIRA *et al.*, 2008). Desta forma, sendo possível preconizar a utilização de apenas uma IAL, quando do uso do referido protocolo superovulatório, tornando-se assim, um procedimento prático e economicamente viável (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Ademais e, com base nas informações adquiridas nos estudos de dinâmica ovulatória em animais superovulados, o presente estudo objetivou avaliar a eficácia de dois momentos de IAL, para uso de sêmen resfriado e criopreservado em ovelhas submetidas a programa comercial de MOTE.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em rebanho comercial, localizado na cidade de Limoeiro (latitude 07°52'29" sul e longitude 35°27'01" oeste, altitude de 138

metros), estado de Pernambuco. Foram utilizadas vinte fêmeas ovinas, raça Dorper, denominadas de doadoras de embriões, sexualmente adultas, pluríparas, com idade entre 20 e 50 meses, não prenhes, não lactantes, com peso médio de $50 \pm 5,5$ kg, as quais foram identificadas e, consideradas híginas após exame clínico-ginecológico por ultrassonografia. Os animais foram separados e submetidos a um período de adaptação e socialização do grupo por 30 dias, em manejo semi-intensivo, recebendo suplementação concentrada (200g de ração comercial), sal mineral e água *ad libitum*. Aos 15 dias do início da superovulação, buscou-se melhorar o fornecimento do concentrado energético, *flushing* alimentar, promovendo o balanço energético positivo das fêmeas.

A sincronização do estro foi realizada com o uso de dispositivos intravaginais de silicone impregnado com 0,3g de progesterona (CIDR®, Pfizer) e indução da superovulação por administrações sucessivas de Hormônio Folículo Estimulante-FSHp (Foltropin®, Bioniche), em oito doses decrescentes e intervaladas por doze horas (6:00/18:00h), tendo início no dia doze do protocolo, sendo 200mg/doadora, em doses de: 40/40mg; 30/30mg; 20/20mg; 10/10mg. No dia quinze do protocolo, às 6:00h, foram removidos os dispositivos intravaginais e administrado 200UI de eCG (Novormon®, Intervet). Após 24 horas da remoção dos dispositivos intravaginais, administrou-se GnRH (4µg de acetato de buserelina - Conceptal®, Intervet) e, as fêmeas tratadas foram submetidas a presença de um macho vasectomizado por até 60 horas.

Vinte e quatro horas da remoção dos dispositivos intravaginais, as fêmeas foram submetidas a jejum alimentar e hídrico por um período de 12 horas e, divididas em quatro tratamentos, os quais foram definidos com base nos achados de Almeida *et al.* (2011), quanto ao horário da IAL com base na remoção do dispositivo intravaginal e quanto ao tipo de sêmen utilizados, a saber: T1 – IAL às 36 h, indicativo da condição de pré-ovulação, com sêmen resfriado; T2 – IAL às 48 h, indicativo da condição de pós-ovulação, com sêmen resfriado; T3 – IAL às 36 h, indicativo da condição de pré-ovulação, com sêmen criopreservado; T4 – IAL às 48 h, indicativo da condição de pós-ovulação, com sêmen criopreservado.

O sêmen resfriado e criopreservado utilizado no referido estudo foram provenientes de reprodutores de alta qualidade genética e, adquirido de Central idônea, registrada no Ministério da Agricultura e, processado segundo Bicudo *et al.* (2005).

As inseminações laparoscópicas e o protocolo anestésico foram realizadas como descrito por Medeiros *et al.* (2002) e, passados cinco dias deste procedimento, foram realizadas as colheitas de embriões por meio da técnica de laparotomia como descrito por Armstrong e Evans (1983). As estruturas recuperadas nas colheitas foram avaliadas e classificadas morfológicamente, sob estereomicroscópio, seguindo-se as normas técnicas preconizadas pela *International Embryo Transfer Society*. Os embriões viáveis e classificados em graus de I a III, foram transferidos, de imediato,

para receptoras que apresentaram estro sincronizado com as doadoras.

Concomitante a separação do grupo das doadoras de embriões, foi separado um grupo de receptoras, sendo estas em número de cinco por doadora, as quais foram avaliadas por critérios idênticos ao grupo das doadoras e, apesar de terem sido mantidas em piquete separado, receberam manejo e dieta alimentar idêntico a estas. Quando do início do protocolo hormonal do grupo das doadoras, deu-se também início a sincronização do estro das receptoras, recebendo para tanto, dispositivo vaginal impregnado com 60 mg de medroxiprogeterona – MAP (Progespon®), por um período de 15 dias, quando se deu a sua retirada e aplicação de 400UI de gonadotrofina coriônica eqüina – eCG (Folligon®) por via intramuscular. A detecção do estro foi realizada duas vezes ao dia, com auxílio de um macho vasectomizado da mesma espécie.

A transferência dos embriões colhidos foi realizada pela técnica de semi-laparoscopia, segundo Carneiro (2009), no mesmo dia da colheita, sendo estes transferidos a fresco. As receptoras foram mantidas sob o mesmo manejo e, avaliadas quanto ao estado gestacional por meio de ultrassonografia aos 35 dias da transferência, pela via transabdominal com o aparelho Aloka SSD 500 (Aloka Co., Ltda., Tokio, Japan) equipado com transdutor convexo de 3,5MHz.

Para a comparação dos tratamentos em relação às variáveis de número total de estruturas colhidas, % de estruturas não fertilizadas, % de estruturas degeneradas, % de estruturas viáveis (embriões) e, % de embriões confirmados pela ultrassonografia, inicialmente foi realizado um teste de normalidade para a verificação da distribuição dos dados. Para variáveis com distribuição normal foi utilizada a análise de variância (ANOVA) com um critério de classificação e comparações múltiplas com o teste de Tukey; para variáveis sem distribuição normal foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis com comparações múltiplas pelo teste de Nemenyi (ZAR, 1999). O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as doadoras responderam ao tratamento hormonal e, não houve diferença significativa ($P < 0,05$) no número total de estruturas colhidas entre os tratamentos, demonstrando uniformidade da resposta das doadoras ao protocolo empregado e, apresentando um resultado médio de recuperação de estruturas de $11,15 \pm 6,35$, como observado na Tab 1, demonstrando, ainda, a eficiência do procedimento de lavagem uterina e, do protocolo hormonal na garantia de uma resposta ovulatória satisfatória. Este resultado se assemelha aos encontrados por outros autores como observa-se nas avaliações de protocolos hormonais de superovulação realizadas por D'Alessandro *et al.* (2005), onde obtiveram média de 11,4 estruturas colhidas em seu melhor grupo e, superior aos encontrados por Lymberopoulos *et al.* (2001), com média de 6,3 estruturas recuperadas.

Os resultados quanto ao número de estruturas viáveis, embriões transferíveis, nos tratamentos com IATF com sêmen resfriado (T1 e T2), não variou significativamente apesar do T2 ($8,4 \pm 5,5$) terem apresentado média numericamente superior ao T1 ($5,0 \pm 3,1$), como observado na Tab. 2. Médias semelhantes às encontradas por Bari *et al.* (2001), de 8,6 embriões por doadora e, Mcevoy *et al.* (1996), que obtiveram média de 4,9 embriões por doadoras.

Tratamentos	Estruturas colhidas em TE				
	Total	Não fertilizados		Degenerados	
	Nº	%	Nº	%	Nº
T 1	$7,6 \pm 2,8^a$	$24,9 \pm 31,7^{a,b}$	$1,4 \pm 1,5$	$13,6 \pm 13,2^a$	$1,2 \pm 1,3$
T 2	$9,8 \pm 5,1^a$	$9,8 \pm 15,8^a$	$1,0 \pm 1,7$	$3,6 \pm 8,1^a$	$0,4 \pm 0,9$
T 3	$14,8 \pm 10,0^a$	$68,1 \pm 23,0^b$	$9,6 \pm 6,8$	$11,8 \pm 12,1^a$	$1,2 \pm 1,3$
T 4	$12,4 \pm 4,6^a$	$30,0 \pm 44,7^{a,b}$	$3,2 \pm 4,9$	$7,5 \pm 10,3^a$	$0,8 \pm 0,8$

Tabela 1 – Índice de produção de estruturas embrionárias totais, não fertilizadas e degeneradas, colhidas pela técnica de laparotomia em ovelhas submetidas a programa comercial de múltipla ovulação e transferência de embriões.

Na mesma coluna, letras diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

Observou-se que o uso de uma única IAL com sêmen resfriado, apresentou excelentes taxas de fertilização em animais superovulados, nos diferentes tempos e, mesmo com diferença de $11 \pm 3,2$ horas no momento da IA entre os tratamentos, demonstrando que após a IA, o sêmen manteve-se viável e foi capaz de superar uma série de barreiras físicas, passar o oviduto, pela junção útero-tubárica, interagir com o epitélio do oviduto e fertilizar o oócito (SARTORI, 2004). Soma-se a isto, o conhecimento de que a viabilidade espermática do sêmen resfriado é superior ao criopreservado, principalmente em virtude dos danos causados pela técnica de criopreservação, como demonstrado por Bicudo *et al.* (2007). Esta superior viabilidade do sêmen resfriado foi então entendida como capaz de possibilitar uma maior vida útil da célula espermática e, fertilização das estruturas oocitárias mesmo após $11 \pm 3,2$ horas da realização da IAL, como observado no presente estudo. Achados semelhantes foram alcançados por Evans e Maxwell (1987), com sêmen fresco, em uma única IAL realizada no intervalo compreendido entre 36 a 48 horas.

Tratamentos	Estruturas colhidas em TE				
	Total	Viáveis (embriões)		% de Confirmados	
	Nº	%	Nº	%	Nº
T 1	7,6 ± 2,8 ^a	61,5 ± 26,1 ^{a,b}	5 ± 3,1	31,9 ± 18,0 ^{a,b,c}	2,6 ± 1,7
T 2	9,8 ± 5,1 ^a	86,6 ± 23,6 ^a	8,4 ± 5,5	41,5 ± 19,7 ^{a,c}	4,2 ± 3,3
T 3	14,8 ± 10,0 ^a	20,1 ± 19,0 ^b	4,0 ± 4,4	9,1 ± 13,3 ^b	2,0 ± 2,7
T 4	12,4 ± 4,6 ^a	62,5 ± 39,3 ^{a,b}	8,4 ± 7,3	49,2 ± 30,1 ^a	5,0 ± 4,5

Tabela 2 – Índice de produção de estruturas embrionárias totais, viáveis (embriões) e, confirmadas por ultrassonografia, colhidas pela técnica de laparotomia em ovelhas submetidas a programa comercial de múltipla ovulação e transferência de embriões.

Na mesma coluna, letras diferentes indicam diferença significativa ($p < 0,05$).

A confirmação das prenhez referidas aos embriões transferidos para as receptoras, não demonstraram diferença significativa nos resultados entre os tratamentos T1 (31,9 ± 18,0 %) e T2 (41,5 ± 19,7 %), demonstrando uniformidade na qualidade dos embriões produzidos em ambos os tratamentos quando do uso de sêmen resfriado. Os resultados apresentaram-se com médias pouco abaixo dos encontrados por Green *et al.* (2007), que transferindo embriões a fresco, obtiveram taxa de prenhez de 50%.

A análise dos dados referentes ao uso de sêmen criopreservado, revelou importantes achados que são determinantes na aplicação desta biotecnologia. Observou-se que o percentual de estruturas viáveis, fertilizadas com sêmen criopreservado quando do uso da IAL, nas condições de pré-ovulação no T3 e pós-ovulação no T4, demonstrou um discreto aumento numérico para o T4 (8,4 ± 7,3), embora não tenha sido significativamente diferente ($P < 0,05$) do T3 (4,0 ± 4,4). Entretanto, um aumento significativo ($P < 0,05$), foi observado quanto ao percentual de confirmações de prenhez por ultrassonografia ao comparar-se os dois tratamentos, T3 = 9,1 ± 13,3 % / T4 = 49,2 ± 30,1 % do total de estruturas colhidas, demonstrando que o uso da IAL com sêmen criopreservado, na condição de pré-ovulação (36 h), não foi eficaz na fertilização das estruturas oócitárias e, conseqüentemente, obteve-se um baixo percentual de prenhez. Fato este, evidenciado pela baixa capacidade da célula espermática permanecer viável por amplo período de antecedência ao momento da ovulação, neste caso, cerca de 11:11 ± 3,2 horas como descrito por Almeida *et al.* (2011). Estes achados corroboram com Baril, Brebion e Chesné (1995), que observa a curta duração da sobrevivência espermática após a descongelamento, associado à imprecisão do momento da ovulação como fatores limitantes para o êxito da produção de embriões utilizando sêmen congelado.

É prudente destacar que a utilização de apenas uma IAL, no T4 (IAL – 48 h / sêmen criopreservado), ou seja, no momento pós-ovulação, foi suficiente para fertilizar $62,5 \pm 39,3 \%$, e alcançar índice de $49,2 \pm 30,1\%$ de confirmações ultrassonográficas do total das estruturas oócitárias produzidas, corroborando com os achados de Almeida *et al.* (2011), onde em seus estudos de dinâmica ovariana em ovelhas submetidas a um programa de MOTE, sugeriu que uma única IAL, fosse realizada no entorno das 48 h pós-remoção do dispositivo intravaginal.

A utilização de um único protocolo hormonal em todos os tratamentos, onde contempla-se a utilização de um indutor da ovulação no D-16, ou seja, 4 μ g de acetato de buserelina (Conceptal®, Intervet), bem como, a uniformidade dos resultados entre os tratamentos, com exceção do T3, confirma que a associação entre a sincronização do estro com uso de progestágenos e a superovulação com FSH purificado associado ao GnRH, podem reduzir a amplitude da janela de ovulações (NASCIMENTO *et al.*, 2009), entendido como a variabilidade ocorrida entre o momento em que o primeiro folículo é rompido até que o último folículo recrutado seja ovulado. Ademais, Almeida *et al.* (2011), demonstraram uma elevada tendência na concentração das ovulações as 48 h, em ovelhas submetidas a protocolo de superovulação idêntico ao proposto no presente estudo, vindo a corroborar com a eficácia de uma única IAL às 48 h pós-remoção do dispositivo intravaginal do presente estudo.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados observados no presente estudo e, com a utilização do protocolo proposto, é possível indicar a utilização de uma única IAL em programas comerciais de MOTE em ovinos, no entorno das 48 horas pós-remoção do dispositivo intravaginal, com uso sêmen resfriado e, criopreservado, com considerável ganho tecnológico e econômico.

AGRADECIMENTOS

Multiplic - Centro de saúde e reprodução animal & Laboratório de reprodução animal – UAG/UFRPE.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, V.M.; BATISTA, A.M.; PEÑA-ALFARO, C.E.; CUNHÃ, R.X.; GUERRA, M.M.P. **Dinâmica ovariana em ovelhas submetidas a um programa de transferência de embriões**. In: Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte, 5, 2011, João Pessoa, Anais... João Pessoa, Resumo.

ARMSTRONG, D.T.; EVANS, G. **Factors affecting success of embryo transfer in sheep and goats**. *Theriogenology*, v. 19, p. 31-42, 1983.

- BALDASSARE, H.; KARATZAS, C.N. **Advanced assisted reproduction Technologies (ART) in goats**. *Animal Reproduction Science*. v. 82-83, p. 255-266, 2004.
- BARI, F.; KHALID, M.; WOLF, B.; HARESING, W.; MURRAY, A.; MERRELL, B. **The repeatability of superovulatory response and embryo recovery in sheep**. *Theriogenology*, v. 56, n. 12, p. 147-155, 2001.
- BARIL, G.; BREBION, P.; CHESNÉ, P. **Manual de Formación Práctica para el Transplante de Embriones em Ovejas y Cabras**. Roma. FAO, 1995. 175p.
- BICUDO, S.D.; AZEVEDO, H.C.; SILVA MAIA M.S.; SOUSA, D.B.; RODELLO, L. **Aspectos peculiares da inseminação artificial em ovinos**. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 33, p. 127-130, 2005.
- BICUDO, S.D.; AZEVEDO, H.C.; MAIA S.M.; GREEN, R.E.; RODELLO, L.; MEIRA, C. **Avanços na criopreservação do sêmen ovino visando sua aplicação em programas de inseminação artificial e em biotecnologias com embriões**. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 35, p. 787-792, 2007.
- CARNEIRO, G.F. **Transferência de embriões em caprinos: protocolos e ferramentas visando uma maximização reprodutiva**. *Ver. Bras. Reprod. Anim.*, Belo Horizonte, n. 6, p. 50-54, dez. 2009. Disponível em www.cbra.org.br.
- D'ALESSANDRO, A.G.; MARTEMUCCI, G.; TAIBI, L. **How the FSH/LH ratio and dose numbers in the p-FSH administration treatment regimen, and insemination schedule affect superovulatory response in ewes**. *Theriogenology*, v. 63, n. 6, p. 1764-1774, 2005.
- DONOVAN, A.; HANRAHAN, J.P.; DUFFY, P.; BOLAND, M.P. **AI in sheep: breed differences in timing of ovulation**. *J. Agric. Food Res.*, n. 39, p.3, 2000.
- EVANS, G.; MAXWELL, W.M.C. **Salamon's artificial insemination of sheep and goats**. Butterworths Pty Limited, Australia, p. 194, 1987.
- FONSECA, J.F. **Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em ovinos e caprinos**. In: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, Goiânia, Anais... Palestras, 2005.
- GREEN, R.E.; SANTOS, B.F.S.; SICHERLE, C.C. **Efeito da administração de D-Clopostenol na taxa de ovulação, recuperação e viabilidade embrionária em ovelhas superovuladas**. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 35, p. 1223, 2007.
- GUSMÃO, A.L. **Transferência de embriões em pequenos ruminantes**. *O Embrião*, v. 25, p. 6- 9, 2006.
- LYMBEROPOULOS, A.G.; AMIRIDIS, G.S.; KUH HOLZER, B.; BESENFELDER, U.; CHRISTODOULOU, V.; VAINAS, E.; BREM G. **Fertilization and embryo recovery rates in superovulated chios ewes after laparoscopic intrauterine insemination**. *Theriogenology*, v. 55, n. 9, p. 1855-1862, 2001.
- MCEVOY, T.G.; ROBINSON, J.J.; AITKEN, R.P. ROBERTSON, I.S. **The effect of time on intrauterine insemination on the development and viability of embryos collected from superovulated ewes**. *Theriogenology*, v. 46, n. 4, p. 727-738, 1996.
- MEDEIROS, A.L.N.; MEDEIROS, C.H.N.; VIEIRA, D.G.I.; MEDEIROS, M.N.; MONTEIRO, A.W.U.; FACÓ, O.; GUSMÃO, A.L. **Inseminação laparoscópica a campo em ovelhas mestiças no Sertão Central do Ceará (dados preliminares)**. *Ver. Bras. Reprod. Anim.*, n. 5, p. 84-86, 2002.

MENCHACA, A.; VILARIÑO, M.; CRISPO, M.; CASTRO, T.; RUBIANES, E. **New approaches to superovulation and embryo transfer in small ruminants.** *Reproduction Fertility and Development*, v. 22, p. 113–118, 2010.

MENCHACA, A.; VILARIÑO, M.; PINCZAK, A.; KMAID, S.; SALDAÑA, J.M. **Progesterone treatment, FSH plus eCG, GnRH administration, and Day 0 protocol for MOET programs in sheep.** *Theriogenology*, v. 72, p. 477–483, 2009.

MYLNE, M.J.A.; HUNTON, J.R.; BUCKRELL, B.C. **Artificial Insemination of Sheep.** In: *Current Therapy in Large Animal.* *Theriogenology*, p. 585-597, 1997.

NASCIMENTO, I.M.R.; SOUSA JÚNIOR, A.; CHAVES, R.M.; VIEIRA, R. J.; COSTA, A. P. R.; MORAES JÚNIOR, F. J.; CORREIA, H. S.; SOUZA, J. A. T. **Sincronização de estro em cabras utilizando diferentes progestágenos.** *Revista Científica de Produção Animal*, v. 11, n. 1, p. 46-54, 2009.

OLIVEIRA, M.E.F.; FERREIRA, R.M.; CORDEIRO, M.F.; PIERONI, J.S.P.; SOUZA, S.F.; SANTOS, I.C.C.; RODRIGUES, L.F.S.; FONSECA J. F.; VICENTE W.R.R. **Efeito da administração do LH ao final do tratamento superovulatório sobre as taxas de ovulação e produção de embriões em ovelhas Santa Inês.** *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 36, p. 598, 2008.

SARTORI, R. **Fertilização e morte embrionária em bovinos.** *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 32, p. 35-50, 2004.

SIMONETTI, L.; RAMOS, G.; GARDÓN, J.C. **Effect of estrus synchronization and artificial insemination on reproductive performance of Merino sheep.** *Brazilian Journal Research Animal Science*, v.39, n. 3, p. 143-146, 2002.

SIMPLÍCIO, A.A.; FREITAS, V.J.F.; SANTOS, D.O. **Biotécnicas da reprodução em caprinos.** *Revista Ciências Agrárias*, v. 43, p. 1-20. 2005.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis.** Upper Saddle River: Prentice Hall, 4 ed., 1999. 662 p.

SOBRE A ORGANIZADORA

VALESKA REGINA REQUE RUIZ - Médica Veterinária formada pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (2004), mestre em Medicina Veterinária pelo Centro de Aquicultura da Universidade Estadual Paulista (2005). Atua como professora no CESCAGE desde janeiro de 2011. Tem experiência na área de Medicina Veterinária, com ênfase em Histologia e Fisiologia Animal.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Antioxidante 11, 12, 14, 16, 25

Apicultura 2, 3, 9

Avicultura 13, 21, 22, 23, 24, 29, 39, 42

B

Bezerros 49, 50, 52

Bovinocultura 49, 50

C

Caninos 79, 80

Caprinocultura 62

Ciência 1, 8, 10, 16, 21, 29, 30, 36, 37, 42, 52, 61, 68, 83, 89, 124, 145, 150, 155

Clínica 31, 33, 56, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 100, 155

Conhecimento 2, 3, 5, 32, 43, 47, 71, 88, 115, 116, 119, 147

D

Desconforto térmico 62

E

Espermatozoides 16, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143

Estudo 9, 23, 29, 31, 33, 34, 38, 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 82, 84, 86, 87, 91, 93, 94, 95, 98, 101, 102, 105, 112, 116, 117, 119, 121, 130, 138, 141, 147, 148, 150, 152, 157, 162, 163

F

Fisiologia Animal 166

I

Imunoestimulante 11

L

Leite 16, 19, 43, 50, 66, 79, 80, 82, 83, 92, 93, 96, 99, 100, 102, 103, 104, 155

M

Mastite 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 100

Medicina Veterinária 18, 30, 36, 38, 40, 48, 68, 84, 86, 89, 96, 97, 106, 107, 131, 133, 135, 155, 166

N

Nutrição 11, 14, 17, 21, 28, 37, 79, 82, 83, 102, 104, 126, 129

O

Observação 33, 99

P

Pesquisa 9, 19, 32, 41, 48, 50, 52, 67, 79, 80, 82, 93, 104, 105, 127, 131, 132, 145, 149, 150, 152, 163, 164

Piscicultura 145, 146, 147, 149, 150, 151, 153, 154

Z

Zootecnia 1, 17, 18, 19, 29, 30, 43, 44, 45, 47, 48, 52, 68, 89, 90, 96, 106, 107, 113, 131, 132, 133, 135, 143

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-626-3

