

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

José Max Barbosa de Oliveira Junior
(Organizador)

Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza

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: Natália Sandrini
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 Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
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. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
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. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a 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
Prof.^a Dr.^a 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.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A532	Análise crítica das ciências biológicas e da natureza [recurso eletrônico] / Organizador José Max Barbosa de Oliveira Junior. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-357-6 DOI 10.22533/at.ed.576192705 1. Ciências biológicas – Pesquisa – Brasil. I. Oliveira Junior, José Max Barbosa de. II. Série. CDD 610.72
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A obra *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* consiste de uma série de livros de publicação da Atena Editora. Com 96 capítulos apresenta uma visão holística e integrada da grande área das Ciências Biológicas e da Natureza, com produção de conhecimento que permeiam as mais distintas temáticas dessas grandes áreas.

Os 96 capítulos do livro trazem conhecimentos relevantes para toda comunidade acadêmico-científica e sociedade civil, auxiliando no entendimento do meio ambiente em geral (físico, biológico e antrópico), suprimindo lacunas que possam hoje existir e contribuindo para que os profissionais tenham uma visão holística e possam atuar em diferentes regiões do Brasil e do mundo. As estudos que integram a *“Análise Crítica das Ciências Biológicas e da Natureza”* demonstram que tanto as Ciências Biológicas como da Natureza (principalmente química, física e biologia) e suas tecnologias são fundamentais para promoção do desenvolvimento de saberes, competências e habilidades para a investigação, observação, interpretação e divulgação/interação social no ensino de ciências (biológicas e da natureza) sob pilares do desenvolvimento social e da sustentabilidade, na perspectiva de saberes multi e interdisciplinares.

Em suma, convidamos todos os leitores a aproveitarem as relevantes informações que o livro traz, e que, o mesmo possa atuar como um veículo adequado para difundir e ampliar o conhecimento em Ciências Biológicas e da Natureza, com base nos resultados aqui dispostos.

Excelente leitura!

José Max Barbosa de Oliveira Junior

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AGRICULTURA URBANA: O CASO DA HORTA COMUNITÁRIA ORGÂNICA DO PARQUE PREVIDÊNCIA, NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SP	
Lucas Sales dos Santos Ana Paula Branco do Nascimento Maria Solange Francos Milena de Moura Régis	
DOI 10.22533/at.ed.5761927051	
CAPÍTULO 2	18
SALICILATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon	
DOI 10.22533/at.ed.5761927052	
CAPÍTULO 3	34
ANÁLISE COMPARATIVA DA QUALIDADE DO AMBIENTE AQUÁTICO NOS RIOS BANDEIRA, ARROIO CAMPO BONITO E SANTA MARIA (CAMPO BONITO - PR) POR MEIO DE PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO RÁPIDA EM 2017 E 2018	
Chrystian Aparecido Grillo Haerter Irene Carniatto	
DOI 10.22533/at.ed.5761927053	
CAPÍTULO 4	42
ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE AUTODEPURAÇÃO DE UM RIO NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE	
Beatriz Cristina Lopes Aryanne Cecilia Vieira de Souza Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques	
DOI 10.22533/at.ed.5761927054	
CAPÍTULO 5	53
PRESENÇA DE ADENOVIRUS HUMANO NAS ÁGUAS DO RIO CATURETÊ, SARANDI, RIO GRANDE DO SUL	
Brenda Katelyn Viegas da Rosa Rute Gabriele Fiscoeder Ritzel Tatiana Moraes da Silva Heck Fabiano Costa de Oliveira Rodrigo Staggemeier Sabrina Esteves de Matos Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.5761927055	

CAPÍTULO 6 58

SEGURANÇA ALIMENTAR: AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA NAS CRECHES PÚBLICAS DO MUNICÍPIO DE PATOS-PB

Vitor Martins Cantal
Talita Ferreira de Moraes
Clara Luz Martins Vaz
Lusinilda Carla Pinto Martins
Rosália Severo de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.5761927056

CAPÍTULO 7 71

ECOLOGY IN THE SCHOOLYARD: FEATHERED VISITORS

Agüero Nicolás Facundo
Benítez Adriana Carla
Moschner Lara María
Nuñez Gisell Romina
Varela Franco Martín

DOI 10.22533/at.ed.5761927057

CAPÍTULO 8 80

ANÁLISE DA FREQUÊNCIA RELATIVA DE TOXINAS ISOLADAS DE AMOSTRAS DE *ESCHERICHIA COLI* COLETADAS DE BEZERROS COM DIARREIA, DO RECÔNCAVO BAIANO

Gabrielle Casaes Santana
Bruna Mamona de Jesus
Eddy José Francisco de Oliveira
Claudio Roberto Nobrega Amorim

DOI 10.22533/at.ed.5761927058

CAPÍTULO 9 91

“AVALIAÇÃO DE DOR PÓS TRATAMENTO COM BANDAGEM KINESIO TAPE EQUINE EM ARTROSCOPIAS EM EQUINOS”

Vittoria Guerra Altheman
Ana Liz Garcia Alves
Luiz Henrique Lima de Mattos

DOI 10.22533/at.ed.5761927059

CAPÍTULO 10 101

INFLUÊNCIA DO ESTRESSE TÉRMICO NA DEPOSIÇÃO DE GORDURA SUBCUTÂNEA EM BOVINOS NELORE (*BOS INDICUS*) E ANGUS (*BOS TAURUS*)

Guilherme Andraus Bispo
Adam Taiti Harth Utsunomiya
Ludmilla Balbo Zavarez
Júlio César Pascoaloti de Lima
José Fernando Garcia

DOI 10.22533/at.ed.57619270510

CAPÍTULO 11 106

INFLUÊNCIA DA PROGESTERONA ENDÓGENA NA QUANTIDADE E NA QUALIDADE OOCITÁRIA DE VACAS DA RAÇA NELORE

Rafael Augusto Satrapa
Erica Sousa Agostinho
Daniel Ribeiro Guimarães de Menezes
Dagoberto de Almeida Junior

DOI 10.22533/at.ed.57619270511

CAPÍTULO 12 117

USO DA MEMBRANA DE CELULOSE BACTERIANA (NANOSKIN®) EM FERIDAS EXPERIMENTAIS NA ESPÉCIE OVINA

Camila Sabino de Oliveira
Flávia de Almeida Lucas
Fernanda Bovino
Matheus de Oliveira Souza Castro

DOI 10.22533/at.ed.57619270512

CAPÍTULO 13 129

INFLUÊNCIAS DE PISCICULTURA EM TANQUES-REDE SOBRE ASPECTOS POPULACIONAIS E ALIMENTARES DE PEIXES SILVESTRES NO RESERVATÓRIO DE CHAVANTES (RIO PARANAPANEMA), SÃO PAULO, BRASIL

Aymar Orlandi Neto
Denis William Johanssem de Campos
José Daniel Soler Garves
Érica de Oliveira Penha Zica
Reinaldo José da Silva
Heleno Brandão
Augusto Seawright Zanatta
Edmir Daniel Carvalho (in memorian)
Igor Paiva Ramos

DOI 10.22533/at.ed.57619270513

CAPÍTULO 14 140

INTERESSE DO CONSUMIDOR URBANO POR PESCADO COM RÓTULO OU CERTIFICADO ECOLÓGICO EM SANTOS/SP - BRASIL

Sílvia Lima Oliveira dos Santos
Fabio Giordano

DOI 10.22533/at.ed.57619270514

CAPÍTULO 15 149

PRESENÇA DE *Vibrio* ssp. PATOGÊNICOS EM CULTIVOS DE CAMARÃO MARINHOS

Beatriz Cristina Lopes
Emerson Augusto Queiroz Mendes Marques

DOI 10.22533/at.ed.57619270515

CAPÍTULO 16 160

ANÁLISE SENSORIAL DE HAMBÚRGUER DE *Piaractus mesopotamicus* EM DIFERENTES PROPORÇÕES COM CARNE DE FRANGO

Luiz Firmino do Santos Junior
Ariéli Daieny da Fonseca
Beatriz Garcia Lopes
Lucas Menezes Felizardo
Gláucia Amorim Faria
Heloiza Ferreira Alves do Prado

DOI 10.22533/at.ed.57619270516

CAPÍTULO 17 169

ANÁLISE DO CONTEÚDO DE GENÉTICA SOLICITADO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO (ENEM) DE 2009 A 2017

Bárbara De Magalhães Souza Gomes
Anna De Paula Freitas Borges
Camila De Assunção Martins
Cesar Augusto Sam Tiago Vilanova-Costa
Antonio Márcio Teodoro Cordeiro Silva

DOI 10.22533/at.ed.57619270517

CAPÍTULO 18 175

APRECIÇÃO DO ENSINO DE GENÉTICA NO CURSO DE MEDICINA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DA PARAÍBA

Alessandra Bernadete Trovó de Marqui
Natália Lima Moraes
Vanessa de Aquino Gomes
Nathália Silva Gomes
Cristina Wide Pissetti

DOI 10.22533/at.ed.57619270518

CAPÍTULO 19 187

ANATOMIA 3D IMPRESSA: ABORDAGEM EDUCACIONAL DA TECNOLOGIA MÉDICA

Guilherme Socoowski Hernandes Götz das Neves
Gutemberg Conrado Santos
Ana Cristina Beitia Kraemer Moraes

DOI 10.22533/at.ed.57619270519

CAPÍTULO 20 200

BACTÉRIAS VEICULADAS POR FORMIGAS CAPTURADAS EM AMBIENTES ALIMENTARES DE CRECHES DO MUNICÍPIO DE RONDONÓPOLIS-MT

Camila Elena Dilly Camargo
Raiane Teixeira Xavier
Meg Caroline do Couto
Daves Lopes Ocereu
Milene Moreno Ferro Hein
Helen Cristina Favero Lisboa

DOI 10.22533/at.ed.57619270520

CAPÍTULO 21 207

MODELO DE SIMULAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA ESTRUTURA DA PAISAGEM NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE FECHOS – MG

Luciana Eler França
Lourdes Manresa Camargos
Luiza Cintra Fernandes
Fernando Figueiredo Goulart

DOI 10.22533/at.ed.57619270521

CAPÍTULO 22 219

MÚSICAS INFANTIS POPULARMENTE DIFUNDIDAS E SUA INFLUÊNCIA NA PERCEPÇÃO SOBRE ARTHROPODA

Eltamara Souza da Conceição
Daianne Letícia Moreira Sampaio
Aldacy Maria Santana de Souza
Josué de Souza Santana
Luana da Silva Santana Sousa
Samanta Jessen Correia Santana
Tais de Souza Silva
Zilvânia Martins de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270522

CAPÍTULO 23 228

PARASITOLOGICAL DETECTION OF *Cryptosporidium* spp. IN FECAL SAMPLES OF CARRIER PIGEONS (*Columba livia*) IN TWO BREEDINGS

Amália Genete dos Santos
Bruno César Miranda Oliveira
Deuvânia Carvalho da Silva
Elis Domingos Ferrari
Sandra Valéria Inácio
Walter Bertequini Nagata
Katia Denise Saraiva Bresciani

DOI 10.22533/at.ed.57619270523

CAPÍTULO 24 234

PERFIL DOS CASOS DE COQUELUCHE NO ESTADO DE GOIÁS

Marielly Sousa Borges
Jefferson do Carmo Dietz
Dayane de Lima Oliveira
Roberta Rosa de Souza
Murilo Barros Silveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270524

CAPÍTULO 25 241

POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOCENTE COM A GINÁSTICA PARA TODOS: VIVÊNCIAS EXPRESSIVAS INCLUSIVAS APLICADAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Marcos Gabriel Schuindt Acácio
Rubens Venditti Júnior
Ezequiel do Prado Silva
Gilson Viana de Sobral
Bianca Marcela Vitorino Barboza
Rodolfo Lemes de Moraes
Romulo Dantas Alves

DOI 10.22533/at.ed.57619270525

CAPÍTULO 26 254

POTENCIAL ECONÔMICO DA MICROBIOTA AMAZÔNICA

Luiz Antonio de Oliveira
Cassiane Minelli-Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.57619270526

CAPÍTULO 27	265
USO DE MAPA CONCEITUAL PARA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE QUÍMICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
<p>Angela Antunes Aline Matuella M. Ficanha Ana Sara Castaman Rúbia Mores Luciana Dornelles Venquiaruto Rogério Marcos Dallago</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270527	
CAPÍTULO 28	276
PROPAGAÇÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO MOSQUITO <i>Aedes aegypti</i> : UMA PROBLEMÁTICA DE SAÚDE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE MARABÁ, PARÁ	
<p>Brenda Almeida Lima Chayenna Araújo Torquato Athos Ricardo Souza Lopes Sidnei Cerqueira dos Santos</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270528	
CAPÍTULO 29	287
Alternanthera philoxeroides NO ESTUDO ETNOBOTÂNICO E ETNOFARMACOLÓGICO DE PLANTAS UTILIZADAS POR COMUNIDADES QUILOMBOLAS DA REGIÃO DOS LAGOS/RJ	
<p>Luiza Gama Carvalho Vinicius Fernandes Moreira Marcos Vinicius Leal-Costa</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270529	
CAPÍTULO 30	297
ANATOMIA FLORAL DO CACTO EPÍFITO <i>RHIPSALIS TERES</i> (VELL.) STEUD. (CACTACEAE)	
<p>Beatriz Mendes Santos Odair José Garcia de Almeida</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270530	
CAPÍTULO 31	304
COLEÇÃO CENTENÁRIA DE EUCALIPTOS NA FLORESTA ESTADUAL “EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE”	
<p>Gabriel Ribeiro Castellano Rafael Jose Camarinho</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270531	
CAPÍTULO 32	320
JASMONATOS NAS PLANTAS E UTILIZAÇÃO NA AGRICULTURA	
<p>Roberto Cecatto Júnior Anderson Daniel Suss Bruna Thaina Bartzen Guilherme Luiz Bazei Vandeir Francisco Guimarães Lucas Guilherme Bulegon</p>	
DOI 10.22533/at.ed.57619270532	

CAPÍTULO 33	335
LAGARTAS DE PIPERACEAE, ARISTOLOCHIACEAE, ANACARDIACEAE E MELASTOMATAEAE NA INDICAÇÃO DE QUALIDADE DE FRAGMENTO FLORESTAL DE MORRETES, PR	
Emerson Luís Pawoski da Silva Patrícia Oliveira da Silva José Francisco de Oliveira Neto Emerson Luis Tonetti	
DOI 10.22533/at.ed.57619270533	
CAPÍTULO 34	345
PERFIL QUÍMICO DO CACTO EPÍFITO <i>Rhipsalis teres</i> (CACTACEAE)	
Renan Canute Kamikawachi Virginia Carrara Marcelo José Dias Silva Odair José Garcia de Almeida Wagner Vilegas	
DOI 10.22533/at.ed.57619270534	
CAPÍTULO 35	355
USO DA CINZA DE BIOMASSA DE EUCALIPTO COMO CORRETIVO DE ACIDEZ DE SOLO, NA NUTRIÇÃO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE EUCALIPTO	
Eduardo Bianchi Baratella Regis Quimello Borges Elisângela Bedatty Batista Antônio Leonardo Campos Biagini Maikon Richer de Azambuja Pereira Ronaldo da Silva Viana Cássia Maria de Paula Garcia Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.57619270535	
CAPÍTULO 36	368
VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ELASTICIDADE DE ESPÉCIES VEGETAIS NA COMUNIDADE IPITINGA TOMÉ-AÇU/PA POR MEIO DA LEI DE HOOKE	
Jhones Fonseca dos Santos Brenda Carolina Raudenkolb da Costa Anderson da Silva Parente Jhonata Eduard Farias de Oliveira Paulo Vitor dos Santos Gildenilson Mendes Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.57619270536	
CAPÍTULO 37	374
GERMINAÇÃO DA SEMENTE <i>ANNONA MURICATA</i> L. EM DIFERENTES SUBSTRATOS	
Elaine Oliveira do Nascimento Elizilene de Souza Vaz Maria José de Sousa Trindade	
DOI 10.22533/at.ed.57619270537	
SOBRE O ORGANIZADOR	379

INFLUÊNCIA DA PROGESTERONA ENDÓGENA NA QUANTIDADE E NA QUALIDADE OOCITÁRIA DE VACAS DA RAÇA NELORE

Rafael Augusto Satrapa

Instituição de Ensino, Faculdade ou Departamento
Cidade – Estado

Erica Sousa Agostinho

Universidade Federal do Acre - UFAC
Rio Branco – Acre

Daniel Ribeiro Guimarães de Menezes

Universidade Federal do Acre - UFAC
Rio Branco – Acre

Dagoberto de Almeida Junior

Universidade Federal do Acre - UFAC
Rio Branco – Acre

RESUMO: O objetivo deste estudo foi comparar a influência do Corpo Lúteo (CL) na quantidade e qualidade de oócitos de ovários de abatedouro. As amostras foram coletadas em abril e maio de 2016. Imediatamente após a coleta, os ovários foram divididos em dois grupos experimentais: vacas prenhes (N = 3) e não gestantes (N = 3), acondicionadas em frascos individualizados contendo solução (NaCl 0,9 %, temperatura ambiente) e transportados para o laboratório da Unidade de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre. Após aspiração, o líquido folicular foi depositado em tubo endofere de 10 mL e, após a sedimentação, os oócitos foram depositados em placas de petri contendo tampão fosfato salino

(PBS), selecionados e classificados em quatro categorias de acordo com suas características (Grau I - ótimo, II - bom, III - regular e IV - nu).

PALAVRAS-CHAVE: bovino, oócito, corpo lúteo, morfologia, PIV

ABSTRACT: The objective of this study was to compare the influence of the Luteal Body (CL) on the quantity and quality of oocytes from slaughterhouse ovaries. The samples were collected in April and May 2016. Immediately after collection, the ovaries were divided into two experimental groups: pregnant cows (N=3) and non-pregnant cows (N=3), packed in individualized bottles containing solution (NaCl 0.9%, room temperature) and transported to the laboratory of the Veterinary Medicine Teaching and Research Unit of the Federal University of Acre. After aspiration, the follicular fluid was deposited in a 10 mL centrifuge tube and, after sedimentation, the oocytes were deposited in petri dishes containing phosphate buffered saline (PBS), selected and classified into four categories according to their characteristics (Grade I - great, II - good, III - regular and IV - nude).

KEYWORDS: bovine, oocyte, corpus luteum, morphology, IVP

1 | INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro chegou a 212,3 milhões de cabeças em 2014, um acréscimo de 569 mil animais em relação a 2013. Com isso, o Brasil manteve-se como segundo colocado no ranking mundial, atrás apenas da Índia. (IBGE, 2014). Junior (2002) destaca que os enormes desafios representados pelo melhoramento genético e o aumento de produtividade do rebanho bovino brasileiro, nos últimos 40 anos, tiveram como principal alavanca, a utilização de biotecnologias de multiplicação animal, em diferentes fases do seu desenvolvimento e aplicação, mas todas essas novas ferramentas estabeleceram a necessidade de maior compreensão da atividade ovariana.

As fêmeas bovinas também têm sido alvo de várias pesquisas, para que o aproveitamento mais racional de seus gametas seja possível (SENEDA et al., 2002). Gordon (2003) relata que bezerras ao nascimento possuem mais de 100.000 oócitos em seus ovários e que pelas vias naturais podem gerar apenas 0,01% de produtos viáveis, totalizando por volta de dez descendentes durante a sua vida reprodutiva. Desta forma, o emprego de biotecnologias, como a Inseminação Artificial (IA) e Transferência de Embriões (TE), vêm sendo utilizadas com sucesso.

Outras técnicas, mais recentes, como a produção in vitro de embriões (PIV), têm contribuído para acelerar o melhoramento genético, ao utilizar animais provados e com características desejáveis e superiores (SANTOS, 2010). Neste sentido, o Brasil lidera o mercado mundial de produção de embriões bovinos, somadas as produções in vivo e in vitro. Do total da produção mundial de embriões bovinos, produzidos mediante ambas as técnicas descritas acima, 25% são originados no Brasil (VIANA, 2005).

A produção in vitro de embriões (PIV) vem sendo aplicada para o aumento na produção do número de embriões destinados à transferência comercial. A técnica é capaz de superar problemas como infertilidades adquiridas em vacas com alto valor econômico (GALLI et al., 2003), além de proporcionar aumento de ganho genético através da multiplicação de bovinos com grande potencial genômico (VISHWANATH, 2003). Essa técnica consiste na obtenção de oócitos a partir de vacas vivas ou mortas, que serão maturados, fertilizados e cultivados em laboratório até que o embrião se desenvolva ao estágio mórula ou blastocisto, estágios recomendados para a transferência às receptoras. Na PIV podem ser utilizadas novilhas pré-púberes, vacas em anestro pós o parto e fêmeas no 1º trimestre de gestação, a fim de produzir o animal que melhor convém ao tipo de produção, atingindo o máximo de sucesso e produtividade na atividade pecuária. (JUNIOR, A, M., 2012; CALADO et. al, 2005).

A primeira etapa da PIV consiste na obtenção de oócitos imaturos que, posteriormente, necessitam ser maturados in vitro para a sua fertilização. Os oócitos imaturos exibem uma variedade de características morfológicas visíveis por microscopia de luz, tais como o número de camadas e o grau de compactação das células do cúmulus e a homogeneidade do citoplasma (LEIBFRIED e FIRST, 1979). O

critério rotineiramente utilizado pela quase totalidade dos laboratórios para seleção de oócitos está relacionado à morfologia do complexo cumulus-oócito (CCO) e aspecto do citoplasma, classificados em quatro categorias (Grau I a IV; KHURANA e NIEMANN, 2000).

Um dos fatores que pode interferir na fertilização do oócito e, conseqüentemente, na taxa final de blastocistos resultante da PIV é a qualidade oocitária e sua maturação *in vitro*. Apesar do grande avanço na produção de embriões bovinos, os resultados de maturação oocitária em condições de cultivo são insatisfatórios, quando comparados à maturação *in vivo*. Vale ressaltar que a maturação oocitária é uma das etapas determinantes para o sucesso da técnica e resultados ruins nesta fase alteram drasticamente a taxa final de embriões produzidos (EPPIG, 2001; GILCHRIST et al., 2004; MCNATTY et al., 2004).

Mota (2008) ressalta que a capacidade de desenvolvimento de oócitos varia com o tamanho do folículo, morfologia dos CCOs e grau de expansão do cumulus, sugerindo que o potencial de desenvolvimento oocitário é determinado pela interação de múltiplos fatores. Os oócitos de bovinos apresentam um ooplasma escuro que pode prejudicar a seleção, ao contrário do encontrado em humanos, onde a presença de grânulos e vacúolos é facilmente identificado (BORININI et al., 2005).

Portanto, conhecer melhor os mecanismos que controlam a maturação oocitária e os fatores que as influenciam, como a própria qualidade do oócito, é fundamental para melhorar os resultados da técnica de PIV de embriões. Dentre estes fatores, se observa a presença ou ausência de um corpo lúteo (CL).

O CL é uma glândula endócrina que se forma no ovário, após uma ovulação, e contribui para a regulação do ciclo estral e manutenção da gestação. A principal função do CL é secretar progesterona (P4) durante o ciclo estral bem como durante a gestação (SCHAMS e BERISHA, 2004).

Vacas com CL apresentaram melhor desempenho que as vacas sem a presença de CL em relação às seguintes variáveis: maior número de ovócitos coletados dos dois ovários, mais ovócitos de melhor qualidade, mais zigotos que clivaram, além de produzirem, em geral, maior número de embriões aos 7 dias após a fecundação *in vitro* (REIS et al. 2006). Além disso, Machatková et al., (1996) observaram maior produção *in vitro* de embriões quando oócitos foram aspirados durante o predomínio de CL na gestação. Entretanto, Machatková et al. (2000; 2004) sugeriram que os melhores resultados em todas as etapas da PIV eram provenientes da aspiração de ovócitos durante a fase de crescimento folicular, com ausência de CL.

Frente às contradições da literatura em relação à influência do CL na morfologia oocitária, objetivou-se com esse estudo avaliar, de forma comparativa, a quantidade e a qualidade de oócitos oriundos de vacas gestantes (presença de CL e conseqüente exposição prolongada à progesterona) e não gestantes (ausência de CL ativo) oriundas de abatedouros.

2 | HIPÓTESE

A quantidade e a qualidade de oócitos oriundos de vacas gestantes são superiores, quando comparadas a vacas não gestantes.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Coletas dos ovários

A coleta de ovários (n=3) de vacas anelradas foi realizada no abatedouro Frigorífico Nosso - Frigonosso, localizado na Rodovia Ac-01, km 28, Zona Rural, no município de Senador Guiomard, estado do Acre, entre os meses de abril a maio de 2016. Imediatamente, na linha de abate, os ovários foram coletados com auxílio de uma tesoura cirúrgica e armazenados, de acordo com os grupos experimentais (Grupos Gestantes e Não Gestantes), em garrafas térmicas individualizadas e identificadas, contendo solução salina (NaCl 0,9%, temperatura ambiente).

A formação dos grupos experimentais foi realizada de acordo com as características gestacionais, confirmadas ou não por inspeção manual e visual no momento do abate. Após a coleta ovariana, as garrafas térmicas contendo as amostras foram transportadas ao laboratório da Unidade de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Acre, onde os oócitos foram aspirados e classificados.

3.2 Aspiração folicular e Classificação Oocitária

Os complexos cumulus-oócitos (COCs) imaturos foram aspirados de folículos (3-8 mm) utilizando agulha 19G acoplada a seringa de 10 mL. Após a aspiração, o líquido folicular foi depositado em um tubo de centrífuga de 10 mL e, após a sedimentação, os oócitos foram depositados em placas de petri contendo tampão fosfato salino (PBS). Em seguida, foram selecionados e classificados em quatro categorias de acordo com as suas características celulares (KHURANA e NIEMANN, 2000; Figura 1):

Grau I - (ótimo), CCOs compacto, com mais de três camadas de células do cumulus e oócito com citoplasma homogêneo.

Grau II - (bom), CCOs compacto, com três ou menos camadas de células do cumulus ou oócito com citoplasma levemente heterogêneo.

Grau III - (regular), oócitos parcialmente desnudos, mostrando remoção de células do cumulus em menos de 1/3 da superfície da zona pelúcida.

Grau IV - (desnudo), oócitos sem células do cumulus na maior parte da superfície da zona pelúcida e/ou vacuolização e encolhimento do citoplasma.

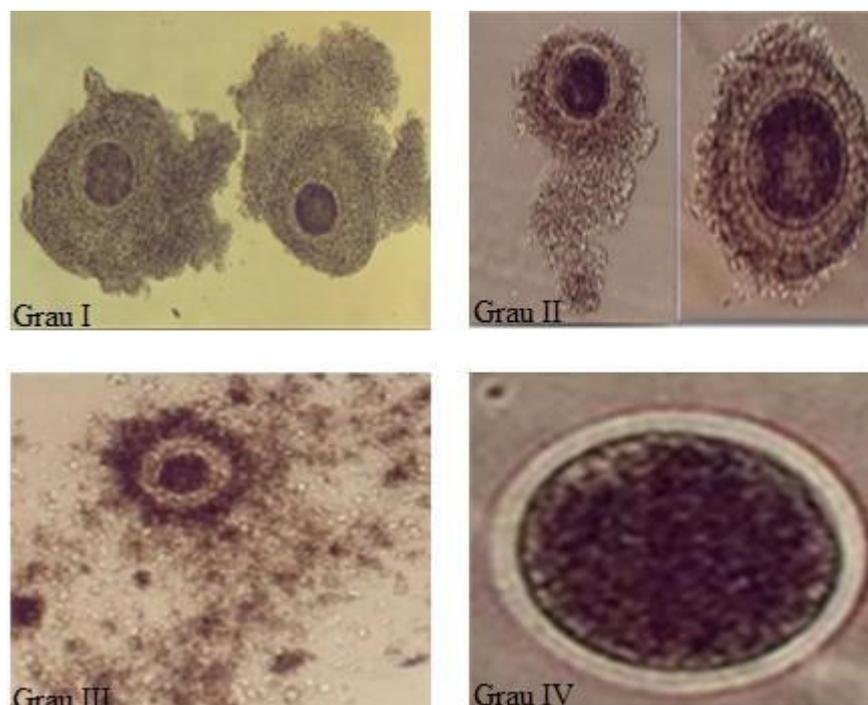


Figura 1 – Classificação dos oócitos de acordo com o grau de compactação das células do cumulus (I, II, III e IV). (HANSEN, P.J. 2004).

3.3 Análises Estatísticas

As médias dos números e das porcentagens dos oócitos aspirados de vacas gestantes e não gestantes foram comparadas, de acordo com suas classificações morfológicas, por meio de análise de variância ANOVA (programa Minitab for Mac; Copyright 2016, Minitab), sendo consideradas diferentes as comparações com $p < 0,05$.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram aspirados 721 oócitos (Tabela 1), sendo 358 de vacas gestantes e 363 de vacas não gestantes. Nas vacas gestantes, 113, 118, 107 e 20 oócitos foram classificados em GI, GII, GIII e GIV, respectivamente, enquanto que 84, 96, 140 e 43 oócitos de vacas não gestantes foram classificados em GI, GII, GIII e GIV, respectivamente.

	Gestante				Não Gestante			
	Grau I	Grau II	Grau III	Grau IV	Grau I	Grau II	Grau III	Grau IV
Coleta 1	45	50	46	7	33	35	56	18
Coleta 2	35	32	34	6	30	31	53	15
Coleta 3	33	36	27	7	21	30	31	10
TOTAL	113	118	107	20	84	96	140	43

Tabela 1. Número de oócitos aspirados em três coletas de ovários de vacas gestantes e não gestantes classificados de acordo com a qualidade morfológica em graus I (GI-ótimo), II (GII-bom), III (GIII-regular) e IV (GIV-desnudo).

Quando a média do número de oócitos aspirados foi analisada (Figura 2), observou-se diferença significativa somente entre os de grau IV, sendo que, em vacas não gestantes, foram numericamente superiores ($14,3 \pm 4,0$), quando comparados aos de gestantes ($6 \pm 0,57$).

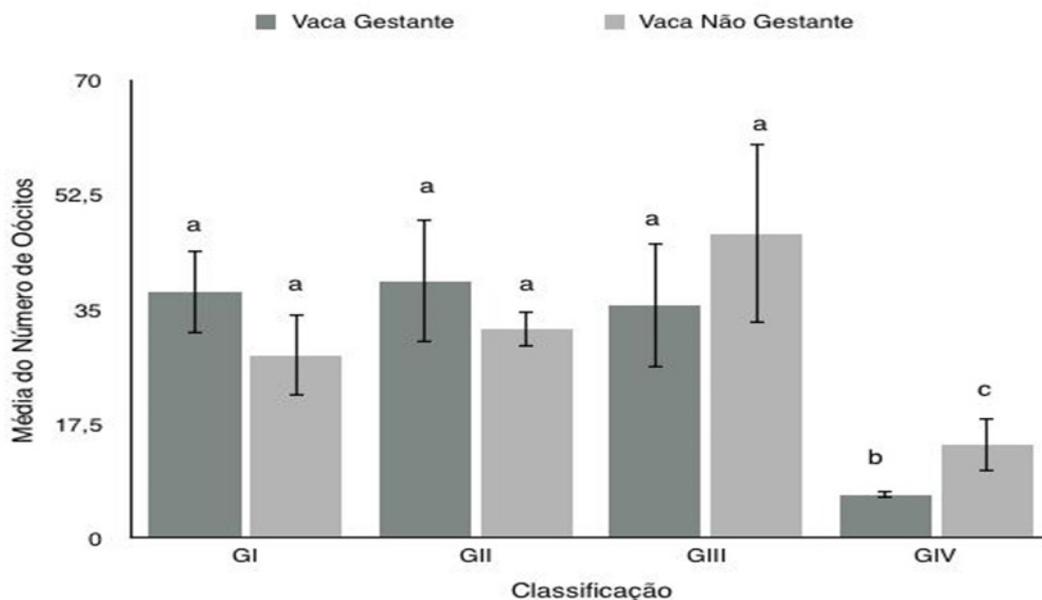


Figura 2. Média (\pm DPM) do número de oócitos aspirados de vacas gestantes e não gestantes, classificados de acordo com a qualidade morfológica em graus I (GI-ótimo), II (GII-bom), III (GIII-regular) e IV (GIV-desnudo). Letras diferentes, $p < 0,05$.

Além disso, as médias das porcentagens dos oócitos de melhor qualidade morfológica (GI e GII) foram superiores ($31,9 \pm 1,3\%$ e $31,4 \pm 1,2\%$, respectivamente; $p < 0,05$) nas vacas gestantes, quando comparadas às de vacas não gestantes ($21,6 \pm 1,5\%$ e $26,3 \pm 1,1\%$, respectivamente; Figura 3). As porcentagens dos oócitos de pior qualidade (GIII e GIV) foram superiores ($39,3 \pm 0,5\%$ e $12,0 \pm 1,0\%$, respectivamente; $p < 0,05$) nas vacas não gestantes, quando comparadas às vacas gestantes ($30,5 \pm 1,0$ e $4,5 \pm 0,5\%$, respectivamente; Figura 3).

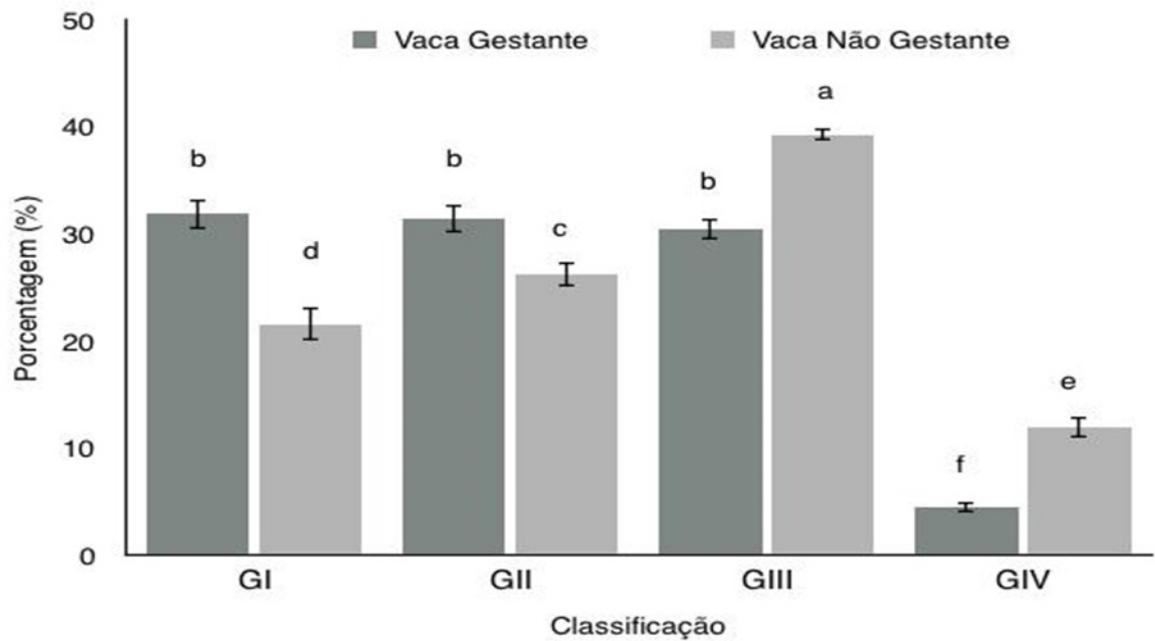


Figura 3. Média (\pm DPM) da porcentagem de oócitos aspirados de vacas gestantes e não gestantes, classificados de acordo com a qualidade morfológica em graus I (GI-ótimo), II (GII-bom), III (GIII-regular) e IV (GIV-desnudo). Letras diferentes, $p < 0,05$.

Comparando vacas aneloradas gestantes e não gestantes, Barbosa et al. (2013) reportaram que a presença de CL não influenciou sobre a qualidade oocitária em vacas não gestantes, mas houve maior número de oócitos melhor qualidade (GI) nos animais prenhes, corroborando os resultados do presente estudo. De forma similar, Meintjes et al. (1995) e Sauvé (1998) constataram que vacas gestantes podiam ser submetidas à técnica de aspiração folicular por via vaginal, durante o primeiro e segundo trimestre de gestação, respectivamente, sem que houvesse prejuízo ao feto ou mesmo à vaca, achado este que confere viabilidade à presente pesquisa e sustenta o resultado obtido na mesma.

Além disso, Pfeifer et al. (2009), mimetizando a fase gestacional com tratamento exógeno de progesterona em animais mestiços (zebuínos x taurinos), observaram números superiores de oócitos totais (6,80 vs 3,40, $p < 0,05$), de oócitos viáveis (64,85% vs 46,60%, $p < 0,05$) e de blastocistos (1,05 vs 0,4, $p < 0,05$) do que em animais com baixas concentrações de progesterona, respectivamente.

Entretanto, os resultados do presente trabalho discordam dos de Domínguez (1995), que observou menos folículos aptos à aspiração em vacas gestantes do que em vazias e cíclicas. Não obstante, Takuma et al. (2010) observaram quantidades e qualidades oocitárias semelhantes entre animais gestantes e não gestantes. Porém, notaram maiores taxas de clivagem de blastocistos em vacas gestantes, quando comparadas às não gestantes, indicando uma maior qualidade nesta categoria de animal, indo de encontro com os presentes resultados.

Por sua vez, Sakate et al. (2013) observaram que a morfometria ovariana mostrou

similaridade a outros estudos em fêmeas zebuínas e a presença de CL não alterou a qualidade oocitária, diferindo dos resultados observados no presente experimento. Além disso, Machatková et al. (2004) notaram melhor qualidade dos COC's obtidos de ovários com CL recentemente formados (três dias pós-cio) porém, a presença de um CL funcional, não proporcionou melhoria na qualidade oocitária e a taxa de produção de embriões foi significativamente maior em ovários sem CL. De forma semelhante, ao investigar se a morfologia e qualidade dos COC's estariam relacionadas com a fase de desenvolvimento folicular e pela presença do CL, Vassena et al. (2003) não observaram efeito do CL e nas características morfológicas dos oócitos, contrariando, mais uma vez, os achados do presente estudo.

Embora a qualidade oocitária e o número de camadas de células do cumulus não assegurem a capacidade dos oócitos em se desenvolverem de forma eficiente, há indicativos de sua viabilidade (FERNANDES et al., 2001), já que as células do cumulus têm ligação direta com o ooplasma, permitindo o transporte de nutrientes, controle do metabolismo, bem como a maturação nuclear e citoplasmática (HIRSHFIELD, 1991).

O oócito pode ter seu potencial de maturação, fecundação e capacidade de desenvolvimento embrionário avaliado pela aparência do CCO. Morfologicamente, os oócitos de melhor potencial de viabilidade devem apresentar ooplasma homogêneo com granulações finas, de coloração marrom e completamente envolvidas por camadas de células do cumulus dispostas de forma compacta (GONÇALVES et al., 2008). Segundo Corrêa (2006), melhores resultados de maturação, fecundação e de desenvolvimento embrionário são alcançados na presença desse tipo celular.

Desta forma, os resultados apresentados no presente trabalho trouxeram um melhor entendimento do momento da aspiração folicular em bovinos, seja ela na fase estral ou mesmo gestacional, e servirão de base para o aprimoramento desta técnica, com conseqüente aumento na obtenção de oócitos em maior número e de maior qualidade, levando a um incremento na PIV de embriões bovinos.

5 | CONCLUSÕES

Verificou-se que os oócitos de melhor qualidade morfológica (G I e G II) foram identificados em folículos de vacas gestantes em relação as vacas não gestantes.

Os oócitos de pior qualidade (GIII e GIV) foram identificados em folículos de vacas não gestantes.

Os resultados sugerem correlação positiva entre a qualidade oocitária e a fase gestacional do animal (presença de CL e manutenção da concentração plasmática de progesterona).

Além disso, o número absoluto de oócitos de grau IV em vacas não gestantes foi superior ao de mesmo grau em vacas gestantes.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

São necessários mais estudos para comprovar a acurácia dos resultados, pois apesar da possibilidade de se aumentar o número de descendentes de doadoras que foram abatidas, a PIV de embriões a partir de oócitos de abatedouro possui limitações, como o tempo de transporte do matadouro ao laboratório, o desconhecimento acerca do estado de saúde, nutricional, padrão hormonal dos animais e, principalmente, a impossibilidade de repetição da técnica para um mesmo animal, já que os ovários são obtidos com o óbito do mesmo. Porém, a técnica de classificação oocitária aplicada a PIV, leva a uma melhora dos índices reprodutivos do rebanho resultando em aumento da produção, o que é necessário para suprir o aumento da demanda nacional.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, C. O.; TONIOLLO, G. H.; GUIMARÃES, E. C. **Produção in vitro de embriões de bovinos da raça nelore oriundos de ovócitos de ovários com e sem corpo lúteo**. Ci. Anim. Bras., Goiânia, v.14, n.1, p. 81-90, jan./mar. 2013.
- BORINI et al. **Predictive factors for embryo implantation potential**. Reproductive BioMedicine Online. v. 10. p. 653-668. 2005.
- CALADO, A. M.; ROCHA, E.; COLAÇO, A.; SOUSA, M. **Estudo estereológico comparativo de complexos cumulus-ovócito aspirados de folículos durante o ciclo estral em bovinos**. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.57, n.4, p.465-475, 2005.
- CORRÊA, G. A. **Tensão de oxigênio durante o cultivo in vitro de embriões bovinos: efeito na produção e expressão de genes relacionados ao estresse oxidativo**. 2006. 76 f. Mestrado (Produção animal) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- DOMÍNGUEZ, M. M. **Effects of body condition, reproductive status and breed on follicular population and oocyte quality in cows**. Theriogenology, v. 43, n. 8, p. 1405-1418, 1995.
- EPPIG, J. J. **Oocyte control of ovarian follicular development and function in mammals**. Reproduction, v. 122, n. 6, p. 829-38, 2001.
- FERNANDES, C. E. et al. **Efeito estacional sobre características ovarianas e produção de oócitos em vacas Bos indicus no Mato Grosso do Sul**. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 38, n. 3, p. 131-135, 2001.
- GILCHRIST et al. **Oocyte-somatic cell interactions during follicle development in mammals**. Anim Reprod Sci, v. 82-83, p. 431-46, 2004.
- GONÇALVES, P. B. D et al. **Bioteχνologias da reprodução animal: produção in vitro de embriões bovinos**. Ciência Veterinária Tropical, v. 11, suplemento 1, p.135-138, abril, 2008.
- GORDON, I.R. **Laboratory production of cattle embryos. 2. ed. London: CABI Growth phase of the first follicular wave for bovine oocyte collection improves blastocyst production**. Theriogenology, v. 54, n. 4, p. 543-550, 2000.
- HANSEN, P.J. Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress. **Animal Reproduction and Science**, v.82– 83, p.349–60, 2004.

Brasil, 2014. Disponível em:< http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf >. Acesso em: 20 de Março de 2017.

JÚNIOR, A. M. **Desenvolvimento de incubadora portátil para a maturação in vitro de oócitos bovinos**. 2002. Dissertação (Mestrado em Patologia da Reprodução) Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

KHURANA, N. K.; NIEMANN, H. **Energy metabolism in preimplantation bovine derived in vitro or in vivo**. *Biology Reproduction*, v. 62, n. 4, p. 847-856, 2000.

LEIBFRIED, L; FIRST, N. L. **Characterization of bovine follicular oocytes and their ability to mature in vitro**. *Journal of Animal Science*. v.48, n.1, p.76-86, 1979.

MACHATKOVÁ, M et al. **Utilization of the growth phase of the first follicular wave for bovine oocyte collection improves blastocyst production**. *Theriogenology*, v. 54, n. 4, p. 543-550, 2000.

MACHATKOVÁ, M. et al. **Developmental competence of bovine embryos derived from oocytes collected at various stages of the estrous cycle**. *Theriogenology*, v. 45, n. 4, p. 801-810, 1996.

MACHATKOVÁ, M. et al. **Developmental competence of bovine oocytes: effects of follicle size and the phase of follicular wave on in vitro embryo production**. *Theriogenology*, v. 61, n. 3, p. 329-335, 2004.

MCNATTY, K. P. et al. **The oocyte and its role in regulating ovulation rate: a new paradigm in reproductive biology**. *Reproduction*, v. 128, n. 4, p. 379-86, 2004.

MEINTJES et al. **Transvaginal aspiration of oocytes from hormone-treated pregnant beef for in vitro fertilization**. *Journal of Animal Science*, v. 73, n. 4, p. 967-974, 1995.

MOTA, G. B. **Desenvolvimento e expressão gênica em oócitos bovinos imaturos selecionados por azul cresil brilhante**. Dissertação. Viçosa, MG. Brasil. 2008.

PFEIFER, L. F. M. et al. **Effect of circulating progesterone on in vitro developmental competence of bovine oocytes**. *Animal Reproduction*, v. 6, n. 3, p. 473-480, 2009.

REIS, A. et al. **Efeito da estrutura ovárica e da idade de bovinos da raça Holstein Friesian na quantidade e qualidade de ovócitos e de embriões produzidos in vitro**. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 43, n. 5, p. 629-636, 2006.

SAUVÉ, R. **Ultrasound guided follicular aspiration and in vitro fertilization**. *Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS*, v. 26, n. 1, p. 141-155, 1998.

SANTOS, K. J. G. **Efeito da progesterona exógena na produção de embriões em novilhas gir e girolando** 2010. f. 124. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2010.

SCHAMS, D.; BERISHA, B. **Regulation of Corpus Luteum Function in Cattle – an Overview**. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 39, n. 4, p. 241–251, 2004.

SENEDA, M. M.; ESPER, C. R.; GARCIA, J. M.; ANDRADE, E. R. **Aspectos técnicos e biológicos da obtenção de oócitos bovinos: revisão de literatura**. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 23, n. 1, p. 101-110, jan./jun. 2002.

SKATE, N. M. et al. **Morfometria ovariana e a qualidade dos oócitos de vacas zebuínas abatidas**.

Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient. Curitiba, v. 11, n. 3, p. 223-228, 2013.

TAKUMA, T.; OTSUBO, T.; KUROKAWA, Y.; OTOI, T. **Effects of season and reproductive phase on the quality, quantity and developmental competence of oocytes aspirated from Japanese black cows.** The journal of reproduction and development, v. 56, n. 1, p. 55-59, 2010.

VIANA, J. H. M. A produção mundial de embriões em 2004. **O Embrião - Um Jornal da Sociedade Brasileira de Tecnologia de Embriões**, v. 25, p. 4-5, 2005.

VISHWANATH, R. **Artificial insemination: the state of the art.** Theriogenology, v. 59, n. 2, p.571-84, 2003.

SOBRE O ORGANIZADOR

JOSÉ MAX BARBOSA DE OLIVEIRA JUNIOR é graduado em Ciências Biológicas (Licenciatura Plena) pela Faculdade Araguaia (FARA). Mestre em Ecologia e Conservação (Ecologia de Sistemas e Comunidades de Áreas Úmidas) pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Doutor em Zoologia (Conservação e Ecologia) pela Universidade Federal do Pará (UFPA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). É professor Adjunto I da Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), lotado no Instituto de Ciências e Tecnologia das Águas (ICTA). Orientador nos programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida (PPGSAQ-UFOPA); Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (PPGSND-UFOPA); Biodiversidade (PPGBEES-UFOPA) e Ecologia (PPGECO-UFPA/EMBRAPA). Membro de corpo editorial dos periódicos Enciclopédia Biosfera e Vivências. Tem vasta experiência em ecologia e conservação de ecossistemas aquáticos continentais, integridade ambiental, ecologia geral, avaliação de impactos ambientais (ênfase em insetos aquáticos). Áreas de interesse: ecologia, conservação ambiental, agricultura, pecuária, desmatamento, avaliação de impacto ambiental, insetos aquáticos, bioindicadores, ecossistemas aquáticos continentais, padrões de distribuição.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-357-6

