

A close-up photograph of a white cow's head, lying down on a bed of straw. The cow's eye is partially closed, and its dark nose is visible. The background is a solid dark brown color.

# **ESTUDOS EM ZOOTECNIA E CIÊNCIA ANIMAL**

**GUSTAVO KRAHL  
(ORGANIZADOR)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020





# **ESTUDOS EM ZOOTECNIA E CIÊNCIA ANIMAL**

**GUSTAVO KRAHL  
(ORGANIZADOR)**

**Atena**  
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

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

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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

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

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

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

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

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

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

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

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

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

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

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

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

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

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

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

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

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

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

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

### **Conselho Técnico Científico**

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



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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E82	<p>Estudos em zootecnia e ciência animal [recurso eletrônico] / Organizador Gustavo Krahl. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.            Modo de acesso: World Wide Web.            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-81740-04-7            DOI 10.22533/at.ed.047203101</p> <p>1. Medicina veterinária. 2. Zootecnia – Pesquisa – Brasil. I. Krahl, Gustavo.</p> <p style="text-align: right;">CDD 636</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

No Brasil, devido ao tamanho territorial, diversidade edafoclimática e cultural, apresentam-se inúmeras atividades agropecuárias. Cada uma delas com objetivos específicos voltados a realidade de quem as conduz, porém, contribuem de forma relevante à produção de alimentos, desenvolvimento regional e nacional, geração de riquezas e renda. Além disso, promovem a inclusão social e a conservação dos recursos naturais.

Os agentes responsáveis pelas pesquisas voltadas ao setor agropecuário, buscam a melhoria no desempenho das atividades, aumento da eficiência produtiva e reprodutiva dos rebanhos, redução e ou aproveitamento de resíduos, geração de produtos de alto valor agregado e com qualidade nutricional e sanitária, bem como promover criações que respeitem os colaboradores e o bem estar dos animais.

Na obra “Estudos em Zootecnia e Ciência Animal” estão apresentados trabalhos com foco em ovinocultura, avicultura, bovinocultura de corte e leite, alimentos conservados, reprodução, melhoramento genético, saúde pública, saúde dos animais, qualidade de alimentos e comportamento dos animais.

A Atena editora, tem papel importante na apresentação do conhecimento gerado nas instituições brasileiras ao público. Através de trabalhos científicos de alta qualidade, informa e atualiza os leitores das áreas afins. A cada obra publicada dá-se o primeiro passo de cada ciclo de evolução dos sistemas produtivos brasileiros.

Ressalta-se que o resultado de cada pesquisa se torna verdadeiramente efetivo e relevante quando o conhecimento gerado a partir dela é aplicado. A organização deste e-book agradece aos autores e instituições pela realização dos trabalhos e compartilhamento das informações!

Gustavo Krahl



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>1</b>
AVALIAÇÃO SEMINAL EM CARNEIROS DA RAÇA SANTA INÊS E MESTIÇOS (SANTA INÊS X DORPER) SUBMETIDOS À INSULAÇÃO ESCROTAL	
Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior Antonio Francisco da Silva Lisboa Neto Pedro Henrique Fonseca Silva Paulo Gonçalves Mariano Filho Maylon Felipe do Rêgo Teixeira Dauri Soares Sousa Maricléia Daniele da Silva Santos Liara da Silva Assis Géssyca Sabrina Teixeira da Silva Jaylson Alencar Ferreira Natalia Ferreira lima Renata Oliveira Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0472031011</b>	
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>10</b>
BIOMETRIA ESCROTO-TESTICULAR DE CARNEIROS DA RAÇA SANTA INÊS E MESTIÇO (DORPER + SANTA INÊS) SUBMETIDOS A ESTRESSE TÉRMICO	
Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior Antonio Francisco da Silva Lisboa Neto Pedro Henrique Fonseca Silva Paulo Gonçalves Mariano Filho Maylon Felipe do Rêgo Teixeira Dauri Soares Sousa Maricléia Daniele da Silva Santos Liara da Silva Assis Géssyca Sabrina Teixeira da Silva Jaylson Alencar Ferreira Natalia Ferreira lima Renata Oliveira Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0472031012</b>	
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>16</b>
HISTOMETRIA DOS TESTICULOS DE OVINOS: ASPECTOS COMPARATIVOS ENTRE O PERIODO SECO E CHUVOSO DO ANO NA REGIAO SUL DO ESTADO PIAUÍ	
Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior Juanna D'arc Fonseca dos Santos Isac Gabriel Cunha dos Santos Jean Rodrigues Carvalho Maylon Felipe do Rêgo Teixeira Dauri Soares Sousa Maricléia Daniele da Silva Santos Liara da Silva Assis Géssyca Sabrina Teixeira da Silva Jaylson Alencar Ferreira Natalia Ferreira lima Renata Oliveira Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0472031013</b>	

**CAPÍTULO 4 ..... 23**

IMPACTOS DE FATORES CLIMÁTICOS SOBRE O RENDIMENTO DA ESPERMATOGÊNESE EM OVINOS: ASPECTOS COMPARATIVOS ENTRE O PERÍODO SECO E CHUVOSO DO ANO

Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior  
Antonio Francisco da Silva Lisboa Neto  
Juanna D'arc Fonseca dos Santos  
Morgana Santos Araújo  
Maylon Felipe do Rêgo Teixeira  
Dauri Soares Sousa  
Flaviane Rodrigues Jacobina  
Liara da Silva Assis  
Jean Rodrigues Carvalho  
Jaylson Alencar Ferreira  
Isac Gabriel Cunha dos Santos  
Renata Oliveira Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.0472031014**

**CAPÍTULO 5 ..... 32**

MÉTODO SINGLE-STEP PARA AVALIAÇÃO GENÔMICA DE OVINOS PARA RESISTÊNCIA A VERMINOSES

Luciano Silva Sena  
José Lindenberg Rocha Sarmento  
Gleyson Vieira dos Santos  
Fábio Barros Britto  
Bruna Lima Barbosa  
Daniel Biagiotti  
Tatiana Saraiva Torres  
Luiz Antônio Silva Figueiredo Filho  
Natanael Pereira da Silva Santos  
Max Brandão de Oliveira  
Artur Oliveira Rocha

**DOI 10.22533/at.ed.0472031015**

**CAPÍTULO 6 ..... 44**

RENDIMENTO DA ESPERMATOGÊNESE EM OVINOS SANTA INÊS E MISTIÇOS SANTA INÊS E DORPER

Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior  
Antonio Francisco da Silva Lisboa Neto  
Juanna D'arc Fonseca dos Santos  
Morgana Santos Araújo  
Maylon Felipe do Rêgo Teixeira  
Janicelia Alves da Silva  
Flaviane Rodrigues Jacobina  
Patrícia Ricci  
Jean Rodrigues Carvalho  
Jaylson Alencar Ferreira  
Isac Gabriel Cunha dos Santos  
Renata Oliveira Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.0472031016**

**CAPÍTULO 7 ..... 54**

TEMPO DE PREENHEZ VS % BRUX EM COLOSTRO DE OVELHAS SANTA INÊS

Cássia Batista Silva  
Camila Vasconcelos Ribeiro  
Tábatta Arrivabene Neves



Mariana Castro Brito  
Glaucia Brandão Fagundes  
Dayana Maria do Nascimento  
Marcela Ribeiro Santiago  
Camila Arrivabene Neves  
Francisca Elda Ferreira Dias  
Luiz Augusto de Oliveira  
Mônica Arrivabene  
Tânia Vasconcelos Cavalcante

**DOI 10.22533/at.ed.0472031017**

**CAPÍTULO 8 ..... 58**

**AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO DA ESPERMATOGÊNESE EM CAPOTES (*Numida meleagris*)**

Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior  
Marcela Ribeiro Santiago  
João Felipe Sousa do Nascimento  
Mariana Oliveira da Silva  
Maylon Felipe do Rêgo Teixeira  
Felipe Augusto Edmundo Silva  
Maricléia Daniele da Silva Santos  
José Soares do Nascimento Neto  
Érika dos Prazeres Barreto  
Janicelia Alves da Silva  
Natalia Ferreira lima  
Renata Oliveira Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.0472031018**

**CAPÍTULO 9 ..... 65**

**HISTOMETRIA DOS TESTÍCULOS DE GALOS (*Gallus gallus domesticus*)**

Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior  
Elizângela Soares Menezes  
José Soares do Nascimento Neto  
Érika dos Prazeres Barreto  
Janicelia Alves da Silva  
Natalia Ferreira lima  
Géssyca Sabrina Teixeira da Silva  
Fernanda Albuquerque Barros dos Santos  
Flaviane Rodrigues Jacobina  
Túlio Victor de Souza Oliveira  
João Felipe Sousa do Nascimento  
Renata Oliveira Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.0472031019**

**CAPÍTULO 10 ..... 76**

**RENDIMENTO DA ESPERMATOGÊNESE EM GALOS (*GALLUS GALLUS DOMESTICUS*)**

Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior  
Layanne de Macêdo Praça  
Patrícia Ricci  
Janicelia Alves da Silva  
Maylon Felipe do Rêgo Teixeira  
Dauri Soares Sousa  
Flaviane Rodrigues Jacobina  
Liara da Silva Assis  
Antonio Francisco da Silva Lisboa Neto  
Jaylson Alencar Ferreira

Morgana Santos Araújo  
Renata Oliveira Ribeiro  
**DOI 10.22533/at.ed.04720310110**

**CAPÍTULO 11 ..... 84**

QUALIDADE EXTERNA E INTERNA DE OVOS DE AVES DE POSTURA COM DIFERENTES IDADES

Maitê de Moraes Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.04720310111**

**CAPÍTULO 12 ..... 92**

OTIMIZAÇÃO DOS ÍNDICES DE POPULAÇÕES BOVINAS COMPOSTAS EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DAS PROPORÇÕES RACIAIS

João Vitor Teodoro  
Gerson Barreto Mourão  
Rachel Santos Bueno Carvalho  
Elisângela Chicaroni de Mattos Oliveira  
José Bento Sterman Ferraz  
Joanir Pereira Eler

**DOI 10.22533/at.ed.04720310112**

**CAPÍTULO 13 ..... 107**

EFEITO DO IMPLANTE INTRAVAGINAL DE PROGESTERONA NA TAXA DE PREENHEZ DE NOVILHAS NELORE

Vitória Cotrim Souza Figueredo  
Antônio Ray Amorim Bezerra  
Marina Silveira Nonato  
Anderson Ricardo Reis Queiroz  
Mateus Gonçalves Costa  
Cleydson Daniel Moreira Miranda  
Lorena Augusta Marques Fernandes  
Ana Clara de Carvalho Araújo  
Daniele Carolina Rodrigues Xavier Murta  
Danillo Velloso Ferreira Murta  
João Marcos Leite Santos  
Leandro Augusto de Freitas Caldas

**DOI 10.22533/at.ed.04720310113**

**CAPÍTULO 14 ..... 111**

EFEITO INDUÇÃO DA OVULAÇÃO EM NOVILHAS COM PROTOCOLO DE CICLICIDADE

Ana Clara de Carvalho Araújo  
Vitória Cotrim Souza Figueredo  
Antônio Ray Amorim Bezerra  
Marina Silveira Nonato  
Anderson Ricardo Reis Queiroz  
Mateus Gonçalves Costa  
Cleydson Daniel Moreira Miranda  
Lorena Augusta Marques Fernandes  
Daniele Carolina Rodrigues Xavier Murta  
Danillo Velloso Ferreira Murta  
João Marcos Leite Santos  
Leandro Augusto de Freitas Caldas

**DOI 10.22533/at.ed.04720310114**



**CAPÍTULO 15 ..... 116**

HORMONIOTERAPIA COM O USO DE DESMAME TEMPORÁRIO EM BOVINOS DE CORTE

Anderson Ricardo Reis Queiroz  
Ana Clara de Carvalho Araújo  
Vitória Cotrim Souza Figueredo  
Antônio Ray Amorim Bezerra  
Marina Silveira Nonato  
Mateus Gonçalves Costa  
Cleydson Daniel Moreira Miranda  
Lorena Augusta Marques Fernandes  
Daniele Carolina Rodrigues Xavier Murta  
Danillo Velloso Ferreira Murta  
João Marcos Leite Santos  
Leandro Augusto de Freitas Caldas

**DOI 10.22533/at.ed.04720310115**

**CAPÍTULO 16 ..... 120**

EFEITO DA SALINOMICINA ADICIONADA EM MISTURA MINERAL CONVENCIONAL OU EM BLOCO SOBRE O DESEMPENHO DE BOVINOS NELORE

Janaina Silveira da Silva  
Fernando José Schalch Júnior  
Gabriela de Pauli Meciano  
Catarina Abdalla Gomide  
Marcus Antonio Zanetti

**DOI 10.22533/at.ed.04720310116**

**CAPÍTULO 17 ..... 133**

INDICADORES DE DESEMPENHO DE TOUROS EM PROVAS DE MONTARIA

Maira Mattar-Barcellos

**DOI 10.22533/at.ed.04720310117**

**CAPÍTULO 18 ..... 140**

CICLICIDADE EM BOVINOS LEITEIROS APÓS O PARTO EM RELAÇÃO AO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL

Antônio Ray Amorim Bezerra  
Marina Silveira Nonato  
Anderson Ricardo Reis Queiroz  
Mateus Gonçalves Costa  
Cleydson Daniel Moreira Miranda  
Lorena Augusta Marques Fernandes  
Ana Clara de Carvalho Araújo  
Vitória Cotrim Souza Figueredo  
Daniele Carolina Rodrigues Xavier Murta  
Danillo Velloso Ferreira Murta  
João Marcos Leite Santos  
Leandro Augusto de Freitas Caldas

**DOI 10.22533/at.ed.04720310118**

**CAPÍTULO 19 ..... 144**

TENDÊNCIA GENÉTICA DE TOUROS GIR LEITEIRO DE CENTRAIS DE INSEMINAÇÃO PARA AS CARACTERÍSTICAS DE CONFORMAÇÃO DO SISTEMA MAMÁRIO

Isadora de Ávila Caixeta  
Nayara Ferreira Gomes  
Laya Kannan Silva Alves

Taynara Freitas Avelar de Almeida  
Matheus Marques da Costa  
Thiago de Melo Vieira  
Bruna Silvestre Veloso  
Janine França

**DOI 10.22533/at.ed.04720310119**

**CAPÍTULO 20 ..... 149**

ENUMERAÇÃO DE COLIFORMES A 45°C EM LEITE PASTEURIZADO COMERCIALIZADO EM CAXIAS, MA

Maria da Penha Silva do Nascimento  
Bruno Kaik Alves  
Aldivan Rodrigues Alves  
Maria Christina Sanches Muratori  
Rodrigo Maciel Calvet

**DOI 10.22533/at.ed.04720310120**

**CAPÍTULO 21 ..... 153**

PEIXE PANGA (*Pangasius hypophthalmus*) NO BRASIL – UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Remy Lima de Araújo  
Maria Dulce Pessoa Lima  
Nilton Andrade Magalhães  
Francisco Arthur Arré  
Raniel Lustosa de Moura  
Joaquim Patrocollo Andrade da Silveira  
Iomar Bezerra da Silva  
Denise Aguiar dos Santos  
Eliaquim Alves dos Santos Melo  
Ismael Telles Dutra  
Marcelo Richelly Alves de Oliveira  
Francisca Luana de Araújo Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.04720310121**

**CAPÍTULO 22 ..... 160**

DETERMINAÇÃO DE FRESCOR E RENDIMENTOS DE CORTE DE *LUTJANUS PURPUREUS* DESEMBARCADO NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA-PA

Tereza Helena da Piedade Gomes  
Lívia da Silva Santos  
Juliana Oliveira Meneses  
Fernanda dos Santos Cunha  
Cindy Caroline Moura Santos  
Francisco Alex Lima Barros  
Joel Artur Rodrigues Dias  
Natalino Costa Sousa  
Keber Santos Costa Junior  
Carlos Alberto Martins Cordeiro

**DOI 10.22533/at.ed.04720310122**

**CAPÍTULO 23 ..... 170**

OCORRÊNCIA DE LEISHMANIOSE EM EQUINOS

Rosiane de Jesus Barros  
Tânia Maria Duarte Silva  
Adriana Prazeres Paixão  
Lauro de Queiroz Saraiva



Iran Alves da Silva  
Anna Karoline Amaral Sousa  
Margarida Paula Carreira de Sá Prazeres  
Herlane de Olinda Vieira Barros  
Daniela Pinto Sales  
Bruno Raphael Ribeiro Guimarães  
Ana Lúcia Abreu Silva

**DOI 10.22533/at.ed.04720310123**

**CAPÍTULO 24 ..... 184**

ESTEREOTIPIAS DESENVOLVIDAS EM EQUINOS DA CAVALARIA DA POLÍCIA DE QUIXADÁ  
CEARÁ

Flora Frota Oliveira Teixeira Rocha  
Julianny Vieira Dos Angelos  
Gabriela Duarte Freiras  
Werner Aguiar Gomes Vale  
José Ivan Caetano Fernandes Filho  
Emanuell Medeiros Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.04720310124**

**CAPÍTULO 25 ..... 190**

EFEITO DE ADITIVOS NO VALOR NUTRITIVO DE SILAGENS DE RESÍDUO DE PUPUNHA  
(*BACTRIS GASIPAES*)

Osman Luiz Rocha Fritz  
Arthur Savtchen  
Filipe Barcellos Ramos  
Francisco Mateus Matos Clementino  
Carlos Eduardo Nogueira Martins

**DOI 10.22533/at.ed.04720310125**

**CAPÍTULO 26 ..... 197**

COMPORTAMENTO DE COELHOS EM CRESCIMENTO SUPLEMENTADOS COM SILAGEM DE  
MILHO OU GIRASSOL

Renata Porto Alegre Garcia  
Maitê de Moraes Vieira  
Dayxiele Bolico Soares

**DOI 10.22533/at.ed.04720310126**

**CAPÍTULO 27 ..... 206**

CONDRODISPLASIA ÓSSEA ASSOCIADA AO NANISMO HORMONAL EM CÃO DA RAÇA FILA  
BRASILEIRO: RELATO DE CASO

Brenda Saick Petroneto  
Bruna Fernandes Callegari  
Helena Kiyomi Hokamura

**DOI 10.22533/at.ed.04720310127**

**CAPÍTULO 28 ..... 215**

LEISHMANIOSE: CONHECIMENTO POPULACIONAL SOBRE A ENDEMIAS EM JANAÚBA / MINAS  
GERAIS- BRASIL

Mariany Ferreira  
Marcos Vinícius Ramos Afonso  
Mary Ana Petersen Rodriguez

**DOI 10.22533/at.ed.04720310128**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 220**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 221**

## IMPACTOS DE FATORES CLIMÁTICOS SOBRE O RENDIMENTO DA ESPERMATOGÊNESE EM OVINOS: ASPECTOS COMPARATIVOS ENTRE O PERÍODO SECO E CHUVOSO DO ANO

Data de aceite: 27/01/2020

### **Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Antonio Francisco da Silva Lisboa Neto**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Juanna D'arc Fonseca dos Santos**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Morgana Santos Araújo**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Maylon Felipe do Rêgo Teixeira**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Dauri Soares Sousa**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Flaviane Rodrigues Jacobina**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Liara da Silva Assis**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Jean Rodrigues Carvalho**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Jaylson Alencar Ferreira**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Isac Gabriel Cunha dos Santos**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

### **Renata Oliveira Ribeiro**

Universidade Federal do Piauí, Curso de Medicina Veterinária  
Bom Jesus - PI

**RESUMO:** Objetivou-se determinar o rendimento da espermatogênese em ovinos, em diferentes períodos do ano na região sul do Piauí. Foram utilizados 10 animais com idade entre 2 e 3 anos. Os testículos foram seccionados e fixados em solução de Bouin por 24h. Os fragmentos foram submetidos ao processamento histológico e emblocados em parafina. Cortes histológicos de 4 $\mu$ m de espessura foram corados com hematoxilina-



eosina. Foram avaliadas a proporção volumétrica dos compartimentos testiculares, o diâmetro dos túbulos seminíferos, altura do epitélio seminífero e frequências dos estágios do ciclo do epitélio seminíferos. Para definir o rendimento da espermatogênese foram calculados rendimento mitótico, rendimento meiótico e rendimento geral da espermatogênese. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade de erro. Os resultados mostraram diferença ( $p < 0,05$ ) no rendimento da espermatogênese entre os períodos do ano. O rendimento mitótico foi de 2,08 no período seco e 1,92 no período chuvoso, O rendimento meiótico foi de 1,87 no período seco e 1,43 no período chuvoso e o rendimento geral da espermatogênese foi de 3,89 no período seco e 2,73 no período chuvoso. Com base nos resultados, pode-se concluir que o período do ano interfere na espermatogênese em ovinos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Epitélio seminífero, ruminantes, reprodução.

### IMPACTS OF CLIMATIC FACTORS ON SHEEP SPERMATOGENESIS YIELD: COMPARATIVE ASPECTS BETWEEN THE DRY AND RAINY PERIODS OF THE YEAR

**ABSTRACT:** The objective of this study was to determine the spermatogenesis efficiency in sheep at different periods of the year in the southern region of Piauí. Ten animals aged 2 to 3 years were used. The testes were sectioned and fixed in Bouin's solution for 24h. The fragments were submitted to histological processing and embedded in paraffin. Histological sections of  $4\mu\text{m}$  thickness were stained with hematoxylin-eosin. The volumetric proportion of the testicular compartments, the diameter of the seminiferous tubules, the height of the seminiferous epithelium and the frequencies of the seminiferous epithelial cycle stages were evaluated. To define spermatogenesis yield, mitotic yield, meiotic yield and overall spermatogenesis yield were calculated. Data were subjected to analysis of variance at 5% probability of error. The results showed a difference ( $p < 0.05$ ) in spermatogenesis efficiency between the periods of the year. The mitotic efficiency was 2.08 in the dry season and 1.92 in the rainy season. The meiotic efficiency was 1.87 in the dry period and 1.43 in the rainy season and the overall spermatogenesis efficiency was 3.89 in the dry season. dry and 2.73 in the rainy season. Based on the results, it can be concluded that the period of the year interferes with spermatogenesis in sheep.

**KEYWORDS:** Seminiferous epithelium, ruminants, reproduction.

## 1 | INTRODUÇÃO

De acordo com o censo agropecuário de 2017 o Brasil possui cerca de 13.789.345 cabeças de ovinos. Deste total, a região nordeste é detentora do maior rebanho nacional de ovinos com efetivo 9.032.191 animais. O Estado do Piauí se destaca como o quinto maior rebanho ovino do país, com aproximadamente de 1.665.307 animais (IBGE, 2017). O Nordeste do Brasil tem se destacado por apresentar boas condições para a exploração de ruminantes domésticos, em especial caprinos e ovinos, em função

de possuir uma vegetação natural capaz de manter a sobrevivência desses animais. Nos tempos atuais a ovinocaprinocultura deixou de ser apenas uma alternativa para produção de leite, carne e couro e passou a ser considerada como um agronegócio que visa principalmente à geração de lucro para os criadores (SIMPLICIO, 2003).

O fato dos animais demonstrarem um potencial produtivo ao longo do ano nessas regiões, não garante uma produção que atenda as exigências de um mercado moderno cada vez mais exigente. Sabe-se que as intempéries climáticas são as principais ameaças ao desenvolvimento da ovinocaprinocultura no Nordeste Brasileiro, necessitando-se, assim, de mais estudos para possibilitar a seleção de animais adaptados a essa região do Brasil, aumentando, com isso, a produção e a produtividade sob essas condições, além de fornecer alicerce concreto para construção de novas ideias voltadas ao incremento do melhoramento genético (LEITE e SIMPLICIO, 2009).

A espermatogênese é conceituada como um conjunto de alterações celulares que ocorrem no testículo dos animais com a finalidade de produzir o gameta masculino. Esse processo é dividido em estádios que formam o ciclo do epitélio seminífero. Tais estádios correspondem a associações celulares bem definidas que podem ser identificadas pelo método da morfologia tubular ou pelo método do sistema acrossômico (COSTA e PAULA, 2003). A distribuição dos estádios no ciclo do epitélio seminífero pode ser segmentar, existindo apenas um estágio por secção transversal do túbulo ou helicoidal no qual pode ser encontrado mais de um estágio por secção transversal do túbulo seminífero (RUSSELL et al. 1990; COSTA e PAULA, 2003).

Estudos para elucidar melhor a função reprodutiva, em especial a espermatogênese, dos animais apresenta como vantagem permitir a identificação ou definição de parâmetros morfológicos de organização testicular permitindo identificar variações na morfofisiologia do testículo frente a condições experimentais ou patológicas (FRANÇA e RUSSELL, 1998; LEAL, 2004). Segundo França e Russell (1998) o estudo quantitativo das células que compõem o epitélio seminífero é importante para o entendimento do processo espermatogênico e determinação do rendimento geral da espermatogênese, pois permite um conhecimento mais completo desse processo, bem como da estrutura testicular.

Pesquisas têm demonstrado que o número de células de Sertoli por testículo é o principal fator na determinação da produção espermática e do peso testicular. Esta informação baseia-se no fato de que as células de Sertoli têm uma capacidade fixa de suporte para as células germinativas, desta forma, o número de células germinativas, em especial as espermátides, suportadas por uma única célula de Sertoli é o melhor indicativo da eficiência funcional do testículo e, conseqüentemente, da produção espermática (FRANÇA e RUSSELL, 1998; ROCHA et al., 1999).

A razão entre as diferentes células que formam o epitélio seminífero permite definir a eficiência da espermatogênese. No entanto, essa eficiência, segundo Costa; Paula (2003), não é de 100%, pois é normal à ocorrência de apoptoses das células germinativas, necessárias a manutenção de homeostase intra-tubular. Normalmente,

as perdas celulares variam de 5 a 30 % e são observadas principalmente durante a meiose, possibilitando que, cerca de três espermatídes arredondadas, sejam formadas a partir de um espermatócito primário (SHARPE, 1994; FRANCA e RUSSELL 1998).

Em caprinos já foram realizados alguns estudos para avaliar a estrutura testicular e a espermatogênese em caprinos (Okeet et al., 1984; Leal et al., 2004; Machado Júnior et al., 2011; Machado Júnior et al., 2012), no entanto, em ovinos são escassas as pesquisas abordando esse foco. Estudos envolvendo a estrutura do testículo e espermatogênese em ovinos descrevem que os animais submetidos a altos níveis de proteína na dieta apresentam uma espermatogênese influenciada positivamente (CARRIJO JUNIOR, 2008). Nesse contexto, objetivou-se determinar o rendimento da espermatogênese em ovinos, em diferentes períodos do ano na região sul do Piauí.

## **2 | METODOLOGIA**

### **2.1 Área de Estudo**

O experimento foi realizado na região sul do Estado do Piauí, nas cidades de Bom Jesus, com latitude 09° 04' 28'' S, longitude 44° 21' 31'' N. com altitude: 277m e área de 5709,1 Km<sup>2</sup> e Alvorada do Gurguéia, com latitude 08° 25' 28'' S, longitude 43° 46' 38'' N. altitude: 281m e área de 2342,1 Km<sup>2</sup>.

### **2.2 Coleta e Processamento**

Foram utilizados 10 animais ovinos sem raça definida adquiridos de abatedouros localizados nas cidades acima citadas, 5 deles no período seco (outubro e novembro de 2011) e 5 no período chuvoso (março e abril de 2012). Os animais foram abatidos por exanguinação após insensibilização por método percussivo não penetrante seguindo recomendações contidas em Brasil (2009).

Os animais foram pesados e após o abate os testículos foram removidos, separados do epidídimo e pesados em balança digital para se obter o índice gonadossomático (peso do testículo/ peso do animal). Os testículos foram seccionados e os fragmentos foram fixados em solução de Bouin sob refrigeração a 8°C por 24 horas. Os fragmentos foram processados para microscopia de luz, com base no protocolo: Desidratados em soluções crescentes de álcool (70°, 80°, 90°, 100° I e 100° II) durante uma hora em cada concentração. Em seguida, os fragmentos foram imersos em duas soluções de xilol por 30 minutos cada, seguido de emblocagem em parafina. Por fim, as secções com 4µm foram obtidos com micrótomo, corados com Hematoxilina-Eosina.

### **2.3 Avaliação do Rendimento Espermatogênico**

Foram analisadas 20 secções de túbulo seminífero por lâmina no período seco de cada testículo, e 20 no período chuvoso com auxílio de microscópio de luz em



aumento de 400x, sendo contados apenas os túbulos seminíferos que se encontravam em estágio 1 (Figura 1).

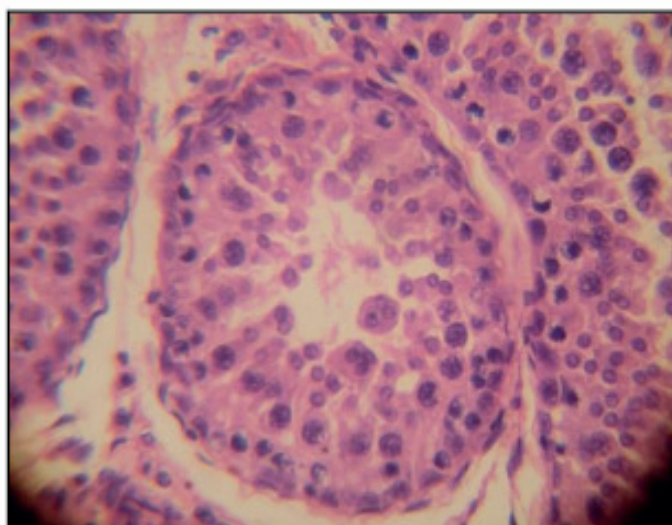


Figura 1. Túbulo seminífero no estágio 1.

O rendimento da espermatogênese foi determinado com base nas seguintes razões:

1. Rendimento Mitótico: razão entre o número espermatócitos primários e espermatogônias;
2. Rendimento Meiótico: razão entre número de espermátides arredondadas e espermatócito primário;
3. Rendimento geral da espermatogênese: razão entre o número de espermátides e espermatogônias.

## 2.4 Análise Estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância para um delineamento inteiramente casualizado com teste de Fisher para comparação das médias à 5% de probabilidade de erro.

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos dados coletados estão expressos nas figuras 2 e 3. O número total das células germinativas, espermatogônias, espermatócitos e espermátides, para determinação do rendimento da espermatogênese no período seco e chuvoso do ano em Bom Jesus – PI e Alvorada do Gurgueia – PI, mostrou-se estatisticamente diferente entre os períodos.

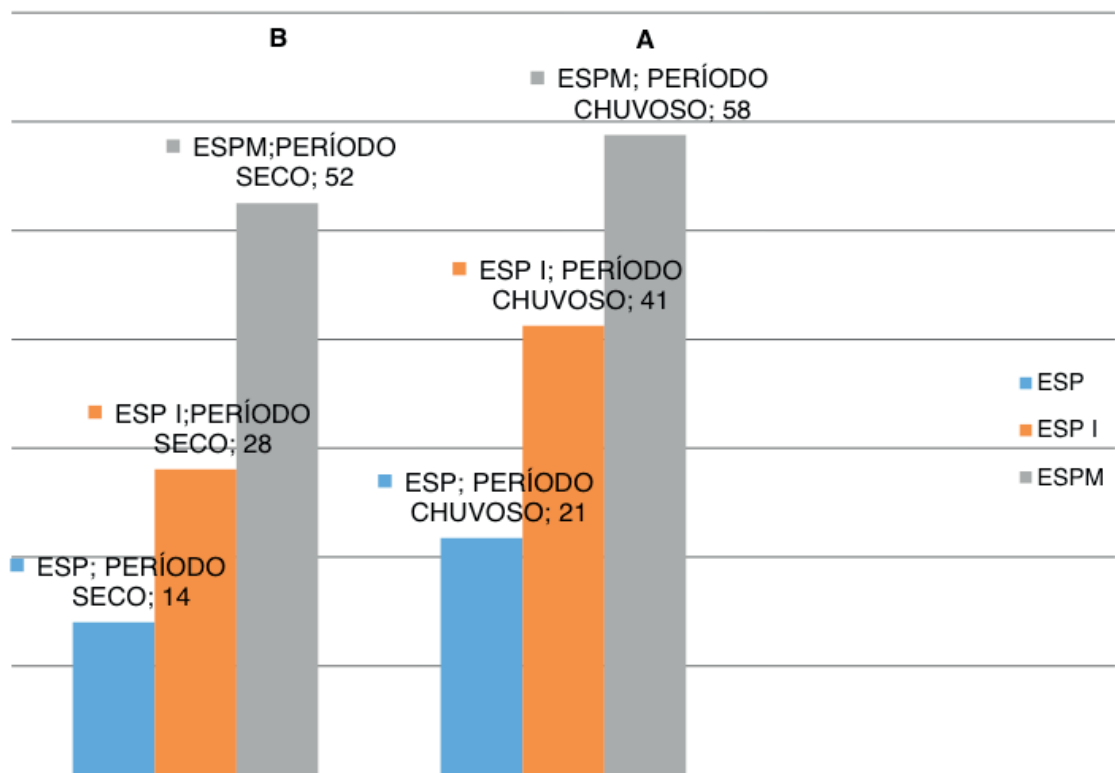


Figura 2. Contagem das células do epitélio seminífero em ovinos nos períodos seco e chuvoso do ano na região sul do Estado do Piauí.

ESP: espermátogônias; ESP I: espermátócitos primários; ESPM: espermátides. Letras diferentes indicam  $p < 0,05$  pelo teste de Fisher. Coluna a. período chuvoso. Coluna b. período seco

O valor encontrado de espermátogônias no período seco foi de  $14,03 \pm 4,21$  e no período chuvoso foi de  $21,75 \pm 2,87$ . Quanto ao número de espermátócitos primários, foi encontrado no período seco  $28,07 \pm 6,57$  e no período chuvoso  $41,25 \pm 5,49$ . Com relação ao número de espermátides arredondadas por secção transversal do túbulo seminífero obtido no período seco foi de  $52,50 \pm 16,52$  e no período chuvoso foi de  $58,77 \pm 10,34$ .

Quando comparados com outras literaturas, o número de espermátogônias no período seco registrado, foi menor que os relatados por Machado Junior et al. (2012) em caprinos (18,10), e maior que os relatados por Assis Neto et al. (2003) em *cutias Dasyprocta aguti* (2,06), e Costa et al. (2004). em catetos adultos (1,14). No entanto, o número de espermátogônias encontrado no período chuvoso, foi maior que os relatados por esses autores e por Andrade (2006) em ovinos deslanados SPRD criados no nordeste do Brasil (2,8).

O valor de espermátócitos primários encontrado no período seco, foi maior do que o relatado por Machado Junior et al. (2012) em caprinos (20,01), e por Costa et al. (2004) em catetos adultos (25,70). E menor do que os relatados por Andrade (2006) em ovinos deslanados SPRD criados no nordeste do Brasil (36,7). Os valores encontrados de espermátócitos primários no período chuvoso, foram maiores que os relatados por Machado Júnior et al. (2012) em caprinos (20,01), Costa et al. (2004) em catetos adultos (25,70), Assis Neto et al. (2003) em *cutias Dasyprocta aguti* (12,15), e

por Andrade et al. (2006) em ovinos deslanados SPRD criados no nordeste do Brasil (36,7).

A quantidade de espermátides arredondadas encontrada por secção transversal de túbulo seminífero, encontradas no período seco, foi maior que os relatados por Assis Neto et al. (2003) em *cutias Dasyprocta aguti* (42,09), e menor que os relatados por Machado Junior et al. (2012) em caprinos (89,20), Costa et al. (2004) em catetos adultos (72,96) e por Andrade et al. (2006) em ovinos deslanados SPRD criados no nordeste do Brasil (110,0). O número de espermátides arredondadas encontrados por secção transversal de túbulo seminífero no período chuvoso foi maior que o relatado por Assis Neto et al. (2003) em *cutias Dasyprocta aguti* (42,09) e menor que o relatado por Machado Junior et al. (2012) em caprinos (89,20) e por Andrade et al. (2006) em ovinos deslanados SPRD criados no nordeste do Brasil (110,0).

Os valores referentes ao rendimento da espermatogênese nos períodos seco e chuvoso do ano estão colocados na figura 3. O número corrigido para rendimento meiótico, rendimento mitótico e rendimento geral da espermatogênese, também obteve resultados bastante diferenciados ( $p < 0,05$ ) nos períodos avaliados.

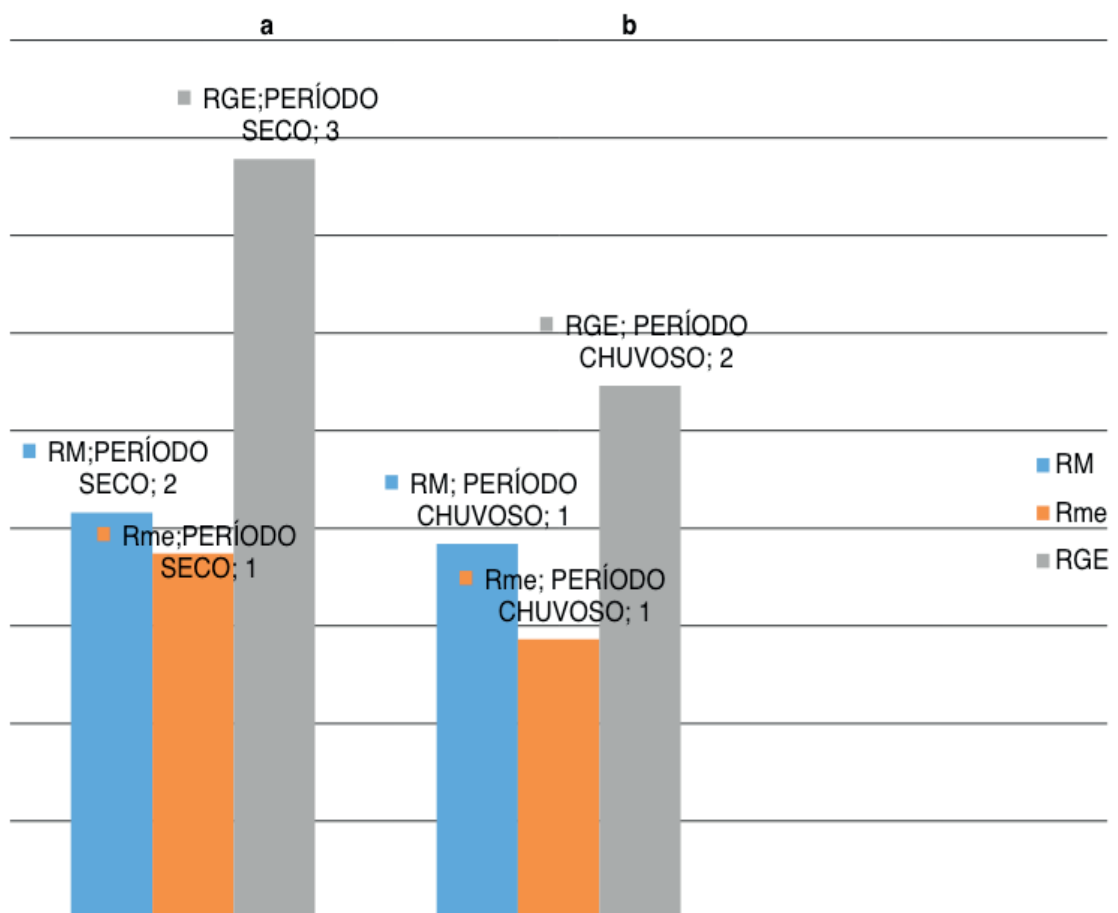


Figura 3. Rendimento da espermatogênese em ovinos nos períodos seco e chuvoso do ano na região sul do Estado do Piauí

O valor obtido para o rendimento mitótico no período seco foi de  $2,08 \pm 0,53$ , e no período chuvoso foi de  $1,92 \pm 0,32$ . O rendimento meiótico no período seco obteve

1,87±0,43, já no período chuvoso foi de 1,43±0,20. Com isso, o rendimento geral da espermatogênese no período seco foi de 3,89±1,29 e no período chuvoso foi de 2,73±0,54, onde todos os valores encontrados foram maiores no período seco, quando comparados com o período chuvoso.

O rendimento mitótico encontrado para ovinos no período seco, foi semelhante ao encontrado por Assis Neto et al. (2003) em *cutias Dasyprocta aguti* (2,03) e menor que o relatado por Machado Junior et al. (2012) em caprinos (4,45). No período chuvoso o número encontrado foi menor que o relatado por ambos os autores acima.

O rendimento meiótico apresentou no período seco e no período chuvoso valores menores que os relatados por Assis Neto et al. (2003) em *cutias Dasyprocta aguti* (17,08) e Machado Junior et al. (2012) em caprinos (4,45).

O rendimento geral da espermatogênese expressou valores no período seco e no período chuvoso menores que os relatados por Machado Junior et al. (2012) em caprinos (4,92) e Assis Neto et al. (2003) em *cutias Dasyprocta aguti* (20,40).

#### 4 | CONCLUSÃO

Com base nos resultados apresentados, conforme metodologia proposta, conclui-se que a espermatogênese em ovinos sofre influência do período do ano, sendo que o número de células germinativas foi maior no período chuvoso e o rendimento da espermatogênese foi maior do período seco do ano na região sul do Estado do Piauí.

#### REFERÊNCIAS

- ASSIS-NETO, A.C.; MELO, M.I.V.; CARVALHO, M.A.M.; MIGLINO, M. A.; OLIVEIRA, M.F. **Quantificação de células dos túbulos seminíferos e rendimento da espermatogênese em cutias (*Dasyprocta aguti*) criadas em cativeiros.** Brazilian Journal Veterinari Animal Science, v.40, Supplement 3, São Paulo, 2003.
- CARRIJO JUNIOR, O. A.; LUCCI, C. M.; McMANUS, C., LOUVANDINNI, H.; MARTINS, R.D.; AMORIM, C.A. **Morphological evaluation of the testicles of young Santa Ines rams submitted to different regimes of protein supplementation and drenching.** Ciência Animal Brasileira, v.9, n. 2, p. 433-441, 2008.
- COSTA, D.S., HENRY, M. e PAULA, T.A.R. **Espermatogênese de cateto (*Tayassutajacu*).** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v. 56, p. 46-51, 2004.
- COSTA, D.S.; PAULA, T.A.R. **Espermatogênese em mamíferos.** Scientia, v.4, n. 1/2, p. 53-72, 2003.
- FRANÇA, L. R.; RUSSELL, L. D. **The testis of domestic animals.**In: REGADERA, J.; MARTINEZ-GARCIA. Ed. Male reproduction. Madrid: Churchill Livingstone, 1998. p. 197- 219.
- FRANÇA, L.R. **Desenvolvimento testicular de suínos da raça Piau, do nascimento aos 12 meses de idade.** 1987. 79p. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1987.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário de 2017.**



Disponível em: < [https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo\\_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=0](https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=0)>

Acesso em: 26 nov 2019.

LEAL, M.C.; BECKER-SILVA, S.C.; CHIARINI-GARCIA, H. FRANCA, L.R. **Sertoli cell efficiency and daily sperm production in goats (*Capra hircus*)**. Anim. Reprod. v. 1, p. 122-128, 2004.

LEITE, E. R.; SIMPLICIO, A. A. **Importância econômica da produção de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro**. Disponível em: <http://www.cnpc.embrapa.br/importancia.htm>>. Acesso em: 09.mar.2009.

MACHADO JUNIOR, A. A. N.; OLIVEIRA, L.S.; ASSIS NETO, A. C.; ALVES, F. R.; MIGLINO, M. A.; CARVALHO, M. A. M. 2012. **Spermatogenesis in goats with and without scrotum bipartition**. Anim. Reprod. Sci. 130:42-50, 2012.

MACHADO JUNIOR, A. A. N., ASSIS NETO, A. C., AMBRÓSIO, C. E., LEISER, R., LIMA, G. S., OLIVEIRA, L. S. e CARVALHO, M. A. M. **Goat scrotal-testicular biometry: Influence of the season on scrotal bipartition**. Pesq. Vet. Bras. 31(11):1116-1119, 2011.

OKEET, B.O.; OGWUEGBU, S.O.; AKUSU, M.O. **Morphometric study of the testis of the west African Dwarf goat**. Bull. Anim. Hlth. Prod. S. Afr. v. 32, p. 57-60, 1984.

ROCHA, D.C.M.; DEBELJUK, L.; FRANCA, L.R. **Exposure to Constant light during testis development increase daily sperm production in adult Wistar rats**. Tissue Cell, v. 31, n. 3, p. 372-379, 1999.

RUSSELL, L.D.; ETTLIN, R.A.; SINHA HIKIN, A.P.; CLEGG, E.D. **Histological and histopathological evaluation of the testis**. Bolesta: Cache River Press, 289p, 1990.

SIMPLICIO, A.A. **Caprino-ovinocultura de corte: Uma alternativa à geração de emprego e renda**. 2003. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/531307/a-caprino-ovinocultura-de-corte-como-alternativa-para-a-geracao-de-emprego-e-renda>>. Acesso em: 26 nov 2019.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**Gustavo Krahl** - Professor na Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC nos cursos de Agronomia, Zootecnia e Medicina Veterinária (2015 - Atual). Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, da Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias - UDESC/CAV (2016 - Atual). Mestre em Ciência Animal pela Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias - UDESC/CAV (2014). Zootecnista pela Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Educação Superior do Oeste - UDESC/CEO (2011). Técnico em Agropecuária pela Sociedade Porvir Científica Colégio Agrícola La Salle (2005). Atuação como Zootecnista em Chamada Pública de ATER/INCRA em Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária pela Cooperativa de Trabalho e Extensão Rural Terra Viva (2013 - 2015). Pesquisa, produção técnica e tecnológica tem foco na produção animal sustentável, forragicultura, nutrição de animais ruminantes e não ruminantes e extensão rural. Consultoria em sistemas de produção animal e pastagens.

E-mail para contato: [gustavo.zootecnista@live.com](mailto:gustavo.zootecnista@live.com).

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aditivos 93, 94, 96, 99, 105, 122, 127, 131, 190, 192, 194, 195, 196

Aves 59, 60, 61, 63, 66, 67, 68, 69, 73, 77, 78, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91

### C

Cão 176, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 217, 218

Capotes 58, 59, 61, 62, 63, 64

Cavalaria 184, 185, 186, 187, 188

Coelhos 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205

Coliformes 149, 150, 151, 152

Colostro 54, 55, 56, 57

Comportamento 9, 15, 100, 104, 114, 155, 184, 185, 186, 187, 188, 194, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203

Compostos raciais 92, 93, 105

Condição corporal 14, 34, 36, 140, 141, 142, 143

Condrodisplasia 206, 207, 211, 212, 213

Conformação corporal 144, 145

Conhecimento populacional 215, 216

Cruzamento 2, 8, 10, 14, 51, 52, 92, 93, 94, 95, 105

### D

Desempenho 3, 4, 51, 64, 82, 90, 96, 108, 112, 120, 121, 122, 125, 128, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 141, 143, 145, 155, 156, 168, 185, 199, 204

Desmame 98, 99, 116, 117, 118, 119, 199

Dorper 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55

### E

Ejaculado 6

Equinos 170, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 184, 185, 186, 187, 189, 217, 219

Espermatogênese 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 67, 68, 71, 72, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82

Estereotipias 184, 186, 187, 188, 189

Estresse térmico 2, 6, 7, 10, 11, 14, 15

### F

Fatores climáticos 23

Filé 154, 157, 159, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168, 169

### G

Galos 65, 68, 69, 71, 76, 79, 80, 81, 82

Girassol 197, 200, 201, 202, 203, 204

Gir Leiteiro 144, 145, 146, 147, 148

## H

Histometria 16, 20, 65, 68

Hormonioterapia 114, 116, 117

## I

Idade 3, 4, 5, 12, 13, 14, 16, 23, 30, 38, 63, 70, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 99, 112, 113, 122, 141, 194, 197, 200, 201, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 216, 218

Implante intravaginal 107, 108, 109, 110, 113

Indução 6, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115

## L

Leishmaniose 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 180, 215, 216, 217, 218, 219

Leite pasteurizado 149, 150, 151, 152

## M

Marcadores Moleculares 33

Milho 190, 193, 194, 195, 197, 200, 201, 202, 203, 204

Mistura mineral 120, 127, 131

Montaria 133, 134, 135, 136, 137, 138

## N

Nelore 107, 108, 109, 110, 112, 113, 116, 117, 119, 120, 122, 128, 131

Novilhas 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 119

## O

Ovinos 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

Ovos 34, 36, 38, 39, 66, 77, 78, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91

Ovulação 108, 111, 112, 113, 114, 118, 140, 141, 142, 143

## P

Parto 4, 55, 94, 108, 112, 113, 116, 117, 140, 141, 142, 143

Peixe Panga 153, 159

Pescado 158, 161, 162, 163, 165, 166, 167, 168

Prenhez 54, 107, 108, 109, 112, 114, 116, 117, 118

Progesterona 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 119

Pupunha 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196

## R

Refratômetro 55, 56

Reprodução 2, 4, 7, 8, 9, 15, 17, 21, 24, 45, 46, 59, 60, 63, 64, 66, 68, 72, 73, 74, 77, 82, 83, 90, 105, 114, 142, 143, 157, 198

Rodeio 133, 134, 135, 138



## S

Salinomicina 120, 122, 123, 124, 127, 128, 129, 131

Santa Inês 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 21, 22, 40, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 157

Silagem 190, 191, 192, 193, 194, 195, 197, 200, 201, 202, 203, 204

Sistema mamário 144, 145, 146, 148

## T

Testículos 2, 5, 6, 12, 16, 19, 20, 22, 23, 26, 46, 49, 51, 53, 58, 61, 65, 67, 68, 69, 70, 76, 78, 79

Touro 133, 135, 136, 138, 146, 147

## V

Verminose 33, 35

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**