

Compêndio de Pesquisas do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical:

Avanços científicos de 2021 a 2024



ORGANIZADORES

Miguel Arcanjo Moreira Filho
Fabiana Cristina Belchior de Sousa
Sheila Vilarindo de Sousa
Shirlenne Ferreira Silva

ARCO
EDITORES

Editor Chefe

Ivanio Folmer

Bibliotecária

Aline Grazielle Benitez

Revisora Técnica

Gabriella Eldereti Machado

Diagramação

Gabriel Eldereti Machado

Capa

Organizadores

Revisão

Organizadores e Autores(as)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva - UNIDAVI

Prof. Dr. Astor João Schönell Júnior - IFFAR

Prof. Dr. Alan Ricardo Costa - UFRR

Profa. Dra. Andréia Bulaty -UNESPAR

Profa. Dra. Carla da Conceição de Lima - UFVJM

Prof. Dr. Camilo Darsie de Souza - UNISC

Profa. Dra. Clarice Caldeira Leite - UFRGS

Profa. Dra. Cecilia Decarli - UFRGS

Prof. Dr. Carlos Adriano Martins - UNICID

Prof. Dr. Christian Dennys Monteiro de Oliveira - UFCE

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins - UFMA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos - UEL

Prof. Dr. Dioni Paulo Pastorio -UFRGS

Prof. Dr. Douglas Manoel Antonio de Abreu Pestana dos Santos - FASESP

Profa. Dra. Elane da Silva Barbosa - UERN

Profa. Dra. Elen Gomes Pereira - IFBA

Profa. Dra. Francielle Benini Agne Tybusch - UFN

Prof. Dr. Francisco Odécio Sales - IFCE

Prof. Dr. Francisco Ricardo Miranda Pinto - UFCAT

Prof. Dr. Gilvan Charles Cerqueira de Araújo - UCB

Prof. Dr. Ismar Inácio dos Santos Filho - UFAL

Prof. Dr. Leonardo Bigolin Jantsch -UFSM

Profa. Dra. Liziany Müller Medeiros - UFSM

Profa. Dra. Marcela Mary José - UFRB

Prof. Dr. Mateus Henrique Köhler - UFSM

Prof. Dr. Michel Canuto de Sena - UFMS

Profa. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti - UNICENTRO

Prof. Nilton David Vilchez Galarza - UPLA

Prof. Dr. Olavo Barreto de Souza - UEPB

Prof. Dr. Rafael Nogueira Furtado - UFABC

Prof. Dr. Roberto Araújo da Silva Vasques Rabelo - UNILUS

Prof. Dr. Rodrigo Toledo - USCS

Prof. Dr. Rodolfo Rodrigues de Souza - UERJ

Prof. Dr. Sidnei Renato Silveira - UFSM

Prof. Dr. Thiago Ribeiro Rafagnin - UFOB

Prof. Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández - UCLV

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Compêndio de pesquisas do programa de
pós-graduação em zootecnia tropical [livro
eletrônico] : avanços científicos de 2021 a
2024 / organizadores Miguel Arcanjo Moreira
Filho... [et al.]. -- 1. ed. -- Santa Maria, RS :
Arco Editores, 2024.
PDF

Vários autores.

Outros organizadores: Fabiana Cristina Belchior
de Sousa, Sheila Vilarindo de Sousa, Shirlenne
Ferreira Silva.

Bibliografia.

ISBN 978-65-5417-355-1

1. Pesquisa científica 2. Pós-graduação
3. Trabalhos acadêmicos 4. Zootecnia I. Moreira
Filho, Miguel Arcanjo. II. Sousa, Fabiana Cristina
Belchior de. III. Sousa, Sheila Vilarindo de.
IV. Silva, Shirlenne Ferreira.

24-228251

CDD-636.06

Índices para catálogo sistemático:

1. Zootecnia : Pesquisa 636.06

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



10.48209/978-65-5417-355-1

© 2024 by Miguel Arcanjo Moreira Filho, Fabiana Cristina Belchior de Sousa, Sheila Vilarindo de Sousa, Shirlenne Ferreira Silva.

Este livro foi publicado com recursos oriundos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), conforme o processo Nº 88881.707483/2022-01 - PDPG-CONSOLIDACAO-3-4.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida sem a autorização escrita e prévia dos autores.

Contato: Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical/UFPI

E-mail: zootropical@ufpi.edu.br

Telefone: (86) 2222-4039

Compêndio de Pesquisas do Programa de Pós-Graduação em
Zootecnia Tropical: avanços científicos de 2021 a 2024

Realização
Centro de Ciências Agrárias – CCA
Campus Professora Cinobelina Elvas – CPCE
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical – PPGZT

Teresina – PI – Brasil
2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CAMPUS PROFESSORA CINOBELINA ELVAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA TROPICAL

Prof. Dr. Gildásio Guedes Fernandes
REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

Profa. Dra. Regilda Saraiva dos Reis Moreira Araújo
PRÓ-REITORA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Willams Costa Neves
DIRETOR DO CCA

Prof. Dr. Everaldo Moreira da Silva
DIRETOR DO CPCE

Prof. Dr. Natanael Pereira da Silva Santos
COORDENADOR DO PPGZT

Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo
COORDENADOR ADJUNTO DO PPGZT

Prof. Dr. Ricardo Loiola Edvan
SUBCOORDENADOR DO PPGZT

Prof. Dr. Antonio Leandro Chaves Gurgel
SUBCOORDENADOR ADJUNTO DO PPGZT

APRESENTAÇÃO

O Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT) da Universidade Federal do Piauí tem o prazer de apresentar esta obra, lançada durante a I Jornada Científica do PPGZT. Com natureza técnico-científica, este livro destina-se a docentes, pesquisadores e discentes de diferentes níveis que buscam temas relacionados a Zootecnia Tropical, com foco na produção animal nos trópicos. O material apresentado neste compilado destaca o compromisso do PPGZT com a excelência acadêmica e o avanço da ciência, representando uma valiosa fonte de consulta sobre os desafios e as inovações da Zootecnia Tropical.

Composta por 80 capítulos, a obra começa com três capítulos que apresentam narrativas históricas sobre a criação e evolução do PPGZT, desde suas origens nos Programas de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA) e em Zootecnia (PPGZ), oferecendo uma visão detalhada da trajetória desses Programas até a fusão que resultou na criação do PPGZT, escritos pelos primeiros coordenadores de cada programa. Os capítulos subsequentes trazem os resumos das dissertações e teses desenvolvidas e defendidas entre janeiro de 2021 e agosto de 2024, redigidos pelo respectivo discente, seu orientador e, caso houvesse, seu coordenador, assegurando a precisão e a relevância científica do conteúdo aqui apresentado.

Em muitas regiões do Piauí, a produção animal representa mais do que uma atividade econômica, é o pilar que sustenta famílias de comunidades agrícolas e, até mesmo, de pequenas cidades, promovendo o desenvolvimento social e econômico local e, muitas vezes, regional. Neste cenário, a pesquisa em ciência animal desempenha papel fundamental ao promover a eficiência e a sustentabilidade na produção, elementos essenciais para o futuro da agropecuária em nosso estado.

Desde sua fundação, o PPGZT tem contribuído significativamente para a produção de conhecimento, tanto em nível local, quanto por meio de parcerias nacionais e internacionais. Assim o principal objetivo desta obra é disseminar o conhecimento científico de forma clara e objetiva, facilitando o acesso à informação e promovendo o diálogo entre os diferentes atores da produção animal nos trópicos. Acreditamos que este livro proporcionará uma visão ampliada, impulsionando o contínuo desenvolvimento da ciência e da tecnologia na área de Zootecnia.

Os resumos aqui apresentados são compilações de pesquisas, trazem o que há de mais atual no estudo da Produção de Alimentos e Nutrição Animal, bem como da Genética, Melhoramento Genético e Reprodução Animal nos trópicos, apresentando relevância local e importância da ciência aplicada, orientada para resultados práticos.

Por fim, esta obra representa um convite à reflexão sobre o impacto da ciência e da tecnologia na sociedade. Ao compilar resultados de pesquisas recentes realizadas no PPGZT, esperamos que este livro contribua, não só para o fortalecimento do conhecimento acadêmico, mas também para a prática da produção animal de forma mais eficiente e sustentável.

Miguel Arcanjo Moreira Filho

Fabiana Cristina Belchior de Sousa

Sheila Vilarindo de Sousa

Shirlenne Ferreira Silva

(Organizadores)

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL:
DA CONCEPÇÃO À FUSÃO.....18

CAPÍTULO 2

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA: DA
CONCEPÇÃO À FUSÃO.....41

CAPÍTULO 3

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA TROPICAL:
DESAFIOS E CONQUISTAS APÓS A FUSÃO.....59

CAPÍTULO 4

APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DE PEIXES E
CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO MERCADO
DO PEIXE EM TERESINA, PIAUÍ.....89

CAPÍTULO 5

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA E DO
PERFIL DO CONSUMIDOR DE LEITE E DERIVADOS NAS
MICRORREGIÕES DE CAXIAS E CODÓ, MARANHÃO.....91

CAPÍTULO 6

COMPONENTES DE VARIÂNCIA E TENDÊNCIA GENÉTICA
PARA MEDIDA ULTRASSONOGRÁFICA DO MÚSCULO
Longissimus dorsi COM INCLUSÃO DE COVARIÁVEIS EM
OVINOS SANTA INÊS.....93

CAPÍTULO 7

PADRÃO DE CRESCIMENTO DE GALINHAS CANELA-PRETA
DE DIFERENTES PLUMAGENS E SISTEMAS DE CRIAÇÃO.....95

CAPÍTULO 8

PREDIÇÃO DA ÁREA DO MÚSCULO *Longissimus dorsi* A
PARTIR DE IMAGENS ULTRASSONOGRÁFICAS EM OVINOS
UTILIZANDO VISÃO.....97

CAPÍTULO 9	
SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO PELA SILAGEM DE GERGELIM (<i>Sesamum indicum</i> L) EM DIETAS PARA CORDEIROS TERMINADOS EM CONFINAMENTO.....	99

CAPÍTULO 10	
COMPOSIÇÃO TECIDUAL E QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO SILAGEM DA PLANTA DE GERGELIM EM SUBSTITUIÇÃO À SILAGEM DE MILHO.....	101

CAPÍTULO 11	
AValiação BIOECONÔMICA DE DIETAS PARA RESILIÊNCIA DE CORDEIROS À INFECÇÃO POR <i>Haemonchus contortus</i>.....	104

CAPÍTULO 12	
AValiação DA BEBIDA LÁCTEA PASTEURIZADA COM ADIÇÃO DE <i>ORA-PRO-NOBIS</i> SABOR BACURI.....	106

CAPÍTULO 13	
EXCLUSÃO E PASTEJO EM PASTAGEM NATIVA DE REGIÃO SUBÚMIDA DO ESTADO DO PIAUÍ.....	108

CAPÍTULO 14	
EFEITO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE CRIOPRESERVAÇÃO SOBRE A VIABILIDADE DE FIBROBLASTOS DE BOVINOS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ DURO.....	110

CAPÍTULO 15	
ANÁLISE DE VARIANTES NO ÉXON-1 DO GENE MIOSTATINA EM CAPRINOS.....	112

CAPÍTULO 16	
INFORMAÇÃO GENÉTICA MOLECULAR EM POPULAÇÕES LOCALMENTE ADAPTADAS DE <i>Gallus gallus domesticus</i> DA SUB-REGIÃO MEIO-NORTE DO BRASIL.....	114

CAPÍTULO 17	
CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA DE CRESCIMENTO FOLICULAR EM ÉGUAS DA RAÇA CAVALO NORDESTINO....	116

CAPÍTULO 18
EFEITO DA ADIÇÃO DO α -TERPINEOL E DO ÓLEO
ESSENCIAL DE ALECRIM AO DILUIDOR TRIS-GEMA NA
VIABILIDADE DO SÊMEN OVINO PÓS-DESCONGELAÇÃO....118

CAPÍTULO 19
CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS, MICROBIOLÓGICAS E
COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE SILAGENS DO CAPIM-ELEFANTE
BR S CAPIAÇU EM DIFERENTES IDADES DE CORTE E ADITIVADA
COM INOCULANTE BACTERIANO.....120

CAPÍTULO 20
CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE TILÁPIA DO NILO
(*OREOCHROMIS NILOTICUS*): ALTERNATIVA DE TECNOLOGIA
DISRUPTIVA NA INDÚSTRIA DE PESCADO.....122

CAPÍTULO 21
CAPRIOVI 2.0: PREDIÇÃO DE VALOR GENÉTICO E INTELIGÊN-
CIA COMPUTACIONAL PARA SELEÇÃO DE ACASALAMENTOS
EM PEQUENOS RUMINANTES.....124

CAPÍTULO 22
CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, TRANSFERÊNCIA DE
NITROGÊNIO E CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL “*IN SITU*”
DO CAPIM-TANZÂNIA E JUREMINHA EM CONSÓRCIO..126

CAPÍTULO 23
MODELAGEM DE FRAGILIDADE PARA AVALIAÇÃO DA
LONGEVIDADE DE BOVINOS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ DURO
NO ESTADO DO PIAUÍ.....128

CAPÍTULO 24
LÓGICA FUZZY PARA DISCRIMINAR A RESPOSTA DE
CAPRINOS A VERMINOSE: RESISTÊNCIA, RESILIÊNCIA E
SENSIBILIDADE.....130

CAPÍTULO 25
BALANÇO ELETROLÍTICO: DESEMPENHO, RENDIMENTO
DE CARÇAÇA, PARÂMETROS ÓSSEOS, HISTOMORFOMETRIA
DE FRANGOS DE CORTE DE 1 A 42 DIAS DE IDADE SOB
CONDIÇÕES NATURAIS DE CALOR.....133

CAPÍTULO 26	
ESTRATÉGIAS DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA E NITROGENADA NO CULTIVO DE PALMA FORRAGEIRA EM ÁREA DE CERRADO.....	135

CAPÍTULO 27	
CRIOPRESERVAÇÃO E AVALIAÇÃO PÓS-DESCONGELAÇÃO DO SÊMEN DE TOUROS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ-DURO E NELORE NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO.....	137

CAPÍTULO 28	
PRODUÇÃO <i>IN VIVO</i> DE EMBRIÕES CAPRINOS DA RAÇA KALAHARI UTILIZANDO MEIOS À BASE DE ÁGUA DE COCO EM PÓ.....	139

CAPÍTULO 29	
EFEITO DA SUPER ALIMENTAÇÃO E SUPLEMENTAÇÃO SOBRE A CAPACIDADE REPRODUTIVA DE CARNEIROS <i>DORPER</i>.....	141

CAPÍTULO 30	
AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO SEGMENTAR VENTRICULAR ESQUERDA DE CÃES NATURALMENTE INFECTADOS COM LEISHMANIOSE VISCERAL: ASPECTOS ECOCARDIOGRÁFICOS E HISTOPATOLÓGICOS.....	144

CAPÍTULO 31	
HEMOSTASIA DO COTO UTERINO COM O LIGAMENTO LARGO E REDONDO DO ÚTERO EM GATAS.....	146

CAPÍTULO 32	
HELMINTOS DE TRÊS PEIXES (<i>Leporinus friderici</i>, <i>Iheringichthys labrosus</i>, <i>Pimelodus maculatus</i>) COLETADOS DOS RIOS PARNAÍBA E POTI EM TERESINA-PIAUÍ-BRASIL..	148

CAPÍTULO 33	
AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE AGENTES INFECCIOSOS DA ESFERA REPRODUTIVA EM CAPRINOS E OVINOS DOS ESTADOS DE ALAGOAS, CEARÁ E MARANHÃO.....	150

CAPÍTULO 34

EFEITO DE DIETAS CONTENDO ÓLEO DE BURITI SOBRE O DESEMPENHO, COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS E ATRIBUTOS SENSORIAIS DA CARNE DE CORDEIRO.....152

CAPÍTULO 35

AVALIAÇÃO DO RECONHECIMENTO MATERNO DA GESTAÇÃO EM OVELHAS SANTA INÊS SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS HORMONAIS PARA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO.....154

CAPÍTULO 36

HISTOMORFOMETRIA DO TRATO GASTROINTESTINAL DE OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO FENO DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora* (wild.) Poiret) EM SUBSTITUIÇÃO AO FENO DE CAPIM-BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* L.).....156

CAPÍTULO 37

SUPLEMENTO SIMBIÓTICO COMO ALTERNATIVA AOS ANTIBIÓTICOS EM DIETAS PARA FRANGOS DE CORTE.....158

CAPÍTULO 38

EFEITO DO DIAZINON E TROLOX NA PRODUÇÃO IN VITRO DE EMBRIÕES BOVINOS.....160

CAPÍTULO 39

EFEITO DA ADIÇÃO DO EXTRATO DO JAMBOLÃO (*Syzygium cumini*) AO DILUIDOR TRIS-GEMA SOBRE A VIABILIDADE ESPERMÁTICA DE SÊMEN CAPRINO.....162

CAPÍTULO 40

VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE SORGO COM ADIÇÃO DO FARELO DE VAGEM DE ALGAROBA.....164

CAPÍTULO 41

BIBLIOMETRIA E ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MODELOS DE REGRESSÃO NÃO LINEARES PARA CURVAS CRESCIMENTO EM CODORNAS DE CORTES.....166

CAPÍTULO 42	
CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS E VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE COM ADIÇÃO DE JUREMINHA.....	168

CAPÍTULO 43	
FARELO DE ARROZ INTEGRAL E COMPLEXO ENZIMÁTICO EM RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE NO PERÍODO DE 1 A 21 DIAS.....	170

CAPÍTULO 44	
FUNÇÃO CARDÍACA DE EQUINOS DA RAÇA QUARTO-DE-MILHA ATLETAS DE VAQUEJADA.....	172

CAPÍTULO 45	
INCLUSÃO CRESCENTE DO LÍQUIDO DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU (<i>Anacardium occidentale</i>) EM DIETAS PARA OVINOS EM CONFINAMENTO.....	175

CAPÍTULO 46	
AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV) DA PRODUÇÃO DE OVOS E DE RAÇÃO EM GRANJA COMERCIAL.....	177

CAPÍTULO 47	
UTILIZAÇÃO DA BIOMASSA DO MELOEIRO PARA PRODUÇÃO DE SILAGENS.....	180

CAPÍTULO 48	
DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA DE SEGMENTOS DO TUBO DIGESTÓRIO DO PIRARUCU (<i>Arapaima gigas</i>) PROVENIENTE DE PRODUÇÃO COMERCIAL.....	182

CAPÍTULO 49	
ALGORITMO DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE GALINHAS DA RAÇA CANELA-PRETA..	184

CAPÍTULO 50	
MODELOS DE REGRESSÕES NÃO LINEARES MISTOS PARA O ESTUDO DO CRESCIMENTO DE CAPRINOS DA RAÇA ANGLONUBIANA.....	186

CAPÍTULO 51	
QUALIDADE DE SILAGENS DE RAÇÃO EM MISTURA TOTAL CONTENDO PORRINHA (<i>Manihot</i> sp.) COMO FONTE DE FORRAGEM.....	188
CAPÍTULO 52	
NUTRIÇÃO FETAL NA PRODUÇÃO DE BEZERROS DE CORTE.....	190
CAPÍTULO 53	
POLIMORFISMO NO GENE <i>IRF8</i> ASSOCIADO A RESISTÊNCIA À VERMINOSE EM OVINOS SANTA INÊS.....	192
CAPÍTULO 54	
FARELO DE PALMA FORRAGEIRA NA ALIMENTAÇÃO DE POEDEIRAS EM SISTEMA SEMI-INTENSIVO.....	194
CAPÍTULO 55	
RAÇÃO A BASE DE SOJA INTEGRAL TOSTADA PARA ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS CAIPIRAS DO TIPO CANELA-PRETA NO PERÍODO DE 15 AOS 109 DIAS.....	196
CAPÍTULO 56	
JUVENIS DE TILÁPIAS-DO-NILO, ALIMENTADOS COM RAÇÃO ADICIONADA DE MORINGA.....	198
CAPÍTULO 57	
USO DO HIDROGEL À BASE DE GOMA DO CAJUEIRO EM POÁCEAS E CACTÁCEAS FORRAGEIRAS.....	200
CAPÍTULO 58	
EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DO DIAZINON, TROLOX, GENISTEÍNA E RESVERATROL, AO DILUIDOR TRIS-GEMA, NA CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN OVINO.....	203
CAPÍTULO 59	
EFEITO DA ADIÇÃO DO EXTRATO DE JAMBOLÃO (<i>Syzygium cumini</i>) E DO ÁCIDO PALMÍTICO AO DILUIDOR TRIS-GEMA NA CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN OVINO.....	206
CAPÍTULO 60	
OTIMIZAÇÃO DE LEVEDURAS PROBIÓTICAS E CAPACIDADE DE ADSORÇÃO “<i>in vivo</i>” DE AFLATOXINA B1 NA PISCICULTURA.....	208

CAPÍTULO 61	
PREDIÇÃO DO PESO DE GALINHAS CANELA-PRETA COM O USO DE VISÃO COMPUTACIONAL.....	210
CAPÍTULO 62	
O BOI TROPICAL É ADAPTADO ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO CERRADO DE FEIRA NOVA DO MARANHÃO?.....	211
CAPÍTULO 63	
FREQUÊNCIAS GÊNICAS E GENOTÍPICAS DAS VARIANTES A1 E A2 DA β-CASEÍNA EM GADO LEITEIRO MESTIÇO E SEU EFEITO NA COMPOSIÇÃO DO LEITE.....	213
CAPÍTULO 64	
DEGRADABILIDADE RUMINAL DE NUTRIENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS NATIVAS DA CAATINGA EFETIVAMENTE SELECIONADAS POR OVINOS.....	215
CAPÍTULO 65	
ADSORÇÃO <i>IN VITRO</i> DE AFLATOXINA B1 PELA PAREDE CELULAR DA CEPA DE <i>Saccharomyces cerevisiae</i> A8L3.....	217
CAPÍTULO 66	
EXIGÊNCIAS DE CÁLCIO PARA GALINHAS CAPIRAS CANELA-PRETA NA FASE DE POSTURA.....	219
CAPÍTULO 67	
FARELO DE ARROZ INTEGRAL E COMPLEXO ENZIMÁTICO EM DIETAS PARA FRANGOS DE CORTE.....	221
CAPÍTULO 68	
ESTUDO GENÔMICO DA RESISTÊNCIA A ENDOPARASITAS EM CAPRINOS ANGLONUBIANOS.....	223
CAPÍTULO 69	
ESTUDO GENÉTICO DO <i>FRAME SIZE</i> EM OVINOS SANTA INÊS	225

CAPÍTULO 70	
DESCRIÇÃO DO PADRÃO RACIAL E QUALIDADE DE OVOS DA GALINHA DA RAÇA SURA.....	227
CAPÍTULO 71	
PERFIL DE HEMINTOSES DOS BOVINOS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ-DURO.....	229
CAPÍTULO 72	
PREDIÇÃO DE PESO A PARTIR DE MEDIDAS LINEARES E APLICAÇÃO NA AVALIAÇÃO GENÉTICA DE OVINOS.....	231
CAPÍTULO 73	
ARQUITETURA GENÔMICA E IMPACTOS DA SELEÇÃO DIRECIONAL EM OVINOS SANTA INÊS.....	233
CAPÍTULO 74	
INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO SANITÁRIA E FÍSICO-QUÍMICA E RESISTÊNCIA A OXITETRACICLINA EM RAÇÃO PARA PEIXES.....	235
CAPÍTULO 75	
ENZIMA FIBROLÍTICA EM PRÉ-SECADO DE GRAMÍNEAS TROPICAIS.....	237
CAPÍTULO 76	
SILAGEM DA RAÇÃO MISTURADA TOTAL CONTENDO PORNUNÇA COMO VOLUMOSO PARA A TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM CONFINAMENTO.....	239
CAPÍTULO 77	
SISTEMA MÓVEL DE IDENTIFICAÇÃO PARA GALINHAS CAIPIRA DA RAÇA CANELA-PRETA.....	241
CAPÍTULO 78	
INATIVAÇÃO FOTODINÂMICA <i>IN VITRO</i> DE <i>STAPHYLOCOCCUS AUREUS</i> POR MEIO DO USO DE FILMES POLIMÉRICOS ASSOCIADOS OU NÃO COM SAFRANINA.....	243

CAPÍTULO 79	
INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO NA QUALIDADE HIGIÊNICA, SANITÁRIA E ANTIMICROBIANA EM RAÇÕES PARA PEIXES.....	245

CAPÍTULO 80	
SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA EM VACAS DA RAÇA NELORE NO TERÇO FINAL DA GESTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE PROGRAMAÇÃO FETAL PARA A PRODUTIVIDADE DE BEZERROS.....	247

CAPÍTULO 81	
SISTEMATIZAÇÃO DOS ESTUDOS NUTRIGENÔMICOS COM PEIXES: CARACTERIZAÇÃO E METANÁLISE.....	249

CAPÍTULO 82	
SÊMEN BOVINO CRIOPRESERVADO COM DILUIDOR TRIS-GEMA SUPLEMENTADO DE HIDROXIPROPILMETILCELULOSE E GOMA DE CAJAZEIRA.....	251

CAPÍTULO 83	
ADAPTATION HOTSPOTS REVEALED BY GENOMICS AND EXTINCTION RISK IN BRAZILIAN GOAT POPULATIONS.....	253

REFERÊNCIAS.....	255
-------------------------	------------

CAPÍTULO 1

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL: DA CONCEPÇÃO À FUSÃO

Arnaud Azevêdo Alves¹

Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-0

Introdução

A Ciência Animal na sub-região Meio-Norte do Brasil foi beneficiada científica e tecnicamente pela ação da Universidade Federal do Piauí (UFPI) a partir da concepção e instalação do Mestrado em Ciência Animal em 1998 e do Doutorado em Ciência Animal, em 2005, associados aos seus Cursos de Graduação já existentes e com foco de formação nesta área. Assim, teve início a geração e o aprimoramento de conhecimentos na Área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros e sua difusão para resolução de problemas, vinculada à formação de recursos humanos com Mestrado e Doutorado no Meio-Norte.

Um Programa de Pós-Graduação demanda principalmente corpo docente qualificado, infraestrutura de pesquisa e recursos financeiros, o que desafia seus idealizadores e condutores dos processos de gestão e execução de atividades didático-científicas. Antes da instituição do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA/UFPI), havia necessidade de busca pela qualificação ao nível de Pós-Graduação *Stricto*

1 Docente do PPGZT/UFPI.

2 Docente do PPGZT, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte.

Sensu em outros estados e regiões distantes da região Nordeste do Brasil, o que desencorajava muitos discentes potenciais à pós-graduação. No entanto, este desafio foi superado e, associado à formação de competências locais, passou-se também a vislumbrar resoluções de problemas da pecuária do Meio-Norte do Brasil.

Nenhum Programa de Pós-Graduação é “eterno” na forma, conteúdo e objetivos, pois sempre deve evoluir com as demandas e aprimoramento do conhecimento científico. Assim, torna-se possível justificar as oscilações de conceitos dos Programas de Pós-Graduação e as alterações possíveis de seus corpos docentes e linhas de pesquisa, podendo até mesmo ocorrer fusões, desmembramentos e migrações de Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu*. Neste sentido, o PPGCA/UFPI imergiu em um processo laborioso e exitoso, passando a constituir, juntamente com o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPGZ/UFPI), o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT/UFPI).

Do exposto, objetivamos relatar fatos e eventos que contribuíram para a consolidação da Ciência Animal no Meio-Norte do Brasil, mediante a concepção e criação dos Cursos de Mestrado e Doutorado em Ciência Animal na UFPI, suas ações de gestão, impactos na UFPI, na sub-região Meio-Norte e o processo de Fusão para a continuidade de ações em Zootecnia Tropical.

Criação do Mestrado em Ciência Animal da UFPI

A Comissão para elaboração do Projeto do Curso de Mestrado em Ciência Animal da UFPI foi constituída pela Portaria nº 016/97-CCA, de 30 de setembro de 1997, para o que foram seguidas as orientações do Edital PGP 01/97 - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI), publicado em 26 de setembro de 1997. Esta Comissão foi composta pelos docentes Maria Acelina Martins de Carvalho (Presi-

dente) e Maria do Carmo de Souza Batista, do Departamento de Morfologia Veterinária - DMV/CCA/UFPI, Rômulo José Vieira e Silvana Maria Medeiros da Sousa Silva, do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária - DCCV/CCA/UFPI, Arnaud Azevêdo Alves e Maria de Nasaré Bona de Alencar Araripe, do Departamento de Zootecnia - DZOO/CCA/UFPI.

O Colegiado *Pro-Tempore* do Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* ao nível de Mestrado em Ciência Animal da UFPI foi instituído pela Portaria nº 002/98-CCA, em 12 de março de 1998, constituído pelos professores Francisco Solano Feitosa Júnior, Nicodemos Alves de Macedo, Rômulo José Vieira e Silvana Maria Medeiros da Sousa Silva, representantes do DCCV/CCA/UFPI; Gregório Elias Nunes Viana, Maria Acelina Martins de Carvalho, Maria do Carmo de Souza Batista e Rozeverter Moreno Fernandes, representantes do DMV/CCA/UFPI; Arnaud Azevêdo Alves, Marcos David Figueiredo de Carvalho, Maria de Nasaré Bona de Alencar Araripe e Márvio Lobão Teixeira de Abreu, representantes do DZOO/CCA/UFPI.

Uma vez instituído o Colegiado do Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* ao nível de Mestrado da UFPI, ocorreu a primeira Reunião deste Colegiado e lavrou-se o primeiro Ato Administrativo do Curso, a Portaria nº 001/98, de 12 de março de 1998, pelo qual resolveu-se designar os professores Rômulo José Vieira e Maria Nasaré Bona de Alencar Araripe, para as funções de Coordenador e Sub-Coordenadora do Curso, respectivamente; Silvana Maria Medeiros da Sousa Silva e Nicodemos Alves de Macedo, para as funções de Coordenadora e Sub-Coordenador da Área de Clínica Médica do Curso, respectivamente; e Márvio Lobão Teixeira de Abreu e Arnaud Azevêdo Alves, para as funções de Coordenador e Subcoordenador da Área de Produção Animal, respectivamente.

O Projeto de criação do Curso de Mestrado em Ciência Animal da UFPI foi aprovado pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e teve seu reconhecimento pela Portaria nº 1.733-MEC, de 7 de dezembro de 1999, considerando a homologação da 46ª Reunião do CTC-ES, Parecer da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CES/CNE) nº 511/1999, publicada no Diário Oficial da União em 8 de dezembro de 1999, e foi aprovado no âmbito da UFPI, mediante Resolução nº 89/98-CEPEX/UFPI, de 27 de agosto de 1998, e Resolução nº 36/98-CONSUN/UFPI, de 22 de outubro de 1998. Destacamos que o Mestrado em Ciência Animal foi o terceiro Mestrado institucional aprovado na UFPI, que já contava com a aprovação e funcionamento do Mestrado em Educação (PPGED), instituído em 1991, pela Resolução nº 001/93, de 8 de janeiro de 1993, do Conselho Departamental do Centro de Ciências da Educação (CCE), e do Mestrado em Química, instituído pela Resolução nº 86/98-CEPEX/UFPI, de 16 de agosto de 1998.

Desde sua criação, enquanto Mestrado em Ciência Animal até a Fusão do PPGCA/UFPI para criação do PPGZT/UFPI, a Coordenação, salas de aulas, laboratório de informática, auditório e demais instalações do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal funcionou no prédio da Cooperativa Educacional dos Funcionários da Universidade Federal do Piauí (CEUFPI). No entanto, a construção do Prédio da Pós-Graduação do Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFPI) foi concluída somente em 2021, constituindo-se no atendimento ao anseio da Pós-Graduação do CCA/UFPI, onde atualmente funcionam o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT), o Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Aplicadas a Animais de Interesses Regionais (PPGTAIR), e o Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA).

Gestão do Mestrado em Ciência Animal da UFPI

As atividades acadêmicas do Mestrado em Ciência Animal tiveram início em março de 1999, sob a Coordenação dos professores Rômulo José Vieira (Coordenador) e Rozeverter Moreno Fernandes (Vice-Coordenador). Neste sentido, mediante Ato da Reitoria da UFPI nº 203/00, de 23 de fevereiro de 2000, além do Coordenador e Vice-Coordenador, passaram a integrar a Coordenação do Mestrado os professores José Adalmir Torres de Sousa, do DCCV/CCA/UFPI, representante da área de Clínica Médico-Cirúrgica Veterinária; Maria Elizabete de Oliveira, do DZOO/CCA/UFPI, representante da área de Produção Animal; e, Maria Acelina Martins de Carvalho, do DMV/CCA/UFPI, representante comum às duas áreas de atuação.

A primeira Defesa de Dissertação do Mestrado em Ciência Animal da UFPI ocorreu em 18 de maio de 2001, pelo discente José Bento de Carvalho Reis, docente do então Colégio Técnico de Teresina/UFPI, orientado pela Dra. Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento, Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte. O trabalho teve por título “Composição químico-bromatológica de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. e de pau-ferro (*Caesalpineia ferrea* Mart.) em três alturas de corte” e a Banca Examinadora foi composta pela Orientadora, pela Profa. Dra. Maria Elizabete de Oliveira - DZOO/CCA/UFPI e pelo Prof. Dr. Divan Soares da Silva - Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (DZ/CCA/UFPB).

A gestão do Curso de Mestrado em Ciência Animal da UFPI esteve a cargo dos professores Rômulo José Vieira e Rozeverter Moreno Fernandes (1999-2000); Rozeverter Moreno Fernandes e João Batista Lopes, do DZOO/CCA/UFPI (2001-2003); João Batista Lopes e Maria Acelina Martins de Carvalho (2003-2005); e Amilton Paulo Raposo

Costa, do DCCV/CCA/UFPI, e Rozeverter Moreno Fernandes (março-junho/2005), Coordenadores e Vice-Coordenadores do Mestrado em Ciência Animal, respectivamente. No período de 2005-2007, quando da aprovação do Projeto constante do Aplicativo de Proposta de Curso Novo (APCN) e estabelecimento do Conceito 4 (quatro), pela CAPES, para o PPGCA, o Mestrado estava sob a Coordenação dos professores Francisco Assis Lima Costa, do DCCV/CCA/UFPI (Coordenador) e José Elivalto Guimarães Campelo, do DZOO/CCA/UFPI (Sub-Coordenador). Assim, merece destaque o empenho do Colegiado e Corpo Docente do Mestrado em Ciência Animal da UFPI, sob a liderança dos seus Coordenadores no período de 1999 a 2006, o que resultou no Conceito 4 (quatro) para o Mestrado, e teve sua renovação de reconhecimento pela Portaria nº 2.878-MEC, de 24 de agosto de 2005, considerando o Parecer CES/CNE nº 179/2005, Resultado da Avaliação Trienal da CAPES, publicada no DOU em 26 de agosto de 2005, o que indicou viabilidade para implantação do primeiro Doutorado institucional da UFPI.

Criação do Doutorado em Ciência Animal da UFPI

A Comissão de Trabalho para Implantação do Programa de Doutorado em Ciência Animal do Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFPI) foi constituída pelo Ato da Reitoria da UFPI nº 123/05, em 26 de janeiro de 2005. Esta Comissão foi presidida pelo Prof. Dr. Raimundo Martins Filho, Bolsista DCR do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)/FAPEPI, tendo como representantes da Área de Clínica Médico-Cirúrgica de Animais de Interesse Econômico os professores Francisco Assis Lima Costa e Maria do Carmo de Souza Batista, e como representantes da Área de Nutrição e Produção de Animais de Interesse Econômico os professores Arnaud Azevêdo Alves e Maria Elizabete de Oliveira.

O Mestrado em Ciência Animal estava funcionando devidamente e mantinha seu Conceito 3 (três) pela CAPES, em suas 2 (duas) avaliações trienais sucessivas. No entanto, o Centro de Ciências Agrárias, historicamente manteve uma política de incentivo à qualificação do seu quadro docente, o que coincidia com a política da Pós-Graduação *Stricto Sensu* brasileira coordenada pela CAPES, com prioridade à constituição de corpos docentes Permanentes do Programa de Pós-Graduação (PPGs) apenas por Doutores, em detrimento ao admitido nas décadas anteriores ao século XXI, e que possibilitou inicialmente a criação dos primeiros Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no Brasil e na UFPI.

Ao retornar do Doutorado, realizado na primeira turma do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia (PDIZ), ofertado pela Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), o professor Arnaud Azevêdo Alves entendeu a necessidade de fortalecimento do Mestrado em Ciência Animal da UFPI, antevendo a implantação do Doutorado no CCA/UFPI, o que demandaria, entre outras ações, a recepção de 3 (três) bolsistas de Desenvolvimento Científico Regional (DCR) do CNPq e FAPEPI pelo Departamento de Zootecnia do CCA/UFPI: Dr. Raimundo Martins Filho, docente aposentado da UFC, atuante na área de Melhoramento Genético Animal; além dos recém-Doutores egressos do PDIZ/UFC, Dra. Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo, atuante na área de Melhoramento Genético Animal, atualmente Pesquisadora da Embrapa Meio-Norte e docente do PPGCA e PPGZT; e Dr. Almir Chalegre de Freitas, atuante na área de Nutrição de Animais Não Ruminantes, atualmente docente da Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE). Estes pesquisadores vieram integrar-se ao quadro docente constituinte do APCN do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA) da UFPI pela CAPES.

Os esforços acadêmicos para a consolidação da Pós-Graduação no estado do Piauí têm encontrado apoio irrestrito da FAPEPI. No ano de 2004, a FAPEPI foi presidida pelo Prof. Dr. Acácio Salvador Vêras e Silva, docente articulador de instituições e visionário na gestão da Fundação. Assim, o professor Raimundo Martins Filho afirma “Como agente promotor do desenvolvimento científico e tecnológico no estado do Piauí, a FAPEPI tem desempenhado papel relevante, principalmente no incentivo à pesquisa e no aporte de recursos humanos qualificados junto às instituições públicas de ensino superior. Sabe-se que só competência gera competência e, assim, essa ação da FAPEPI, somada aos recursos humanos já existentes, é um impulsionador da Ciência e Tecnologia no Estado”.

O Programa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR) da FAPEPI foi implementado no estado do Piauí, a partir de 2004, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), objetivando fortalecer o quadro de recursos humanos das instituições públicas e privadas de ensino e pesquisa do Estado, com a fixação de pesquisadores doutores, tendo como benefício a concessão de bolsas de Desenvolvimento Científico Regional (DCR). Com esse intuito, a FAPEPI lançou o Edital nº 002/2004, visando selecionar 10 (dez) bolsistas, a fim de desenvolver projetos de pesquisa CT&I junto às instituições de C&T, no âmbito das áreas prioritárias para o desenvolvimento socioeconômico do Piauí. Assim, a implantação do Doutorado em Ciência Animal na UFPI encontra nas ações da FAPEPI sustentação para o fortalecimento dos recursos humanos e apoio à pesquisa.

A partir da dedicação e competência da equipe que elaborou o Projeto de APCN do Doutorado em Ciência Animal, em 15 de setembro de 2005, a CAPES anunciou a aprovação do projeto de Doutorado em Ciência Animal submetido pela UFPI (Figura 1). Até então, a UFPI con-

tava com 9 (nove) Programas de Pós-Graduação em nível de Mestrado. Ainda em 2005, houve a seleção para composição da primeira turma de discentes do primeiro Programa de Pós-Graduação Institucional da UFPI com cursos de Mestrado e Doutorado. Naquele momento, estava posto um Anteprojeto de Reforma Universitária pelo MEC, que estabelecia que as Universidades que não possuísem, pelo menos, 3 (três) cursos de Mestrado e 1 (um) curso de Doutorado, perderiam o *status* de Universidade e passariam a ser “Centros de Ensino”. Assim, a criação do Doutorado em Ciência Animal, não só fortaleceu a UFPI como Universidade como criou um ambiente de interações e cultura institucional para que novos Programas de Pós-Graduação propusessem Projetos de APCNs para oferta de cursos de Doutorado pela UFPI, tendo inclusive o Prof. Dr. Raimundo Martins Filho como integrante da equipe da Pró-Reitoria, na condição de Coordenador Geral de Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (CGP/PRPPG/UFPI).

Figura 1. Foto da Administração Superior da Universidade Federal do Piauí (UFPI) com docentes responsáveis pela criação do primeiro Doutorado Institucional da UFPI (PPGCA/UFPI), em 15-09-2005.



O Projeto de criação do Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, em nível de Doutorado em Ciência Animal, bem como as Normas Gerais do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA) da UFPI, com base no preceito do V Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), vinculado à CAPES, à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPG/UFPI) e ao Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFPI), foi aprovado pela Resolução nº 078/05 - CEPEX/UFPI, mediante reunião do CEPEX/UFPI realizada em 18 de maio de 2005. Desse modo, o PPGCA/UFPI foi cadastrado na CAPES com o Código 21001014002P2, tendo o seu Mestrado em Ciência Animal o Código 21001014002M2 e o Doutorado em Ciência Animal o Código 21001014002D3.

A gestão do PPGCA/UFPI iniciou sob a responsabilidade dos professores Francisco Assis Lima Costa e José Elivalto Guimarães Campelo (2005-2007), e prosseguiu com os professores Francisco Assis Lima Costa e Arnaud Azevêdo Alves (2007-2009), Coordenadores e SubCoordenadores, respectivamente. No ano de 2009, com a vacância do cargo, a professora Maria Acelina Martins de Carvalho assumiu a Coordenação do Programa, na condição de docente Permanente Decana. Em seguida, a gestão do PPGCA foi assumida pelos professores João Batista Lopes e José Adalmir Torres de Sousa (2009-2011), José Adalmir Torres de Sousa e Flávio Ribeiro Alves (2011-2013), Coordenadores e SubCoordenadores, respectivamente. Com o afastamento do professor José Adalmir Torres de Sousa para realização de Estágio *Pós-Doutoral*, o SubCoordenador, professor Flávio Ribeiro Alves, assumiu a Coordenação do PPGCA no período de 2013-2014. A gestão do PPGCA ainda contou com os professores José Adalmir Torres de Sousa e Arnaud Azevêdo Alves (2014-2016), e prosseguiu com Arnaud Azevêdo Alves e Amilton Paulo Raposo Costa (2016-2018), Coordenadores e SubCoordenadores, respectivamente.

A segunda gestão dos professores Arnaud Azevêdo Alves e Amilton Paulo Raposo Costa (2018-2020), como Coordenador e SubCoordenador do PPGCA, respectivamente, foi interrompida em 23 de outubro de 2019, quando houve a Fusão dos Programas PPGCA/UFPI e PPGZ/UFPI, com Código de Cadastro na CAPES 21001014029P8, para constituir o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT/UFPI), com Código de Cadastro na CAPES 21001014002P2, mediante Ofício de Aprovação pela Diretoria de Avaliação (DAV) da CAPES datado de 27 de setembro de 2019, o qual teve como seus primeiros gestores os professores Arnaud Azevêdo Alves e José Lindenberg Rocha Sarmiento, Coordenador e SubCoordenador, e Marcos Jácome de Araújo e Ricardo Loiola Edvan, Coordenador Adjunto e SubCoordenador Adjunto, respectivamente (2019-2021).

Estrutura Curricular

A Organização Acadêmica e Administrativa do PPGCA/UFPI estava estruturada em 2 (duas) Áreas de Concentração (*Sanidade e Reprodução Animal* e de *Produção Animal*), com as demandas de pessoal, infraestrutura e condições de pesquisa atendidas pelos Departamentos de Clínica e Cirurgia Veterinária, Morfofisiologia Veterinária, e Zootecnia, além do Núcleos (Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamento de Alimentos - NUEPPA e Núcleo Integrado e Morfologia e Pesquisas com Células-tronco - NUPCelt) localizados no Centro de Ciências Agrárias da UFPI. A estrutura curricular foi estruturada com disciplinas vinculadas às Áreas de Concentração visando dar suporte teórico-prático à execução dos projetos de pesquisa, sendo a administração do Programa estruturada em sistema Colegiado, formado por um Coordenador, um Subcoordenador, pelos docentes permanentes e pela representação discente. A Secretaria Executiva do PPGCA/UFPI, desde a criação do Mestrado em Ciência Animal até sua consolidação como Programa de Pós-Graduação,

com os Cursos de Mestrado e Doutorado Acadêmico em Ciência Animal, sempre contou com a dedicação, experiência e competência do Secretário Luís Gomes da Silva.

Com a criação do Curso de Doutorado, em 2006, procedeu-se a compatibilização das áreas, linhas de pesquisa e disciplinas do Curso de Mestrado com as do Curso de Doutorado, passando o PPGCA/UFPI a possuir estrutura curricular comum aos Cursos de Mestrado e de Doutorado, o que naquele momento era compatível. No segundo semestre de 2009 foram defendidas as primeiras Teses de Doutorado nas áreas de Sanidade e Reprodução Animal e de Produção Animal e foram realizados os primeiros intercâmbios internacionais, com discentes do PPGCA/UFPI encaminhados para estudos na Universidad Nacional do Rio Cuarto (Argentina) e Universidade de Santiago de Compostela (Espanha).

O PPGCA/UFPI apresentou em sua estrutura curricular duas grandes Áreas de Concentração, cada uma contemplando Linhas de Pesquisa às quais estavam vinculados seus projetos de pesquisa, docentes e discentes:

Área de Concentração em Sanidade e Reprodução Animal

- Diagnóstico, Epidemiologia, Controle e Terapia de Doenças Animais;
- Qualidade de Produtos de Origem Animal;
- Estudo Farmacológico e Toxicológico de Plantas Regionais como Alternativa de Tratamento de Enfermidades de Animais de Interesse Econômico;
- Morfofisiologia, Fisiopatologia, Biotécnicas da Reprodução e Fisiopatologia do Estresse;
- Biologia e Sanidade de Animais Silvestres.

Área de Concentração em Produção Animal

- Avaliação, Conservação e Manejo de Pastagens nos Trópicos;
- Exigências Nutricionais e Avaliação de Alimentos para Ruminantes e Não Ruminantes;
- Melhoramento Genético, Preservação, Etologia e Adaptabilidade Climática de Animais de Interesse Econômico.

Em relação à Pesquisa, os docentes/pesquisadores do PPGCA/UFPI sempre apresentaram disposição para demanda e captação de recursos financeiros de agências de fomento à pesquisa para implementação dos projetos, com destaque para os projetos abrangentes como CT-Infra, Casadinho e Pró-equipamentos, além de projetos específicos apoiados pela FAPEPI, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), CAPES, CNPq e Banco do Nordeste do Brasil (BNB). As Linhas de Pesquisa do PPGCA/UFPI foram estabelecidas de acordo com as prioridades do Estado do Piauí e da sub-região Meio-Norte, com boa distribuição de Grupos de Pesquisa nestas linhas, e as disciplinas foram estruturadas de modo a atender as necessidades dos discentes e orientadores, em função dos Projetos de Dissertações e Teses que subsidiaram o desenvolvimento das pesquisas.

O PPGCA/UFPI teve por objetivo qualificar profissionais vinculados às Ciências Agrárias e áreas afins, para o exercício do ensino e da pesquisa em Ciência Animal, nas áreas de Sanidade e Reprodução Animal e de Produção Animal, estimulando as atividades de pesquisas capazes de contribuir para o desenvolvimento da sub-região Meio-Norte e Nordeste. Assim, o processo e critérios de seleção de candidatos para composição de seu corpo discente constava de três etapas (prova escrita, entrevista estruturada e análise de currículo), além do exame de proficiência em idiomas. Quanto ao exame de proficiência, quando da matrícula era exigida a comprovação de aprovação em exame em um idioma para

os candidatos ao Mestrado e em dois idiomas para os candidatos ao Doutorado.

Os discentes do PPGCA/UFPI eram principalmente alunos de Medicina Veterinária, Engenharia Agrônômica, Zootecnia e carreiras afins, egressos na maioria da graduação dos *Campi* da UFPI, havendo ainda participação de egressos de outras instituições públicas e privadas do estado do Piauí e de outros estados, principalmente da Região Nordeste, em especial os estados do Maranhão e Ceará. A distribuição dos alunos segundo as atividades do curso, bem como o fluxo e o tempo médio de titulação eram satisfatórios e o destino da maioria dos egressos do Mestrado tem sido o treinamento em nível de doutorado.

A primeira turma de discentes do Doutorado do PPGCA foi composta, segundo as Áreas de Concentração e Linhas de Pesquisa do Programa, pelos discentes:

Área de Concentração em Sanidade e Reprodução Animal

Linha de Pesquisa - Diagnóstico, Epidemiologia e Controle de Doenças Animais e Qualidade de Produtos de Origem Animal:

Discente: Ivete Lopes de Mendonça

Orientador: Carlos Henrique Nery Costa

Linha de Pesquisa - Estudo Farmacológico e Toxicológico de Plantas Regionais como Alternativa de Tratamento das Principais Enfermidades em Animais de Interesse Econômico:

Discente: Waldilleney Ribeiro de Araújo

Orientador: Rozeverter Moreno Fernandes

Linha de Pesquisa - Morfofisiologia, Clínica e Biotécnicas da Reprodução Animal:

Discente: Sandovaldo Gonçalves de Moura

Orientador: Rômulo José Vieira

Discente: Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior

Orientadora: Maria Acelina Martins de Carvalho

Linha de Pesquisa - Biologia, Comportamento e Manejo de Animais Silvestres:

Discente: Danylo José Ayres de Menezes

Orientadora: Maria Acelina Martins de Carvalho

Coorientadora: Maria Josefina Illera Del Portal

Área de Concentração em Produção Animal

Linha de Pesquisa - Exigências Nutricionais e Avaliação de Alimentos para Ruminantes e Não Ruminantes:

Discente: Laí Alves Dantas Filho

Orientadora: Vânia Rodrigues Vasconcelos

Discente: Lidiana de Siqueira Nunes Ramos

Orientador: João Batista Lopes

Discente: Maria de Nasaré Bona de Alencar Araripe

Orientador: João Batista Lopes

Linha de Pesquisa - Melhoramento Genético, Preservação, Etologia e Adaptabilidade Climática de Animais de Interesse Econômico:

Discente: José da Fonseca Castelo Branco

Orientador: José Elivalto Guimarães Campêlo

A primeira Defesa de Tese do Doutorado em Ciência Animal da UFPI ocorreu em 27 de março de 2009, pelo discente Antonio Augusto Nascimento Machado Júnior, atualmente docente do DMV/CCA/UFPI, orientado pela professora Maria Acelina Martins de Carvalho. O trabalho teve por título “Potencial reprodutivo de caprinos com escroto bipartido:

Avaliação do processo espermato gênico em animais criados no estado do Piauí, Brasil” e a Banca Examinadora foi composta pela Orientadora, e por Profa. Dra. Alana Lislea de Sousa - DCVET/CCA/UEMA, Profa. Dra. Maria Angélica Miglino - VCI/FMVZ/USP, Prof. Dr. Antônio Chaves de Assis Neto - DPA/FCAT/UNESP, e Prof. Dr. Ney Rômulo de Oliveira Paula - VNJ/CPCE/UFPI.

Corpo Docente do Doutorado em Ciência Animal

O corpo docente do Programa de Doutorado da UFPI objeto do APCN foi inicialmente constituído por 23 (vinte e três) professores, todos com dedicação exclusiva e com envolvimento nos cursos de graduação em Agronomia e Medicina Veterinária e no Mestrado em Ciência Animal da UFPI (Quadro 1). Os docentes se encontravam envolvidos em atividades de pesquisa, envolvendo Bolsistas de Produtividade ou com projetos aprovados pelo CNPq ou de fundações estaduais de pesquisas e outras instituições financiadoras. Também havia docentes colaboradores e visitantes vinculados a outras instituições e aposentados, a exemplo do Dr. Ivan Barbosa Machado Sampaio, docente visitante na área de Estatística Aplicada à Experimentação Animal, que em muito qualificou os Projetos de Pesquisa do PPGCA/UFPI, além de pesquisadores da Embrapa. Todos os docentes do PPGCA/UFPI possuíam grau de Doutor e condição para orientação, visto possuírem experiência na sua área de atuação e se dedicarem a estas atividades no ensino de graduação e pós-graduação (Mestrado).

Quadro 1. Primeiro Quadro Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal.

Docente	Área
Agustinho Valente de Figueiredo	Nutrição de Não Ruminantes
Amilton Paulo Raposo Costa	Fisiologia Animal
Ana Maria Quessada	Clínica Cirúrgica
Arnaud Azevêdo Alves	Nutrição de Ruminantes
Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo	Produção Animal
Darcet Costa Souza	Apicultura
Fernando Aécio de Amorim Carvalho	Bioquímica e Imunologia
Francisco Assis Lima Costa	Patologia Experimental
Francisco Solano Feitosa Júnior	Clínica Cirúrgica Veterinária
João Batista Lopes	Nutrição de Não Ruminantes
José Adalmir Torres de Souza	Reprodução Animal
José Elivalto Guimarães Campelo	Zootecnia
José Neuman Miranda Neiva	Forragicultura
Maria Acelina Martins de Carvalho	Anatomia Veterinária
Maria Christina Sanches Muratori	Piscicultura
Maria do Carmo de Souza Batista	Terapêutica
Maria Elizabete de Oliveira	Sistemas Agrossilvipastoris
Miguel Ferreira Cavalcante Filho	Anatomia Veterinária
Raimundo Martins Filho	Melhoramento Animal
Raimundo Nonato Braga Lôbo	Melhoramento Animal
Rômulo José Vieira	Reprodução Animal
Rozeverter Moreno Fernandes	Farmacologia
Vânia Rodrigues Vasconcelos	Nutrição de Ruminantes

Objetivos do PPGCA

O Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal foi instituído com o objetivo de qualificar profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins, para o exercício do ensino e da pesquisa nas áreas de Saúde e de Produção Animal, estimulando atividades capazes de contribuir para o desenvolvimento do Meio-Norte do Brasil.

Durante seu funcionamento, o PPGCA/UFPI manteve formalmente convênios com diversas Instituições de ensino superior no país e no exterior, como a Universidade de São Paulo (USP), Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Universidade Estadual do Ceará (UECE), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Fundação Produce Tlaxala (México) e Universidade de Santiago de Compostela (Espanha), visando execução de projetos relacionados à pesquisa e formação nos níveis de Mestrado e Doutorado em Ciência Animal.

Também foram mantidos intercâmbios com instituições e órgãos de desenvolvimento, possibilitando a troca de experiências científicas bem como a utilização de recursos físicos em comum, como o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), BNB, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Meio-Norte, Embrapa Caprinos e Ovinos, Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (CODEVASF), Associação Piauiense dos Criadores de Zebu (APCZ), Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Curraleiro Pé-Duro (ABCPD), Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos do Piauí (APICCOVI) e Associação Regional das Escolas Família Agrícola do Piauí (AEFAPI).

A partir do ano de 2004, o PPGCA/UFPI participou do projeto Casadinho, que muito auxiliou a continuidade das pesquisas e melhorias das condições de infraestrutura do Programa e propiciou parcerias importantes, com grupos consolidados de Programas de Pós-graduação da USP, na área de Sanidade e Reprodução Animal, envolvendo a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ/USP), na área de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres; da Faculdade de Medicina de São Paulo, na área de Doenças Infecciosas e Parasitárias, e da UNESP, na área de Produção Animal, envolvendo a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP), na área de Produção Animal, quando foram desenvolvidas atividades de pesquisa, qualificação e atualização de recursos humanos, além de publicações científicas.

A partir da Ação de Apoio à Cooperação Acadêmica (PROCAD/CAPES), foram firmadas muitas parcerias com várias Universidades: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), na área de Microbiologia; Universidade Nacional de Rio Cuarto (Argentina), na área de Micotoxicologia; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), nas áreas de Patologia, Endocrinologia e Nutrição de Ruminantes; e Universidade de São Paulo (USP), na área de Sanidade e Soroepidemiologia. Estas ações possibilitaram o intercâmbio de discentes do PPGCA/UFPI e das Universidades envolvidas, além da participação docente na cooperação científica e ministração de cursos, palestras e participação em seminários. Merece destaque ainda a supervisão de estágios *Pós-Doutoral* por docentes do PPGCA/UFPI, com financiamento da FAPEPI, contribuindo com a formação continuada de profissionais com Doutorado, com vínculo empregatício e em busca de fixação na região.

Impacto do PPGCA na UFPI e sub-região Meio-Norte do Brasil

A consolidação do ensino de Pós-Graduação em Ciência Animal na Universidade Federal do Piauí contribuiu para a transformação da UFPI em instituição referência na qualificação de recursos humanos, como se pode constatar pela formação de mais que 500 (quinhentos) pós-graduados, dos quais mais de 340 Mestres e 160 Doutores, com inserção da maioria dos egressos do PPGCA/UFPI em instituições de pesquisa, ensino e desenvolvimento da região, vinculada às ações de pesquisas voltadas às questões relacionadas à Ciência Animal na sub-região Meio-Norte do Brasil e atendimento às demandas do setor produtivo em Ciência Animal, na Área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros da CAPES, do que resultaram sólidos trabalhos acadêmicos de Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado, contribuindo para o crescimento equânime do sistema brasileiro de pós-graduação em direção ao Meio-Norte do país, mediante geração e adaptação de conhecimentos à realidade local.

Quanto ao impacto do PPGCA/UFPI nos Cursos de Graduação da UFPI, verificou-se a ação dos docentes do Programa em articular a formação de Pós-Graduandos *Stricto Sensu* com a crescente formação de graduandos em Iniciação Científica (PIBIC) e Iniciação Tecnológica (PIBIT), Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e Estágios Supervisionados Curriculares Obrigatórios (ECSO) na Grande Área Zootecnia e Recursos Pesqueiros a partir da criação do Doutorado em Ciência Animal na UFPI. Também merece destaque o fato de regimentalmente o Programa estabelecer para mestrandos e doutorandos com bolsa de demanda CAPES ou do CNPq, o exercício da atividade de Estágio de Docência no ensino de graduação.

A consolidação da pesquisa articulada à ação docente demonstrou crescimento significativo, ratificado pelo crescente número de docentes com Bolsa de Produtividade em Pesquisa no PPGCA/UFPI e consequen-

temente na UFPI no decorrer do tempo. Assim, houve crescente participação de alunos dos Cursos da UFPI em atividades de pesquisa na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, tanto no Programa PIBIC/CNPq/UFPI como nos trabalhos dos mestrandos e doutorandos do PPGCA/UFPI. Além disso, a criação do Doutorado estimulou a qualificação e a produção científica do quadro docente do Centro de Ciências Agrárias e de docentes de outros *Campi* da UFPI de Grupos de Pesquisa vinculados ao Programa.

A evolução das pesquisas estimulou a ação continuada dos gestores e docentes do PPGCA/UFPI e da própria UFPI junto às instituições de fomento à pesquisa e infraestrutura, como FINEP, CAPES, CNPq e Banco do Nordeste, visando alcançar competitividade no cenário nacional, dotando-o de um suporte laboratorial capaz de garantir aos pesquisadores condições para elaboração e execução de projetos com metodologias aderidas às modernas tecnologias para resolução de problemas locais, além de viáveis para publicação em periódicos de elevado impacto. Foi notório o avanço quantitativo e qualitativo da produção científica do PPGCA/UFPI, o que ratificou os efeitos da integração com instituições parceiras para consolidação de suas linhas de pesquisa.

Fusão do PPGCA e PPGZ para criação do PPGZT

A partir da Avaliação Quadrienal do PPGCA/UFPI (2013-2016), quando se identificou forte aderência das pesquisas e produção científica com a Grande Área da CAPES Medicina Veterinária, o que resultou em redução no Conceito do Programa de 4 para 3, foram demandados importantes ajustes na estrutura do Programa, incluindo migração gradativa de docentes do PPGCA/UFPI para o Programa de Pós-graduação da UFPI Tecnologias Aplicadas a Animais de Interesse Regional (PPGTAIR/UFPI), iniciado a partir de 2019, vinculado à Grande Área

da CAPES Medicina Veterinária da UFPI. Além da reestruturação das Áreas de Concentração do Programa resultante da fusão, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT/UFPI), o qual passou a contar com apenas uma Área de Concentração (Zootecnia Tropical) e 2 (duas) Linhas de Pesquisa:

- Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos
- Genética, Melhoramento Genético e Reprodução Animal nos Trópicos

Para o processo de fusão, foi considerada a publicação da Portaria nº 256-CAPES, de 23 de novembro de 2018, que dispõe sobre fusões, desmembramentos e migrações dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, e vislumbrou-se a fusão dos Programas de Ciência Animal (PPG-CA/UFPI), do Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFPI), e de Zootecnia (PPGZ/UFPI), do Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE/UFPI), no âmbito da UFPI. Esta ação teve início pela constituição da Comissão para elaboração do Projeto de Fusão, considerando as deliberações favoráveis dos Colegiados destes Programas, a qual foi instituída pela Portaria nº 17 - PRPG/UFPI, de 08 de maio de 2019, e composta pelos professores José Lindenberg Rocha Sarmiento (Presidente), Amilton Paulo Raposo Costa, Leilane Rocha Barros Dourado e Marcos Jácome de Araújo.

O Projeto de Fusão dos Programas PPGCA/UFPI e PPGZ/UFPI e Criação do PPGZT/UFPI, nas Modalidades Mestrado e Doutorado Acadêmico, foi aprovado pela Resolução nº 138/19 - CEPEX/UFPI, mediante reunião do CEPEX/UFPI realizada em 07 de outubro de 2019. Assim, a gestão administrativa e acadêmica dos Programas PPGCA/UFPI e PPGZ/UFPI passaram ao PPGZT/UFPI, quando se verificou a primeira Reunião Extraordinária do Colegiado do PPGZT, em 23 de ou-

tubro de 2019, que teve seu Colegiado designado pela Portaria nº 56 - PRPG/UFPI, de 13 de novembro de 2019, e composto pelos professores Arnaud Azevêdo Alves (Coordenador), José Lindenberg Rocha Sarmiento (Subcoordenador), Marcos Jácome de Araújo (Coordenador Adjunto), Ricardo Loiola Edvan (Subcoordenador adjunto), Maria Christina Sanches Muratori e Leilane Rocha Barros Dourado (Representantes da Linha de Pesquisa Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos), Natanael Pereira da Silva Santos e Amilton Paulo Raposo Costa (Representantes da Linha de Pesquisa Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos).

CAPÍTULO 2

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA: DA CONCEPÇÃO À FUSÃO

Marcos Jácome de Araújo¹

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-2

Histórico e contextualização

A implantação do *Campus* Professora Cinobelina Elvas (CPCE) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) na cidade de Bom Jesus – PI, promoveu a interiorização do ensino superior, representando uma estratégia para a promoção do desenvolvimento regional e da melhoria da qualidade de vida de sua população, notadamente no campo da educação, oferecendo seis cursos de graduação: Bacharelados em Engenharia Agrônômica, Engenharia Florestal; Medicina Veterinária e Zootecnia; Licenciaturas em Ciências Biológicas e Educação no Campo-Ciências Humanas e Sociais. Na época da criação do PPGZ, o CPCE possuía dois Programas de Pós-graduação (PPG) em nível de mestrado: Agronomia-Solos e Nutrição de Plantas e Agronomia-Fitotecnia. Atualmente, após a fusão dos dois PPGs que ocorreu no ano de 2018, originou-se o PPG em Ciências Agrárias (PPGCA) em nível de Mestrado e Doutorado.

Mediante preocupação da UFPI em contribuir para atender às demandas regionais da melhor forma possível, prezando pelo desenvol-

¹ Docente do PPGZT/UFPI.

vimento sustentável regional e pelas possibilidades de melhoria da realidade local, um grupo de Professores dos Cursos de Zootecnia e de Medicina Veterinária do CPCE se reuniram e decidiram elaborar uma proposta para criação de um Mestrado Acadêmico em Zootecnia no referido *Campus*.

O PPGZ da UFPI foi o segundo programa de pós-graduação na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros criado no estado do Piauí. A proposta de criação do curso de mestrado em Zootecnia (APCN) do CPCE/UFPI foi enviada à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) no ano de 2010. No início de 2011 a CAPES enviou ao CPCE uma diligência “*in loco*” para verificação das condições necessárias para implantação do curso.

Após análise documental e de mérito, o Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES) da CAPES deliberou pela aprovação da proposta e o resultado foi divulgado durante a 126ª reunião realizada em 28 de junho de 2011. Naquele momento, não havia tempo hábil para a abertura de um processo seletivo para candidato(as) ingressarem no PPGZ ainda no ano de 2011. Desta forma, durante o período compreendido entre setembro e dezembro de 2011 realizou-se o processo de seleção de candidatos(as) às vagas do PPGZ para o curso de mestrado acadêmico em Zootecnia, para o primeiro período letivo de 2012. Nessa ocasião, foram selecionados 10 candidatos, dos quais, todos concluíram o curso, representando a primeira turma de Mestre(as) do PPGZ/CPCE (Quadro 1).

Quadro 1. Primeiros Mestre(as) em Zootecnia formados pelo PPGZ/CPCE/UFPI e seus respectivos orientadores.

Mestre(a)	Orientador(a)
Arturene Marques Rocha	Prof ^{ta} . Dr ^a . Jacira Neves da Costa Torreão
Daniela Kunkel	Prof. Dr. Ney Rômulo de Oliveira Paula
Denise Cerqueira de Sousa	Prof. Dr. Guilherme José Bolzani Campos Ferreira
Edna Teles dos Santos	Profa. Dra. Leilane Rocha Barros Dourado
Francinete Alves de Sousa	Prof. Dr. Leonardo Atta Farias
Gleyson Vieira dos Santos	Prof. Dr. José Lindenberg Rocha Sarmento
Juanna D’Arc Fonseca dos Santos	Prof. Dr. Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior
Sheila Vilarindo de Sousa	Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo
Tadeu Bezerra Leopoldo	Prof. Dr. Ney Rômulo de Oliveira Paula
Tairon Pannunzio Dias e Silva	Prof. Dr. Carlo Aldrovandi Torreão Marques

Em março de 2012 o PPGZ teve sua aula inaugural ministrada pelo Prof. Dr. Júlio Otávio Jardim Barcellos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), cujo tema da palestra foi “*A interdisciplinaridade como estratégia aplicada à produção científica*”. Para a referida palestra foram convidados todos os docentes e discentes dos outros Programas de Pós-graduação do CPCE (Solos e Nutrição de Plantas e Fitotecnia).

Em cinco de julho de 2012 foi publicado no Diário Oficial da União o reconhecimento do curso por meio da Portaria nº. 869, de 4 de julho de

2012 (DOU nº 129, quinta-feira, 5 de julho de 2012. Seção 1, página 23). A primeira dissertação foi defendida por Edna Teles dos Santos no dia primeiro de março de 2013, sob a orientação da Professora Dra. Leilane Rocha Barros Dourado.

No ano de 2013, o Programa de Pós-graduação em Genética e Melhoramento Animal da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, propôs um Programa de Cooperação Acadêmica em Defesa Nacional (PROCAD - Edital nº 71/2013), intitulado “Consolidação de Programas de Pós-graduação na área de sistemas sustentáveis de produção animal” juntamente com dois programas de pós-graduação: (1) Produção Animal Sustentável (33148015001P9), vinculado ao Instituto de Zootecnia/APTA-SAA/SP, Nível: Mestrado; (2) PPGZ - UFPI. O projeto foi aprovado pela CAPES, porém, sem financiamento. Apesar da situação, decidiu-se dar continuidade ao projeto. Algumas ações foram projetadas para o ano de 2015 com recursos próprios ou por financiamento de agências de fomento, tais como: participação em projetos de pesquisa, coautoria em artigos científicos e trabalhos a serem apresentados em congressos nacionais e internacionais, coorientação de alunos de Mestrado, dentre outras atividades. Como missão deste projeto, no ano de 2014, o Prof. Dr. José Lindenberg Rocha Sarmiento, docente permanente do PPGZ, realizou uma missão em Jaboticabal - SP, para treinamento em análise de dados.

O PPGZ foi criado com o objetivo de qualificar docentes, pesquisadores e profissionais especializados na área de Zootecnia, com compromisso para solucionar problemas relacionados à produção animal, em especial a nordestina, através de atividades de ciência e tecnologia visando proporcionar a melhoria da qualidade de vida do homem do campo e a sustentabilidade do meio ambiente que se insere, através de ampla e sólida formação técnica. Em adição, visando também promover a integração entre a Graduação e a Pós-Graduação, mediante atuação dos professores e pós-graduandos junto aos programas de iniciação científica, seminários

e docência orientada, promovendo um acréscimo na formação técnica e científica dos pós-graduandos, com repercussão nas transformações socioeconômicas com vistas à melhoria dos padrões de vida da comunidade regional.

Estrutura Curricular do PPGZ

O PPGZ teve suas atividades de pesquisa e ensino organizadas na área de concentração Produção Animal, com duas linhas de pesquisa (1 - Melhoramento e Reprodução Animal; 2 - Nutrição Animal e Produção de Alimentos), definidas em termos de campos disciplinares de observação e abordagens teórico-metodológicas.

As disciplinas do programa foram divididas entre: disciplinas obrigatórias e disciplinas opcionais. Foram obrigatórias para todos os discentes do programa as disciplinas de Seminários, Estatística Aplicada à Experimentação Animal, Metodologia da Pesquisa Científica e Metodologia do Ensino Superior.

Os Mestrandos, de acordo com a linha de pesquisa escolhida, deveriam cursar disciplinas, escolhidas numa lista de disciplinas opcionais ofertadas pelo programa a cada período, para a integralização dos créditos. Poderiam ser cursadas e contabilizadas como disciplinas opcionais, disciplinas ofertadas por outros PPGs da UFPI ou de outras IES (conceituados pela CAPES), não podendo exceder a 1/3 (um terço) dos créditos mínimos referidos às disciplinas. O número mínimo de créditos exigidos para a conclusão do curso de Mestrado em Zootecnia era de 24 (vinte e quatro) créditos (360 horas) de disciplinas e atividades complementares e 06 (seis) créditos (90 horas) do trabalho de conclusão – dissertação.

A reestruturação das disciplinas do PPGZ era realizada periodicamente em função das demandas de docentes e discentes. Algumas dis-

ciplinas foram excluídas ou reestruturadas e outras foram incluídas, de modo que o PPGZ ficou com 38 disciplinas, sendo elas:

1. Análise de alimentos
2. Avaliação biológica dos alimentos e exigências nutricionais para ruminantes
3. Avanços em biotecnologia da reprodução animal
4. Avanços em fisiologia molecular da reprodução
5. Avanços na fisiopatologia da reprodução de caprinos e ovinos
6. Bioclimatologia animal
7. Biologia da reprodução do macho
8. Captura, tratamento e análise de imagens
9. Distúrbios metabólicos e nutricionais em ruminantes
10. Eficiência reprodutiva em ruminantes
11. Estatística aplicada à experimentação animal
12. Fundamentos de bioquímica e fisiologia aplicados à nutrição
13. Genética molecular aplicada à pesquisa animal
14. Genética quantitativa
15. Introdução a modelos lineares
16. Introdução, avaliação e manejo de pastagens
17. Melhoramento animal
18. Metodologia da pesquisa científica
19. Metodologia do ensino superior
20. Métodos de pesquisa, avaliação de alimentos e exigências nutricionais

21. Modelos mistos aplicados ao melhoramento animal
22. Nutrição de monogástricos
23. Nutrição de ruminantes
24. Princípios de genética
25. Produção e conservação de volumosos
26. Seminários
27. Técnicas de microscopia aplicada
28. Tópicos de anatomia aplicados a animais de produção
29. Tópicos de nutrição de bovinos em pastejo
30. Tópicos em avicultura
31. Tópicos em bovinocultura de leite e de corte
32. Tópicos em caprino-ovinocultura
33. Tópicos em suinocultura
34. Tópicos especiais
35. Tópicos especiais de apicultura e análise de produtos apícolas
36. Tópicos especiais em anatomia do sistema digestório
37. Tópicos especiais em produção de aves: incubação e matrizes
38. Uso do diagnóstico por imagem como ferramenta de pesquisa

Gestão do PPGZ

O PPGZ possui Colegiado composto por todos os seus docentes da categoria “permanente”, lotados no CPCE, incluindo o(a) Coordenador(a), Subcoordenador(a) e por 01 (um) representante discente, eleito pelos alunos regularmente matriculados de acordo com a legislação em

vigor. O Colegiado se reunia ordinariamente uma vez por mês e extraordinariamente por convocação do(a) Coordenador(a) / Subcoordenador(a) ou da maioria simples de seus membros. O Colegiado funcionou sob a presidência do (a) Coordenador(a) do Programa ou, na ausência deste, do(a) Subcoordenador(a), os quais foram eleitos entre os membros do Colegiado.

O(a) Coordenador(a) e o(a) Subcoordenador(a) do Programa tinham seus mandatos de 02(dois) anos, com direito a uma recondução. No Quadro 2 estão apresentados os Professores que atuaram como Coordenadores do PPGZ e seus respectivos subcoordenadores.

Quadro 2. Coordenadores e seus respectivos subcoordenadores do PPGZ/CPCE.

Gestão	Coordenação
2011- 2013	Coordenador: Prof. Dr. Antônio Augusto Nascimento Machado Júnior Subcoordenador: Prof ^ª . Dr ^a . Leilane Rocha Barros Dourado
2013 - 2014	Coordenadora: Prof ^ª . Dr ^a . Leilane Rocha Barros Dourado Subcoordenador: Prof. Dr. Leonardo Atta Farias
2015 - 2017	Coordenador: Prof. Dr. Leonardo Atta Farias Subcoordenador: Prof. Dr. Guilherme José Bolzani de Campos Ferreira
2017 - 2018	Coordenador: Prof. Dr. Leilson Rocha Bezerra Subcoordenador: Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo
2018 - 2019	Coordenador: Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo

Contribuição do PPGZ na formação de Mestres(as) em Zootecnia

O perfil de competências e os campos de domínio dos recursos humanos formados no PPGZ/CPCE envolveram a área de Produção Animal, o que permite diversidade de atuação de natureza interdisciplinar da Zootecnia.

Desde a sua criação, o PPGZ até o final de 2019, ano em que foi aprovado a fusão, foram titulados mais 80 Mestres(as). Apesar das dificuldades enfrentadas, o PPGZ contribuiu para a formação de profissionais qualificados, originários de diferentes estados do Brasil, no entanto, com predominância, dos oriundos do estado do Piauí, evidenciando a atuação do PPGZ, ao longo de seus poucos anos de existência (sete anos), no desenvolvimento intelectual não só do estado do Piauí, mas também da região Nordeste.

Dos profissionais titulados no programa, alguns foram recrutados como professores efetivos ou substitutos na UFPI ou em outras instituições de ensino, outros foram contratados pela iniciativa privada e outros trabalhando de forma autônoma.

Corpo docente do PPGZ

Com a criação do PPGZ, os docentes do CPCE, principalmente aqueles ligados aos Cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária, tinham como objetivo ampliar suas atuações na formação dos recursos humanos e na geração de conhecimento científico. O PPGZ, por meio de seus orientadores, procurou oferecer formação acadêmica, técnica, científica e geral condizente com o título obtido, para formar profissionais capacitados e críticos para atuarem no mercado de trabalho. Neste sentido, o PPGZ atuou no sentido de fortalecer o binômio orientador-orientado, acreditando que este fortalecimento fosse fundamental na formação do pós-graduando.

Um aspecto importante a ser ressaltado é que, enquanto o PPGZ existiu, atuou de forma inclusiva com respeito à formação prévia de seus discentes, não excluindo no processo seletivo um discente em potencial porque sua formação não era na área das Agrárias. Desta forma, o programa contou com discentes com formação em Zootecnia, Medicina

Veterinária, Biologia, Nutrição e Bacharel em Sistemas de Informação. O principal resultado desta postura foi o enriquecimento das discussões em sala de aula e laboratórios, enaltecendo a multidisciplinaridade do programa o que em última instância contribuiu para a qualidade das pesquisas conduzidas.

No quadriênio de 2013-2016, o programa contava com um total de 19 docentes, dos quais em média 15 eram permanentes (DP) e quatro colaboradores (DC). Destes, 100% atuavam em disciplinas e 96% tinham atividades de orientação no PPGZ e ampla participação em projetos de pesquisa. O percentual de DP em relação ao número total de docentes foi de 78,8%, considerado Muito Bom pela área. O número médio de orientações/DP foi de 2,89, existindo um equilíbrio de distribuição dos orientados entre os docentes. Do total de 15 DP, apenas um era bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq - Nível 2 e outro bolsista de produtividade desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora do CNPq - Nível 2 DT.

No relatório do quadriênio (2013-2016), embora não tenha sido explicitado, o PPGZ adotou normas para credenciamento, recondução e descredenciamento de docentes, todas aprovadas pelo colegiado de referido programa. O credenciamento do docente para a categoria de DP era feito mediante solicitação formal do interessado, a qualquer tempo, encaminhada à Coordenação do PPGZ, a qual designava um relator, membro do Colegiado, para apreciação em reunião convocada para esta finalidade. O solicitante deveria possuir título de Doutor ou equivalente e possuir produção científica e intelectual que atendesse aos critérios estabelecidos pela CAPES, por meio do comitê da área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, para um nível igual ou superior ao que o PPGZ se encontrava enquadrados (≥ 3).

Aproveitamos a oportunidade para listar todos os docentes internos e externos à UFPI e ao CPCE que fizeram parte do PPGZ e tiveram orientações concluídas (Quadro 3).

Quadro 3. Professores orientadores que fizeram parte do PPGZ/CPCE e suas respectivas linhas de pesquisa.

Docentes	Linha de Pesquisa
Prof. Dr. Antônio Augusto N. Machado Júnior	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Carlo Aldrovandi Torreão Marques	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Cleidson Manoel Gomes da Silva	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof. Dr. Guilherme José B. de Campos Ferreira	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Hermógenes A. de Santana Júnior	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof ^{fa} . Dr ^a . Jacira Neves da Costa Torreão	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof ^{fa} . Dr ^a . Janaína de Fátima Saraiva Cardoso	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof. Dr. José Lindenberg Rocha Sarmento	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof ^{fa} . Dr ^a . Katiene Régia Silva Sousa	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof ^{fa} . Dr ^a . Leilane Rocha Barros Dourado	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Leilson Rocha Bezerra	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Leonardo Atta Farias	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof ^{fa} . Dr ^a . Luanna Chácara Pires	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof. Dr. Márcio da Silva Costa	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Natanael Pereira da Silva Santos	Melhoramento e Reprodução Animal

Prof. Dr. Ney Rômulo de Oliveira Paula	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof. Dr. Ricardo Loiola Edvan	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Sinevaldo Gonçalves de Moura	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof. Dr. Stélio Bezerra Pinheiro de Lima	Nutrição Animal e Produção de Alimentos
Prof ^{fa} . Dr ^a . Tânia Vasconcelos Cavalcante	Melhoramento e Reprodução Animal
Prof ^{fa} . Dr ^a . Viviany Lúcia Fernandes dos Santos	Nutrição Animal e Produção de Alimentos

A solicitação de credenciamento deveria vir acompanhada da indicação de pelo menos uma disciplina, nova ou já existente no PPGZ que o solicitante pretendesse ministrar. Quando se tratasse de uma nova disciplina, esta deveria atender aos interesses da área de concentração/linhas de pesquisas existentes no programa e deveria ser acompanhada de ementa, carga horária, número de créditos e bibliografia recomendada e a indicação da área da linha de pesquisa na qual a disciplina ficaria elencada.

Quando se tratasse de docentes ou pesquisadores de outras instituições, a proposta deveria vir acompanhada de documento emitido pelo chefe imediato se comprometendo com a liberação do profissional para atuar em atividades relacionadas ao PPGZ. Dentre outros documentos, era solicitado o Currículo Lattes, atualizado, com a produção científica e intelectual dos últimos três anos; comprovantes de orientação de pelo menos um trabalho de iniciação científica e/ou em programa *Stricto Sensu*; comprovante de submissão ou aprovação de pelo menos um projeto para qualquer agência de fomento científico-tecnológico nos últimos três anos e comprovante de que era membro de grupo de pesquisa certificado pela UFPI e cadastrado no diretório do CNPq.

Após aprovação, o solicitante iniciava suas atividades como DC até que tivesse concluído a disciplina sob sua responsabilidade estando apto à categoria de DP. Caso o solicitante não atingisse completamente os requisitos para entrar como DP, este poderia ser enquadrado na categoria DC até que conseguisse produção necessária para migrar para DP, desde que não ultrapassasse o limite de docentes colaboradores estabelecidos pela CAPES (30%). Os docentes que já atuavam como DC poderiam a qualquer tempo migrar para a categoria DP, desde que atendessem às exigências do programa.

Ao final de cada período, os DP passavam por uma avaliação de desempenho com intuito de renovar seu credenciamento ou serem descredenciados do PPGZ. O DP deveria, no mínimo, atender às exigências do comitê temático da Zootecnia e Recursos Pesqueiros para que o PPGZ continuasse com o mesmo conceito já estabelecido pela CAPES (ter publicado, no mínimo, 0,7 artigo científico equivalente A1 ou livro ou capítulo, ou ter patente depositada ou registrada no ano em curso). Caso contrário, seria removido da lista dos docentes orientadores, no entanto, continuaria como DP, perdendo o direito de ser orientador, por não atender aos requisitos do programa. O DP teria o prazo máximo de dois anos para regularizar sua produção científica e intelectual. Caso isso não acontecesse, o docente passaria para a categoria de DC.

No quadriênio de 2013-2016, o desempenho do programa perante a avaliação da Comissão da área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros da CAPES foi considerado BOM, no entanto, com conceito regular em alguns quesitos. Esse resultado estava diretamente relacionado ao fato de se tratar de uma Instituição recém-criada (no caso o CPCE), sendo, à época, apenas 47% dos DP tinham mais de 10 anos de titulação de Doutor.

Ao final do ano de 2016, foi realizado o descredenciamento de alguns docentes com o propósito de iniciar o quadriênio seguinte com o

conjunto de professores que devesse permanecer credenciados ao programa até o final do ciclo avaliativo. Pensando nisso, o PPGZ lançou em 17/03/2017 a Portaria nº. 01/2017 a qual tratou sobre o credenciamento e descredenciamento, para o biênio 2017-2018. Todos os docentes do programa foram submetidos às normas contidas na portaria e, aqueles que nos últimos dois anos:

- Não atingiram pontuação mínima de 250 pontos;
- Não possuíam, no mínimo, um artigo publicado com estratos iguais ou superiores a B1 na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros;
- Não tinham a participação de alunos de iniciação científica e/ou da PG em Zootecnia, em pelo menos um dos artigos científicos publicados, no biênio avaliado;
- Não lecionaram pelo menos uma disciplina por ano ou duas em dois anos no PPGZ-CPCE-UFPI;
- Não orientaram pelo menos duas dissertações, e estar orientando, pelo menos uma dissertação, no PPGZ-CPCE-UFPI, após o fechamento do biênio, salvo a ausência de mestrando candidato para o referido professor;
- Não ministraram, um mínimo, de 8 (oito) horas de aula em graduação ou ensino técnico, por ano, foram automaticamente descredenciados do corpo docente do PPGZ.

O programa exigia para que o docente fosse permanente, desempenho mínimo compatível com a exigência da Grande Área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros para a nota “3”.

No ano de 2017 o corpo docente foi reduzido para 14 professores, sendo 9 (nove) DP e 5 (cinco) DC. Destes, 11 eram da UFPI; 1 (um) da Universidade Federal do Maranhão, *Campus Chapadinha*; 1 (um) da

Universidade Federal de Sergipe, *Campus* do Sertão, e outro da Universidade Estadual do Piauí –UESPI, *Campus* de Corrente- PI. Dentre os principais motivos dessa redução, destacou-se a redistribuição de docentes para outras IES. Alguns docentes foram redistribuídos e, em função da distância e do comprometimento com outras atividades relativas à nova IES, ficou inviável a manutenção do docente no programa.

O PPGZ terminou o ano de 2017 com 2 (dois) bolsistas PQ2 do CNPq e 1 (um) DT, também do CNPq. Já em 2018, esse número foi para 3 (três) bolsistas PQ2 do CNPq e 1 (um) DT – CNPq, representando 44,4% do número de DP do Programa. Em 2019, o PPGZ permaneceu com 3 (três) bolsistas PQ2 do CNPq e 1 (um) bolsista produtividade da UFPI (PQ-UFPI). Esta última categoria de bolsa, faz parte de uma iniciativa das Pró-reitora de Pesquisa e Inovação (PROPESQI) e Pós-Graduação (PRPG) da UFPI para valorizar os docentes pesquisadores que obtiveram mérito comprovado na proposta apresentada no Edital de Bolsa de Produtividade do CNPq, porém, não contemplados (Resolução nº 20/2014 - CEPEX/UFPI, de 17 de fevereiro de 2014). Em 2018 o corpo docente contou com 13 professores, sendo 9 (nove) DP e 4 (quatro) colaboradores. Destes, 10 eram da UFPI; 1 (um) da Universidade Federal de Campina Grande, *Campus* de Patos, PB; 1 (um) da Universidade Estadual do Piauí –UESPI, *Campus* de Corrente- PI e outro da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA, *Campus* de Xinguara – PA.

Em 2019, as expectativas eram que, dos quatro DC, pelo menos, dois deles fossem conduzidos para a categoria de DP. Porém, mediante as normas internas de credenciamento do PPGZ, apenas um DC apresentou condições de ser promovido para a categoria de DP. Somado a essa situação, um dos DP solicitou seu descredenciamento do Programa. Desse modo, mesmo com a promoção de um colaborador para DP, mas com a saída de um DP, o Programa ficou com nove DP e três DC, número de

DP inferior ao mínimo necessário exigido pela CAPES para programas com nível de Mestrado.

Diante dessas fragilidades enfrentadas não somente pelo PPGZ, mas também pelo PPG em Ciência Animal (PPGCA) da UFPI, foi visto que tais dificuldades poderiam ser supridas pela fusão dos dois programas. Havia entre os dois PPG uma sobreposição de docentes e linhas de pesquisa. As discussões que desencadearam na elaboração da proposta de fusão foram motivadas, principalmente, pela necessidade da formação de um quadro docente produtivo, requisito imprescindível para a criação e manutenção de um programa consolidado, o que se caracteriza como aperfeiçoamento na capacidade de gestão estrutural.

Os Programas de Pós-Graduação em Ciência Animal e em Zootecnia participaram do Seminário de Acompanhamento dos PPG da Pró-reitora de Pós-Graduação da UFPI, em 20 de fevereiro de 2019. Neste evento, foram feitas sugestões com vistas ao melhor desempenho dos PPG, culminando com a proposta de fusão. Neste sentido, a ideia de fusão foi estudada e amadurecida entre os PPG interessados, juntamente com a PRPG e, a partir de então, foi constituída uma comissão para elaboração da proposta de fusão através da Portaria nº 17 da PRPG, de 08 de maio de 2019, constituída pelos membros:

- Prof. Dr. José Lindenberg Rocha Sarmento - Presidente
- Prof. Dr. Amilton Paulo Raposo Costa - Membro
- Prof^a. Dr^a. Leilane Rocha Barros Dourado - Membro
- Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo - Membro

Em 17 de julho de 2019, a PRPG, por meio do ofício nº 26/2019, solicitou à Diretora de Avaliação (DAV) da CAPES a fusão entre o PPGCA e o PPGZ, a qual foi deferida por aquela diretoria. Em 11 de outubro de 2019, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPI (CEPEX),

através da Resolução nº. 138/19 aprovou o projeto de fusão e criação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT), nas modalidades de Mestrado e Doutorado Acadêmico da UFPI (Processo nº. 23111.065385/2019-71).

Infraestrutura do PPGZ

No ambiente de ensino o programa dispunha de infraestrutura de sala de aula, sala de apoio aos estudantes, ambiente de gestão para a coordenação e secretaria, auditórios, biblioteca comum do CPCE, recursos de informática e de rede internet compatíveis com as demandas. Já em relação aos espaços de pesquisa disponíveis, com disponibilidade de recursos humanos de apoio para o programa, pode-se citar uma fazenda experimental da universidade (FEAG), setores de criação animal pertencente ao Colégio Técnico de Bom Jesus (CTBJ), laboratórios e equipamentos de uso específico, fábrica de ração e galpão equipado para ensaios experimentos com animais.

Considerações finais

O PPGZ, enquanto programa individual, atendeu a missão institucional da universidade, que consiste em gerar, sistematizar e socializar o conhecimento e o saber, formando profissionais e indivíduos capazes de promover a transformação e o desenvolvimento da sociedade voltados para o melhoramento, a reprodução e a nutrição animal, sobretudo, para a produção animal como um todo.

Nos últimos anos de funcionamento do PPGZ, anos que antecederam o processo de fusão entre o PPGZ e o PPGCA, o Programa enfrentou grandes problemas com a evasão de docentes. Portanto, a fusão entre o PPGZ e o PPGCA foi vista como uma estratégia para o fortalecimento da

Pós-graduação em Zootecnia no Estado do Piauí, aproveitando as potencialidades de ambos os programas, como possível mitigação dos pontos de maior fragilidade entre eles.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os discentes, docentes e técnicos administrativos que fizeram parte do PPGZ. Agradecemos também aos diretores do CPCE que não mediram esforços para colaborar com o bom funcionamento do nosso Programa de Pós-graduação.

CAPÍTULO 3

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA TROPICAL: DESAFIOS E CONQUISTAS APÓS A FUSÃO

Natanael Pereira da Silva Santos¹

José Lindenberg Rocha Sarmiento²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-3

Introdução

A zootecnia, como ciência e prática, desempenha papel vital na sustentação da vida humana, garantindo a produção eficiente e responsável de alimentos de origem animal. Em um mundo onde a demanda por produtos de alta qualidade e sustentáveis cresce exponencialmente, a importância da zootecnia nunca foi tão evidente, pois através de avanços em genética, nutrição, manejo e bem-estar animal, contribui diretamente para a segurança alimentar, a economia rural e a conservação ambiental.

O Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT) da Universidade Federal do Piauí (UFPI) emerge como um pilar fundamental de conhecimento e inovação, impulsionando o desenvolvimento da produção animal em regiões desafiadoras, especialmente aquelas localizadas na zona tropical. Criado a partir da fusão entre o Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA), sediado no Centro de Ciências Agrárias (CCA) do *Campus* Ministro Petrônio Portella (CMPP), em Teresina-PI, e o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPGZ), do

¹ Docente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

Campus Professora Cinobelina Elvas (CPCE), o PPGZT visa a formação crítica de docentes e pesquisadores comprometidos com a ética, o trabalho e o desenvolvimento científico, preparados para a aplicação da ciência na interpretação e solução de problemas, com desdobramentos econômicos, ambientais, tecnológicos e sociais.

Este capítulo apresenta um panorama do PPGZT, explorando sua trajetória, estrutura curricular, corpo docente, infraestrutura, desafios e estratégias para superação dos desafios desde o processo de fusão.

O histórico do PPGZT: criação do programa

O Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT) nasceu da união de esforços de docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA), sediado no Centro de Ciências Agrárias (CCA) do *Campus* Ministro Petrônio Portella (CMPP), em Teresina-PI, e do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPGZ), do *Campus* Professora Cinobelina Elvas (CPCE). Essa história é marcada por superação e crescimento, com adaptações e conquistas que consolidaram a Universidade Federal do Piauí (UFPI) como referência em pesquisa e formação de profissionais na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros.

A história do PPGZT tem início em 1998 com a aprovação, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da proposta “Grupo emergente para implantação do curso de mestrado em Ciência Animal”. Essa conquista impulsionou o CCA/UFPI a trilhar um caminho que culminou na definição de linhas de pesquisa e, em março de 1999, na criação oficial do Curso de Mestrado em Ciência Animal.

O Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal se configurou como Programa de Pós-Graduação a partir da apresentação de Proposta de Curso Novo (APCN) para criação do Curso de Doutorado em Ciência

Animal em 2005, com início do curso no mês de março de 2006. Além do PPGCA, a participação do Programa de Pós-graduação em Zootecnia (PPGZ) do *Campus* Professora Cinobelina Elvas, que contribuiu para formação de mestres em Zootecnia, endossou e colaborou com o processo de fusão.

A proposta para criação do Mestrado em Zootecnia foi enviada na APCN de 2010, sendo que no início de 2011 a CAPES enviou uma diligência “*in loco*” para verificação das condições para implantação do Mestrado no CPCE/UFPI, na cidade de Bom Jesus-PI. O resultado da aprovação foi divulgado durante a 126ª Reunião do CTC da CAPES no dia 28 de junho de 2011. De setembro a dezembro de 2011 foi realizado o processo seletivo para ingresso de discentes em março de 2012.

Com a criação do PPGZ, os docentes, principalmente aqueles ligados aos Cursos de Zootecnia e Medicina Veterinária, objetivavam ampliar suas atuações na formação dos recursos humanos e na geração de conhecimento científico. Em cinco de julho de 2012 foi publicado no Diário Oficial da União o reconhecimento do curso por meio da Portaria nº. 869, de 4 de julho de 2012 (DOU nº 129, quinta-feira, 5 de julho de 2012. Seção 1, página 23).

Nos anos que seguiram-se à sua criação, entre 2013 e 2017, tanto o PPGCA quanto o PPGZ enfrentaram dificuldades, o que levou à percepção de que a união de suas forças poderia suprir as lacunas de cada um. A sobreposição de docentes e linhas de pesquisa entre os programas era evidente, e a formação de um corpo docente produtivo, fundamental para a consolidação de qualquer programa de pós-graduação, se tornou uma prioridade. Essas constatações impulsionaram discussões sobre a unificação dos dois programas, que se acreditava ser a melhor maneira de fortalecer a estrutura docente e otimizar a gestão administrativa.

Em 2018, a publicação da Portaria nº 256-CAPES, que regulamen-

tava fusões, desmembramentos e migrações de Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, impulsionou as discussões sobre a unificação (fusão) do PPGCA e PPGZ. Com isso, a fusão foi vista como uma forma de fortalecimento da Pós-Graduação na área de Zootecnia no estado do Piauí, aproveitando as potencialidades de ambos os programas, como possível mitigação dos pontos de maior fragilidade.

Mesmo com inúmeros desafios, os Programas de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA) e Zootecnia (PPGZ) desempenharam um papel fundamental na formação de profissionais qualificados. Esses programas atraíram estudantes de diversas regiões do Brasil, com destaque para a região Nordeste, e de países como Colômbia e Equador, evidenciando seu impacto no desenvolvimento intelectual não apenas em nível nacional, mas também na América do Sul.

No período de 15 a 16 de abril de 2019, foi realizada diligência pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) ao PPGCA, para o que foram designados o Coordenador da Área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros, Prof. Dr. Ronaldo Lopes Oliveira da Universidade Federal do Bahia (UFBA), e o Coordenador de Programas Profissionais da CAPES, Prof. Dr. Rodrigo Medeiros da Silva lotado na Universidade Estadual de Goiás (UEG). O Relatório da Comissão de Visita da CAPES ao PPGCA, datado de 07 de junho de 2019, apresenta como Recomendação: “A Comissão de Visita considerou positiva a Fusão entre os dois PPG’s da UFPI, o que em médio prazo, poderá fortalecer os pilares de consolidação destes.”

O processo de unificação dos programas teve início com a criação de uma Comissão para elaborar o Projeto de Fusão. Essa iniciativa foi aprovada pelos Colegiados do PPGCA e PPGZ e formalizada pela Portaria nº 17 da Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação da Universidade Federal do Piauí (PRPG/UFPI), de 08 de maio de 2019. A Comissão,

composta pelos professores José Lindenberg Rocha Sarmiento (Presidente), Amilton Paulo Raposo Costa, Leilane Rocha Barros Dourado e Marcos Jácome de Araújo, assumiu a responsabilidade de conduzir o processo.

A Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação da UFPI encaminhou o Projeto de Fusão, o Regimento do PPGZT e informações complementares à CAPES, em 17 de julho de 2019, tendo recebido resposta da DAV/CAPES, em 26 de setembro de 2019 (Ofício nº 100/2019-DAV/CAPES), com o teor “informamos do deferimento da solicitação após parecer favorável da Coordenação da Área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros e do aval deste Diretoria”. Ressalta ainda que “Esclarecemos que a DAV cuidará da implementação da unificação dos programas, e dos ajustes necessários, na Plataforma Sucupira e sistemas correlatos”.

Precisamente em 07 de outubro de 2019, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFPI (CEPEX) aprovou, por meio da Resolução nº 138/19, o Projeto de Fusão dos Programas PPGCA e PPGZ, dando origem ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT), nas modalidades Mestrado e Doutorado Acadêmico. A partir dessa data, a gestão administrativa e acadêmica dos programas ficou sob responsabilidade do PPGZT que passou a funcionar em um modelo *multicampi* na UFPI.

Após a conclusão de todas as etapas e a adequação do Quadro Docente à Área de Concentração “Produção Animal nos Trópicos”, o PPGZT se estrutura em duas linhas de pesquisa: I - Produção de alimentos e nutrição animal nos trópicos e II - Genética, melhoramento genético e reprodução animal nos trópicos (Quadro 01).

Quadro 1. Corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical da Universidade Federal do Piauí em função da categoria e linha de pesquisa, em 2019.

Docente	Categoria	Linha
Arnaud Azevêdo Alves	DP	1
Guilherme José Bolzani de Campos Ferreira	DP	1
Hermógenes Almeida de Santana Júnior	DP	1
João Batista Lopes	DP	1
Leilane Rocha Barros Dourado	DP	1
Marco Túlio Costa Almeida	DP	1
Marcos Jácome de Araújo	DP	1
Maria Christina Sanches Muratori	DP	1
Ricardo Loiola Edvan	DP	1
Adriana Mello de Araújo	DP	2
Amilton Paulo Raposa Costa	DP	2
José Adalmir Torres de Souza	DP	2
José Elivalto Guimarães Campelo	DP	2
José Lindenberg Rocha Sarmento	DP	2
Natanael Pereira da Silva Santos	DP	2
Severino Cavalcante de Sousa Junior	DP	2
Agostinho Valente de Figueirêdo	DC	1
Daniel Louçana da Costa Araújo	DC	1
Maria Elizabete de Oliveira	DC	1
Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo	DC	2
Márcio da Silva Costa	DC	2
Ney Rômulo de Oliveira Paula	DC	2

1 – Linha: Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos;
2- Linha: Genética, Melhoramento Genético e Reprodução Animal nos Trópicos; DP – Docente Permanente; DC – Docente Colaborador.

A primeira Reunião Extraordinária do Colegiado do PPGZT ocorreu em 23 de outubro de 2019, com a composição definida pela Portaria nº 56 - PRPG/UFPI, de 13 de novembro de 2019, assim descrita: Arnaud Azevêdo Alves (Coordenador), José Lindenberg Rocha Sarmiento (Subcoordenador), Marcos Jácome de Araújo (Coordenador Adjunto), Ricardo Loiola Edvan (Subcoordenador adjunto), Maria Christina Sanches Muratori e Leilane Rocha Barros Dourado (Representantes da Linha de Pesquisa I - Produção de alimentos e nutrição animal nos trópicos), Natanael Pereira da Silva Santos e Amilton Paulo Raposo Costa (Representantes da Linha de Pesquisa II -Genética, melhoramento genético e reprodução animal nos trópicos).

A primeira turma do PPGZT iniciou em 2020, contando com processo seletivo, realizado em 2019 e com a agregação dos discentes dos 2 (dois) Programas, a partir da migração dos dados dos docentes credenciados no Projeto de Fusão e seus discentes. Em 03 de agosto de 2020, os dados do PPGZ foram migrados para a base do PPGCA, renomeada como ZOOTECHNIA TROPICAL (21001014002P2), em função do PPGCA ser o Programa mais antigo e possuir os Cursos de Mestrado e Doutorado.

Considerando o ingresso de discentes em edital específico de seleção do PPGZT, a primeira defesa de dissertação de mestrado do PPGZT ocorreu em 11 de fevereiro de 2022, com o aluno José dos Santos de Moura, que apresentou a dissertação “Algoritmo de visão computacional para identificação de galinhas da raça Canela-Preta”, sob orientação do Prof. Dr. Natanael Pereira da Silva Santos. Com esta pesquisa o PPGZT celebrou um ano de grandes conquistas, com a obtenção de importantes premiações que reconhecem a excelência da pesquisa e a dedicação de seus alunos e docentes. No doutorado, a primeira defesa aconteceu em 30 de janeiro de 2024, com o aluno Tobias Tobit de Barros Melo, que apresentou a tese “Suplementação proteica em vacas da raça nelore no terço

final da gestação como estratégia de programação fetal para a produtividade de bezerros”, sob orientação do Prof. Dr. Hermógenes Almeida de Santana Júnior.

A dedicação e expertise dos profissionais que, ao longo dos anos assumiram as funções de coordenador, subcoordenador e seus respectivos adjuntos (Quadro 02), por mandato, evidenciam a rica história e o compromisso com a excelência do PPGZT. O legado de cada coordenador é uma herança valiosa para o programa, inspirando e orientando o trabalho da próxima geração de líderes do PPGZT, garantindo a continuidade da excelência e o impacto positivo do programa na área.

Quadro 2. Histórico ocupação da função de Coordenador, Subcoordenador e seus respectivos adjuntos por mandato no PPGZT desde o processo de fusão.

Período		Função	Nome
Início	Término		
23/10/2019	22/10/2021	Coordenador	Prof. Dr. Arnaud Azevedo Alves
		Subcoordenador	Prof. Dr. José Lindenberg Rocha Sarmiento
		Coord. Adjunto	Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo
		Subcoord. Adjunto	Prof. Dr. Ricardo Loiola Edvan
23/10/2021	22/10/2023	Coordenador	Prof. Dr. Natanael Pereira da Silva Santos
		Subcoordenador	Prof. Dr. José Lindenberg Rocha Sarmiento
		Coord. Adjunto	Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo
		Subcoord. Adjunto	Prof. Dr. Ricardo Loiola Edvan

23/10/2023	22/10/2025	Coordenador	Prof. Dr. Natanael Pereira da Silva Santos
		Subcoordenador	Prof. Dr. Ricardo Loiola Edvan
		Coord. Adjunto	Prof. Dr. Marcos Jácome de Araújo
		Subcoord. Adjunto	Prof. Dr. Antônio Leandro Chaves Gurgel

Área de concentração, linhas de pesquisa e objetivos do Programa

Área de concentração

O Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical (PPGZT) oferece estudos avançados na área de concentração “Produção Animal nos Trópicos”, destinado a profissionais das Ciências Agrárias e áreas afins. O programa visa gerar conhecimento, tecnologias e inovações, promovendo a formação de recursos humanos e contribuindo para o desenvolvimento da produção pecuária no Piauí, no Meio Norte, no Nordeste e em outras regiões do Brasil e do mundo, com foco na produção animal em regiões tropicais.

Linhas de pesquisa

O PPGZT atua em duas linhas de pesquisa principais:

Linha 1 - Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos

- Objetivo: Aprimorar a produção de alimentos de origem animal em regiões tropicais, com foco na otimização da nutrição e do manejo de animais ruminantes e não ruminantes.

- Temas de pesquisa:

- o Avaliação de alimentos, aditivos e sistemas de alimentação.

- o Medidas de valor alimentar e exigências nutricionais.
- o Comportamento ingestivo e desempenho produtivo.
- o Qualidade dos produtos de origem animal (carnes, leite, peles, ovos e derivados).
- o Uso de plantas forrageiras nativas e adaptadas ao clima tropical.
- o Manejo integrado, considerando aspectos sanitários, genéticos e ambientais.
- o Análise econômica da intensificação da pecuária.
- o Integração lavoura-pecuária e práticas de manejo sustentável.
- o Segurança alimentar humana e animal, incluindo boas práticas de fabricação (BPF), controle de qualidade e avaliação de perigos (físicos, químicos e biológicos).

Linha 2 - Genética, Melhoramento Genético e Reprodução Animal nos Trópicos

- Objetivo: Melhorar a genética dos rebanhos, aumentando a produção, a competitividade e a sustentabilidade da pecuária tropical.
- Temas de pesquisa:
 - o Estimativa de componentes de variância, parâmetros genéticos e predição de valores genéticos e genômicos.
 - o Interação genótipo-ambiente e sua influência nas avaliações genéticas.
 - o Conservação e melhoramento genético de raças nativas.
 - o Desenvolvimento de planos de cruzamento para aumentar a produção de proteínas.
 - o Desenvolvimento de programas computacionais e métodos estatísticos para a gestão de rebanhos.

o Modelos genéticos adaptados à realidade local e critérios de seleção específicos para a região.

o Identificação de regiões genômicas associadas a características de importância econômica.

o Biotécnicas reprodutivas em animais de interesse comercial (inseminação artificial, transferência de embriões, produção in vitro de embriões, diagnóstico precoce de gestação, reprodução assistida por marcadores moleculares, clonagem e transgenia).

Objetivos

O principal objetivo do PPGZT é qualificar docentes, pesquisadores e profissionais especializados na área de zootecnia, com compromisso para solucionar problemas relacionados à pecuária regional, mediante atividades de ciência e tecnologia que visem proporcionar a melhoria da qualidade de vida do homem do meio rural e a conservação do meio ambiente. A partir dessas informações, estabeleceram-se objetivos específicos para o PPGZT, a saber:

- Proporcionar estudos avançados na área de Zootecnia, contribuindo para o desenvolvimento da produção pecuária do Piauí, do Meio Norte e do Nordeste brasileiro, assim como, por cooperação, das demais regiões do País e do mundo.
- Promover a integração da graduação com a Pós-Graduação, mediante envolvimento de seus docentes em programas de iniciação científica, seminários e docência orientada, promovendo acréscimo na formação técnica, científica e cultural dos pós-graduandos.
- Formar profissionais com ampla e sólida formação técnica, capazes de atuar em instituições de ensino, de pesquisa e/ou comerciais.

Em nível de curso, o objetivo geral do curso de mestrado é enriquecer a competência científica e profissional de graduados, contribuindo para a formação de docentes e pesquisadores, podendo ser considerado fase preliminar do Doutorado. Já o curso de doutorado objetiva a formação científica, cultural e aprofundada, desenvolvendo visão crítica e criativa para a realização de pesquisas visando atender demandas para o desenvolvimento da sub-região Meio-Norte e do Brasil.

Estrutura curricular

O Programa tem suas atividades de pesquisa e ensino organizadas na área de concentração Produção Animal, com duas linhas de pesquisa (1 - Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos; 2 - Genética, Melhoramento Genético e Reprodução Animal nos Trópicos), definidas em termos de campos disciplinares de observação e abordagens teórico-metodológicas.

As disciplinas do programa são divididas entre: disciplinas obrigatórias, opcionais e atividades complementares. São obrigatórias para todos os discentes do programa as disciplinas de seminários I (mestrandos e doutorandos) e II (doutorandos), métodos estatísticos aplicados à Zootecnia, experimentação em produção animal, metodologia da pesquisa científica e metodologia do ensino superior. Os discentes, de acordo com a linha de pesquisa de interesse, cursam disciplinas a serem escolhidas numa lista de disciplinas opcionais (Quadro 03) ofertadas pelo programa a cada período, para a integralização dos créditos.

Quadro 3. Descrição das disciplinas opcionais do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical da Universidade Federal do Piauí no quadriênio 2021-2024.

Código	Nome da disciplina
PPGZT-CCA008	Fisiologia digestiva dos animais de interesse econômico
PPGZT-CCA009	Nutrição de não ruminantes de interesse econômico
PPGZT-CCA011	Tópicos em avaliação de alimentos para ruminantes
PPGZT-CCA012	Nutrição de ruminantes de interesse econômico
PPGZT-CCA014	Captura, tratamento e análise de imagem
PPGZT-CCA015	Tópicos especiais em metabolismo de minerais e vitaminas
PPGZT-CCA016	Avicultura tropical
PPGZT-CCA018	Métodos de pesquisa, avaliação de alimentos e exigências nutricionais de monogástricos
PPGZT-CCA019	Avaliação biológica dos alimentos e exigências nutricionais para ruminantes
PPGZT-CCA020	Análise de alimentos
PPGZT-CCA021	Tópicos especiais em caprino ovinocultura
PPGZT-CCA022	Produção e conservação de volumosos nos trópicos
PPGZT-CCA023	Tópicos especiais em forragicultura e pastagem
PPGZT-CCA024	Tópicos em forragicultura: manejo de pastagens nativas
PPGZT-CCA025	Forragicultura e pastagens
PPGZT-CCA026	Tópicos em forragicultura – pastagens consorciadas de gramíneas e leguminosas
PPGZT-CCA027	Introdução, avaliação e manejo de pastagens
PPGZT-CCA028	Tópicos de nutrição de bovinos em pastejo
PPGZT-CCA029	Tópicos em bovinocultura de leite e de corte
PPGZT-CCA030	Tópicos especiais em industrialização de peixes

PPGZT-CCA031	Morfologia e fisiologia de peixes e crustáceos
PPGZT-CCA032	Formulação e avaliação de dietas para animais ruminantes
PPGZT-CCA033	Endocrinologia da reprodução
PPGZT-CCA034	Endocrinologia da produção animal
PPGZT-CCA035	Tópicos avançados em reprodução animal I
PPGZT-CCA036	Tópicos avançados em reprodução animal II
PPGZT-CCA037	Introdução a modelos lineares
PPGZT-CCA038	Modelos mistos aplicados ao melhoramento genético animal
PPGZT-CCA039	Análise de dados genômicos no melhoramento animal
PPGZT-CCA040	Análise de dados no melhoramento genético animal
PPGZT-CCA041	Melhoramento genético animal
PPGZT-CCA042	Biotechnologia da reprodução em fêmeas e meio ambiente
PPGZT-CCA043	Biotechnologia da reprodução em macho e meio ambiente
PPGZT-CCA044	Tópicos especiais em biotechnologia de reprodução de ovinos e caprinos
PPGZT-CCA045	Conservação de recursos genéticos
PPGZT-CCA048	Bioclimatologia aplicada ao ambiente tropical
PPGZT-CCA049	Etologia aplicada à experimentação animal
PPGZT-CCA050	Genética animal
PPGZT-CCA051	Genética molecular aplicada à pesquisa animal
PPGZT-CCA062	Eficiência reprodutiva em bovinos
PPGZT-CCA063	Perinatologia dos bovinos
PPGZT-CCA064	Tópicos especiais em nutrição de ruminantes
PPGZT-CCA065	Genética quantitativa
PPGZT-CCA066	Produção, purificação e aplicação de enzimas como aditivos em rações de não ruminantes
PPGZT-CCA067	Genética de populações
PPGZT-CCA068	Tópicos especiais: inglês instrumental aplicado à Zootecnia tropical

O PPGZT exige a realização de Atividades Complementares obrigatórias para os alunos de mestrado e doutorado. Essas atividades incluem:

- Proficiência em Língua Estrangeira: Proficiência em língua estrangeira I (mestrado e doutorado) e Proficiência em língua estrangeira II (doutorado).
- Qualificação: Qualificação (mestrado e doutorado).
- Defesa: Defesa de dissertação (mestrado) e defesa de tese (doutorado).
- Estágio à Docência: Estágio à docência I (mestrado e doutorado) e Estágio à docência II (doutorado).
- Elaboração: Elaboração de dissertação (mestrado) e elaboração de tese (doutorado).

Podem ser cursadas e contabilizadas como disciplinas opcionais, disciplinas ofertadas por outros PPGs da UFPI ou de outras Instituições de Ensino Superior (conceituados pela CAPES). A integralização dos estudos em disciplinas e atividades expressas em unidades de créditos, o aluno de mestrado deve completar um mínimo de 24 (vinte e quatro) créditos, dentre os quais, pelo menos, 12 (doze) créditos ofertados pelo PPGZT; já o aluno de doutorado deve completar um mínimo de 48 (quarenta e oito) créditos, dentre os quais, pelo menos, 18 (dezoito), ofertados pelo PPGZT.

Excelência Acadêmica: evolução do corpo docente

O sucesso do Programa de Pós-graduação em Zootecnia Tropical é impulsionado por corpo docente altamente qualificado e dedicado. No Quadro 04 é possível observar a composição do corpo docente, evidenciando a expertise em cada área de atuação, a linha de pesquisa de cada docente e o vínculo institucional.

Quadro 4. Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical em função da categoria, linha de pesquisa, vínculo institucional e bolsista produtividade no ano de 2024.

Docente	Categoria	Linha	Instituição	Bolsista
Alexandre Fernandes Perazzo	JDP	1	UFPI	PQUFPI
Antônio Leandro Chaves Gurgel	JDP	1	UFPI	PQUFPI
Arnaud Azevedo Alves	DP	1	UFPI	-
Hermógenes Almeida de Santana Júnior	DP	1	UESPI	-
Leilane Rocha Barros Dourado	DP	1	UFPI	PQ2
Marco Túlio Costa Almeida	DP	1	UFES	-
Marcos Cláudio Pinheiro Rogério	DP	1	EMBRAPA	-
Marcos Jacome de Araújo	DP	1	UFPI	PQ2
Maria Christina Sanches Muratori	DP	1	UFPI	-
Michelle de Oliveira Maia Parente	DP	1	UFPI	PQ2
Ricardo Loiola Edvan	DP	1	UFPI	PQ2
Tairon Pannunzio Dias e Silva	DP	1	UFPI	PQ2
Thiago Pajeú Nascimento	JDP	1	UFPI	DT2
Amilton Paulo Raposo Costa	DP	2	UFPI	-
Fábio Barros Britto	DP	2	UFPI	-
José Adalmir Torres de Souza	DP	2	UFPI	-
José Lindenberg Rocha Sarmiento	DP	2	UFPI	PQ2

Natanael Pereira da Silva Santos	DP	2	UFPI	PQUFPI
Severino Cavalcante de Sousa Júnior	DP	2	UFDPAr	-
Tânia Vasconcelos Cavalcante	DP	2	UFPI	-
Miguel Arcanjo Moreira Filho	PVJ	1	UFPI	-
Antônio de Sousa Júnior	DC	2	UFPI	-
Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo	DC	2	EMBRAPA	-
Ney Rômulo de Oliveira Paula	DC	2	UFPI	-

1 – Linha: Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos;
 2 – Linha: Genética, Melhoramento Genético e Reprodução Animal nos Trópicos; JDP – Jovem Doutor Permanente; DP – Docente Permanente; PV – Professor Visitante Júnior; DC – Docente Colaborador; PQUFPI – Bolsista de Produtividade da UFPI; PQ2 - Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2; DT2 – Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora do CNPq - Nível 2.

O corpo docente do programa é composto por 24 professores, com 20 docentes permanentes (83,33%), distribuídos em duas linhas de pesquisa: 13 na linha 1 e 7 na linha 2. Além dos docentes permanentes, o programa conta com 3 colaboradores (12,50%), 1 professor visitante júnior (4,17%). No que concerne aos docentes permanentes, o programa possui 7 bolsistas de produtividade (35%), incluindo 6 bolsistas de pesquisa do CNPq nível 2 e 1 bolsista de desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora do CNPq nível 2. Também conta com 3 bolsistas PQUFPI (15%). Além disso, conta com 3 jovens docentes permanentes (15%). Essa composição garante uma ampla gama de experiências e perspectivas, contribuindo para fortalecer a pesquisa e o ensino no programa.

É importante destacar que os docentes são reconhecidos e credenciados com base na aderência de sua produção intelectual às Linhas de Pesquisa do PPGZT, e possuem produção intelectual que atinge, no mínimo, a pontuação exigida pela área em edital próprio publicado bianualmente (no início e meio do quadriênio).

O PPGZT se destaca pela excelência do seu corpo docente, conforme consta na avaliação quadrienal (2017-2020) da CAPES. O Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC) da CAPES avaliou o perfil do corpo docente do PPGZT como “muito bom”, reconhecendo a titulação, a diversificação na origem da formação, o aprimoramento e a experiência dos docentes. A avaliação destacou a compatibilidade e adequação do corpo docente à proposta do programa, bem como a dedicação dos docentes permanentes às atividades de pesquisa e de formação.

Isso garante a articulação, aderência e atualização das áreas de concentração e linhas de pesquisa, refletindo em projetos em andamento e estrutura curricular robustos, em consonância com os objetivos, missão e modalidade do programa.

Infraestrutura do PPGZT: equipamentos, recursos e serviços

O Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical possui sede em dois *campi* (CCA em Teresina e CPCE em Bom Jesus) que oferecem infraestrutura completa e moderna para atender às necessidades dos seus discentes de mestrado e doutorado. O programa disponibiliza salas climatizadas com acesso à internet, auditórios com sistemas de videoconferência, além de uma variedade de laboratórios, biotérios e uma fazenda experimental, todos com capacidade para atender às demandas das linhas de pesquisa. Nos últimos anos, foram realizados importantes investimentos tanto na sede em Teresina, quanto na sede do *Campus* Professora Cinobelina Elvas, em Bom Jesus-PI.

Laboratórios:

- **Nutrição Animal:** Dois laboratórios de pesquisa em nutrição animal e duas fábricas de ração, equipados com tecnologia de ponta, suportam as pesquisas da linha de pesquisa “Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos”.
- **Ciências de Alimentos:** O Núcleo de Estudos, Pesquisa e Processamento de Alimentos (NUEPPA/UFPI) dispõe de quatro laboratórios (Carnes e Pescados, Laticínios, Microbiologia de Alimentos e Controle de Qualidade Físico-Química de Alimentos), também voltados para a linha de pesquisa “Produção de Alimentos e Nutrição Animal nos Trópicos”.
- **Genética Animal:** Dois Laboratórios de Genética Animal (LAB-GEN), com capacidade para pesquisas em genética quantitativa e molecular, genômica e diversidade genética, sustentam a linha de pesquisa “Genética, Melhoramento Genético e Reprodução Animal nos Trópicos”.
- **Biotecnologia da Reprodução Animal:** O Laboratório de Biotecnologia da Reprodução Animal (LBR/UFPI) realiza pesquisas com biotécnicas reprodutivas, composto por quatro unidades (Unidade Central do Laboratório, Unidade de Apoio à Unidade Central, Centro de Manejo e área de capineira e pastagem).
- **Ciências Fisiológicas:** O Laboratório de Ciências Fisiológicas oferece estrutura para pesquisas em endocrinologia e reprodução animal, com unidades de dosagem hormonal e pesquisa com extratos vegetais.

Biotérios e Fazenda Experimental

O PPGZT conta com biotérios credenciados junto ao CONCEA, para a realização de experimentos com animais, incluindo biotérios de caprinocultura, ovinocultura, suinocultura, avicultura (frangos e aves caipiras), apicultura, bovinocultura, cunicultura, além de um Laboratório de Pesquisa em Piscicultura (LAPESPI/UFPI), Unidade de Metabolismo animal e uma fazenda experimental com áreas de pastagens e produção de alimentos.

Recursos de Informática

- **Conectividade:** A UFPI possui um setor de informática robusto, com acesso à *internet* de alta velocidade, garantindo a conectividade e a comunicação entre os *campi*.
- **Laboratórios de Informática:** O programa disponibiliza dois Laboratórios de Informática para pós-graduandos e dois setores de Informática para graduandos, além de computadores em laboratórios de pesquisa e acesso à rede sem fio (*wireless*).
- **Serviços:** Os professores, funcionários e alunos da UFPI têm acesso a e-mails institucionais, Portal Periódicos CAPES, páginas web, sistemas de gestão acadêmica (SIGAA), além de outros serviços como SIPAC (gestão de comunicação) e SIGRH (recursos humanos).

Biblioteca

A Biblioteca Central Carlos Castelo Branco (BCCC) oferece um acervo bibliográfico completo, salas de estudo, laboratório para deficientes visuais, salas de xadrez, acesso a computadores, serviços de empréstimo, treinamento para usuários, comutação bibliográfica, repositório institucional e outros serviços.

A infraestrutura do PPGZT/UFPI oferece um ambiente propício à pesquisa, com recursos tecnológicos avançados e serviços de apoio aos estudantes e pesquisadores, impulsionando o desenvolvimento da Zootecnia Tropical e a formação de profissionais de alto nível.

Planejamento Estratégico: alinhamento e impacto (2021-2024)

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFPI para o quadriênio 2020-2024 reconhece a importância de fortalecer a pós-graduação *Stricto Sensu*, com foco na interação entre os programas, no incentivo à iniciação científica e na promoção de colaborações técnico-científicas, visando a gestão do desenvolvimento futuro do programa, a melhoria da infraestrutura e a formação qualificada de seus discentes, tudo isso vinculado à produção intelectual de alto nível.

O PPGZT, alinhado com as diretrizes do PDI, atua ativamente na consolidação e na excelência da pós-graduação na UFPI, participando ativamente da elaboração do Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) do Centro de Ciências Agrárias (CCA). A participação ativa da Coordenação do PPGZT na Comissão de Elaboração do Plano de Desenvolvimento da Unidade (PDU) 2020-2022 e 2023-2024, no âmbito do Centro de Ciências Agrárias (CCA), foi crucial para a concretização de importantes avanços. A articulação do PPGZT com a Administração Superior da UFPI, mediada pela Direção do CCA, resultou na edificação e inauguração do Prédio de Pós-Graduação do CCA, que abriga Secretarias, Salas de Aula e Auditórios exclusivos para os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Agrárias.

O PDI da UFPI, em relação à Pós-Graduação, propõe ações estratégicas em diversas áreas, incluindo:

Ensino

- Implementar e/ou reestruturar programas de pós-graduação *Stricto Sensu* (mestrado e doutorado acadêmico e profissional) em áreas prioritárias e estratégicas, considerando demandas sociais, econômicas, ambientais e educacionais emergentes na realidade local e regional.
- Melhorar os conceitos dos programas na avaliação da CAPES e o desempenho da UFPI nas avaliações nacionais e internacionais. Implementar ferramenta web como mecanismo de acompanhamento permanente dos egressos dos programas de pós-graduação.

Internacionalização

- Criar oportunidades de cooperação com instituições estrangeiras, envolvendo docentes e discentes, por meio de intercâmbios, acreditação e/ou oferta de disciplinas em língua estrangeira, publicações, colaboração e parcerias em projetos de pesquisa, de modo a favorecer o enriquecimento científico-cultural e a formação global dos alunos.

Pesquisa e Inovação

- Incrementar e diversificar os mecanismos de captação de recursos junto a entidades públicas e/ou privadas de fomento à pesquisa e inovação, através dos programas de pós-graduação *Stricto Sensu*, de modo a garantir as condições necessárias para a promoção de ações que levem à produção de conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico de forma exitosa, visando a solução de problemas locais e regionais emergentes.

- Mapear e diagnosticar a pesquisa na UFPI, propondo-se elaborar, publicitar e manter atualizado a carteira de projetos de pesquisa, o cadastro de pesquisadores e sua organização em grupos de pesquisa, laboratórios, centros e núcleos, e um catálogo da infraestrutura de pesquisa (Contendo número de Equipamentos classificados; Laboratórios; Técnicos de laboratório e administrativo), além de Revisar 100% das normativas de programas institucionais de fomento à pesquisa, transferência de tecnologia e inovação.

Extensão e Cultura

- Incentivar a inserção de ações de extensão nos cursos de graduação e programas de pós-graduação.
- Incentivar e promover ações de extensão voltadas para a economia solidária, prática profissional, o empreendedorismo e a inserção no mercado de trabalho.
- Valorizar as práticas extensionistas nos planos de carreira docente e nos processos seletivos da UFPI.
- Promover capacitação presencial e/ou a distância para o desenvolvimento de ações de extensão.
- Estimular o aumento na proposição de ações de extensão por docentes, em no mínimo 30%, por técnico-administrativos, em no mínimo 25%, e por discentes, em no mínimo 60%.

Muitas ações foram, têm sido e serão feitas para que o PPGZT seja reconhecido como uma célula integrada ao sistema universitário, com foco na formação de profissionais qualificados e cidadãos conscientes. Diante disso, apresenta como missão:

- Formar recursos humanos de alto nível (mestrado, doutorado e pós-doutorado) na área de abrangência de suas atividades;

- Propiciar ambiente cultural e intelectual para o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências técnicas e científicas de pós-graduandos;
- Desenvolver pesquisas científicas aplicadas, claramente identificadas com os desafios da ciência e tecnologia, sempre que possível, com aderência aos problemas nacionais;
- Contribuir para o aumento do acervo de conhecimentos de domínio público, por meio da transferência e divulgação do conhecimento científico para o setor produtivo e Sociedade em geral, via publicações científicas de alto impacto nacional e internacional, resenhas, artigos de divulgação, artigos didáticos, bem como conferências, seminários, cursos e apresentações na mídia;
- Contribuir para o ensino dos conhecimentos inerentes à Zootecnia, levando sempre à sala de aula e laboratórios de ensino do conhecimento recém adquirido, disseminado de maneira crítica e submetendo à crítica dos pós-graduandos;
- Participar do esforço nacional de prospecção de novas oportunidades de pesquisas científicas e tecnológicas, dentro do contexto da área, visando à participação no desenvolvimento qualitativo e quantitativo de produtos e processos.

O alinhamento estratégico do PPGZT com o PDU do CCA e com o PDI da UFPI demonstra o compromisso do programa com o desenvolvimento da Pós-Graduação em Zootecnia Tropical, buscando oferecer uma formação de excelência e gerar impacto significativo para a sociedade. O PPGZT busca promover a geração, conservação e disseminação de conhecimento e tecnologias inovadoras, priorizando a equidade, a sustentabilidade e a competitividade, com base em valores éticos, culturais e na cidadania.

Como papel fundamental o PPGZT visa cumprir com sua inserção institucional ampliando vínculos com o setor produtivo e com a Sociedade em geral, desenvolvendo soluções pertinentes e atuando com qualidade nas atividades empregando todos os meios ao seu alcance para cumprir com excelência sua representação no ensino, pesquisa e extensão com vistas à projeção e liderança nacional e internacional da Unidade Acadêmica e da Universidade.

Desafios e superações

Pandemia covid-19 (novo coronavírus)

A chegada da covid-19 no Brasil, em meio a uma profunda crise político-econômica, impactou severamente a saúde, a economia e a educação. O decreto de distanciamento social pelas autoridades sanitárias brasileiras levou ao fechamento das instituições de ensino, incluindo as Instituições de Ensino Superior. Em resposta a esse cenário inédito, o Ministério da Educação do Brasil determinou a substituição das aulas presenciais por aulas remotas, utilizando meios digitais. As Instituições de Ensino, incluindo a Universidade Federal do Piauí (UFPI), tiveram que se adaptar rapidamente a essa nova realidade, buscando soluções tecnológicas para minimizar os impactos da pandemia.

O Programa de Pós-graduação em Zootecnia Tropical, assim como outros programas de pós-graduação *Stricto Sensu*, enfrentou desafios significativos em decorrência do isolamento social. O acesso restrito a laboratórios e locais de coleta de dados prejudicou o andamento de pesquisas, enquanto a necessidade de isolamento impactou a saúde mental e a motivação de muitos discentes.

A pandemia, com suas consequências para o PPGZT, evidenciou desafios relacionados à sustentabilidade acadêmica e pedagógica, le-

vando a lacunas na aprendizagem curricular e a outras questões inerentes a esse contexto. Assim como a UFPI, outras IES foram desafiadas a enfrentar a pandemia, buscando garantir a qualidade de seus serviços. A Covid-19 teve um impacto negativo nos cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFPI, comprometendo os índices de desempenho desses cursos.

Para superar essas dificuldades, o PPGZT, com base nas Resoluções publicadas no âmbito da UFPI e na esfera Federal, implementou adaptações, como o adiamento dos prazos para defesas e exames de qualificação, e a utilização da videoconferência como ferramenta emergencial para o oferecimento de aulas, reuniões e a realização de exames de qualificação e defesas *online*. Essa transição exigiu dos docentes e discentes o desenvolvimento de novas habilidades tecnológicas e digitais. Destacamos que as dificuldades enfrentadas pelos discentes e docentes do PPGZT refletem as mesmas experiências vivenciadas em outras instituições, como a necessidade de replanejamento rápido de pesquisas, a interrupção da rotina e a busca por soluções inovadoras para manter o ritmo das atividades.

É importante destacar que, apesar dos desafios, a pandemia acelerou a implementação de tecnologias na educação, tornando-as essenciais para a continuidade das atividades acadêmicas. Apesar da preferência por atividades presenciais, a necessidade do distanciamento fez com que a modalidade virtual se tornasse a única opção. As experiências relatadas pelos discentes do PPGZT durante a pandemia revelam a importância de se repensar o modelo de ensino e pesquisa, adaptando-o às novas realidades.

A Pandemia evidenciou a importância da interação social, que precisa ser mantida mesmo em um contexto de isolamento físico. A busca por novos e melhorados modelos de ensino mostra-se fundamental para o futuro da educação, garantindo acesso e qualidade para todos. Desta-

camos que a pandemia também intensificou as dificuldades já existentes na vida acadêmica, e a necessidade de aprofundar o tema, que hoje é cotidiano e corriqueiro, saúde mental na Pós-graduação, se tornou crucial.

Bolsas de estudo

As bolsas de Demanda Social (DS) da CAPES, geralmente distribuídas por cotas de programa ou cotas da Pró-reitoria, garantem a continuidade do sistema de pós-graduação ao serem disponibilizadas para novos estudantes após a conclusão do mestrado ou doutorado.

O PPGZT, reconhecendo a importância das bolsas de estudo para a consolidação e expansão do programa, tem atuado ativamente na busca por soluções para minimizar os impactos da redução de bolsas. O programa tem buscado ampliar o número de bolsas de estudo nos níveis de mestrado e doutorado junto a agências de fomento (Tabela 01), por meio de editais, com o objetivo de garantir a formação de profissionais qualificados para atender às demandas locais, contribuindo para o desenvolvimento científico, econômico e social.

Nos últimos anos, o PPGZT, assim como outros programas de pós-graduação, enfrentou um cenário desafiador com a redução do número de bolsas ofertadas pela CAPES. Embora o pico de bolsas tenha sido em 2015, em 2024 o número ainda é muito abaixo da necessidade dos programas, principalmente da região Nordeste. Esse baixo número coloca em risco a formação de pesquisadores e a progressão de programas importantes como o PPGZT.

O cenário está mudando com os esforços coletivos e a reformulação de políticas públicas de fomento à pesquisa e à pós-graduação. Há uma crescente sensibilização sobre a importância da pesquisa e da formação de profissionais qualificados para o desenvolvimento do país, especialmente em regiões como o Nordeste.

A reformulação de políticas públicas e o aumento do investimento em pesquisa e pós-graduação estão abrindo novas perspectivas para o aumento do número de bolsas. As ações conjuntas de universidades, agências de fomento, entidades de pesquisa e governos estão impulsionando um movimento de recuperação e ampliação das bolsas de estudo.

O PPGZT, com sua atuação relevante e impacto positivo no desenvolvimento regional, está bem posicionado para se beneficiar dessa mudança de cenário. A busca por novas fontes de financiamento, o fortalecimento de parcerias com empresas e instituições e a articulação com outras universidades são ações estratégicas que o PPGZT está desenvolvendo para impulsionar o aumento do número de bolsas e garantir a continuidade e o crescimento do programa.

Tabela 1. Quantitativo de bolsas, agências de fomento e prazos de vigência de bolsas de mestrado e doutorado implementadas no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical da Universidade Federal do Piauí até 2024.

Agência de Fomento	N	Vigência
Mestrado		
CAPES - DS	12	-
CAPES Cota PRPG	1	2026
CNPq – Edital 07/2022	2	2027
FAPEPI - Edital 02/2023	2	2025
FAPEPI - Edital 03/2024	1	2026
Total Mestrado		18
Doutorado		
CAPES - DS	8	-
CAPES – Portaria PDPG	2	2025
CAPES - Cota PRPG	1	2027
CNPq - Cota PRPG	1	2026
FAPEPI - Edital 05/2021	1	2024
FAPEPI - Edital 05/2022	4	2026

FAPEPI - Edital 02/2023	2	2027
FAPEPI - Edital 03/2024	2	2028
Total Doutorado	21	
Pós-Doutorado		
CAPES - Portaria PDPG	2	2026
FAPEPI - Edital 03/2023	1	2025
Total Pós-Doc	3	

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior;
DS – Demanda Social; PRPG – Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação;
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico;
FAPEPI – Fundação de Amparo à Pesquisa do Piauí; PDPG - Programa de
Desenvolvimento da Pós-Graduação.

A perspectiva é positiva, com a possibilidade de aumento significativo no número de bolsas para pós-graduação nos próximos anos. Essa tendência será crucial para a formação de pesquisadores qualificados e para o desenvolvimento científico, econômico e social do Brasil.

Considerações finais

O PPGZT enfrentou um período desafiador desde o início das suas atividades e principalmente no quadriênio 2021-2024. Período marcado por contingenciamento de despesas no setor público, redução no número de bolsas de estudo e a necessidade de aprimorar a produção intelectual para almejar uma nota superior na avaliação da CAPES. Ao longo desse tempo, o programa vem demonstrando resiliência e proatividade, desenvolvendo um planejamento estratégico alinhado com o PDI da UFPI e o PDU do CCA e CPCE, com o objetivo de fortalecer a infraestrutura existente, ampliar o número de bolsas, elevar a produção intelectual e contribuir para o desenvolvimento humano e social.

Todos que fazem o PPGZT, com seus esforços, estão determinados a continuar avançando na busca pela excelência e pelo reconhecimento como referência na área de Zootecnia e Recursos Pesqueiros.

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão e reconhecimento a todos os docentes, discentes, funcionários e parceiros que contribuíram para o desenvolvimento e sucesso do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical. O sucesso do PPGZT é reflexo direto dos esforços e da dedicação de cada um. A todos vocês, nosso mais sincero agradecimento. Muito obrigado a todos por fazerem parte desta jornada de sucesso e inovação com muitos desafios e conquistas.

CAPÍTULO 4

APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DE PEIXES E CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DO MERCADO DO PEIXE EM TERESINA, PIAUÍ

Aloísio Saraiva de Barros Júnior¹

Maria Christina Sanches Muratori²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-4

Resumo: O Mercado do Peixe é o principal centro comercializador e distribuidor de pescado do município de Teresina, PI, com vendas no atacado e no varejo. Para pesquisar os resíduos gerados no mercado, comerciantes foram entrevistados semanalmente. Também foram verificados aspectos econômicos e de higiene do ambiente. Constatou-se que a tilápia inteira, eviscerada, em posta ou filetada era a principal espécie comercializada, e que o processo de filetagem era a principal fonte geradora de resíduos, seguida pelo descarte de outras espécies. No período pesquisado o mercado produziu somente no setor de varejo, por estimativa, aproximadamente 11.390 kg de resíduos comestíveis e não comestíveis. Os permissionários do setor de Varejo aproveitam os resíduos comestíveis decorrente da filetagem e postejamento dos peixes e descartam os não comestíveis. Pode-se verificar que os resíduos comestíveis poderiam ser aproveitados como matéria-prima para elaboração de coprodutos comestíveis e para alimentação animal. O Setor

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

de Atacado não gera resíduos comestíveis e destina os não comestíveis ao aterro sanitário. Além disso, a forma que era realizado o descarte desperdiça matéria-prima, atrai pragas urbanas e polui o ambiente do entorno. Em paralelo, foram observadas as condições higiênico-sanitárias do ambiente do mercado tendo como base a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. As condições higiênico-sanitárias dos setores de Atacado e Varejo do Mercado do Peixe na parte de instalações e edificações são comuns aos dois setores. O atendimento dos itens: equipamentos móveis e utensílios; aspectos de manipulação, produção e transporte de alimento dependem do interesse dos permissionários. Os permissionários não documentam suas atividades de beneficiamento e comercialização do pescado. Após, o mercado foi classificado como risco alto para contaminação do produto. É importante que para a implantação das BPF sejam efetivadas, seria importante que os permissionários e o poder público aderissem ao processo de mudança para garantir a segurança alimentar.

Palavras-chave: pescado, comercialização, resíduos, descarte, BPF.

CAPÍTULO 5

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO LEITEIRA E DO PERFIL DO CONSUMIDOR DE LEITE E DERIVADOS NAS MICRORREGIÕES DE CAXIAS E CODÓ, MARANHÃO

Maria da Penha Silva do Nascimento¹

Maria Christina Sanches Muratori²

Rodrigo Maciel Calvet³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-5

Resumo: Objetivou-se neste trabalho caracterizar a produção leiteira nas microrregiões de Caxias e Codó, Maranhão, para levantar informações sobre as condições produtivas do leite nestas regiões e analisar o perfil do consumidor de leite e derivados nas microrregiões de Caxias e Codó, Maranhão, para otimizar a produção de lácteos e atender de forma eficiente os consumidores nestas regiões. Aplicaram-se 15 questionários *on-line* com os produtores de leite dos municípios de Caxias, Codó e Timon, de 29 maio a 29 de julho de 2021. Para avaliar o consumo, aplicaram-se 518 questionários *on-line*, divulgados por meio das redes sociais, rádio e sites de notícias, no período de 30 de abril a 14 de julho de 2021. Constatou-se que a produção leiteira é realizada, majoritariamente, de forma mista (leite e carne), em propriedades de até 30 hectares, assistidos por responsável técnico, com um a três funcionários, mão de obra contratada e com até 25 animais da raça Girolando. O sistema de produção utilizado pela maior parte dos entrevistados

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente do IFMA.

é extensivo, com pastagem cultivada, utilizando-se volumoso, à base de capim Mombaça, em forma de silagem. Os concentrados utilizados pela maioria dos produtores entrevistados são: farelo de milho e farelo de soja, utilizam suplementos minerais e vitamínicos e aditivos zootécnicos. Grande parte dos produtores declararam que utilizam defensivos agrícolas nas pastagens e realizam controle zootécnico, realizam as ordenhas manualmente, uma vez ao dia, pela manhã, com procedimentos higiênicos-sanitários adequados e testes para detecção de mastites. O leite é refrigerado em tanques e transportado em temperatura ambiente pela maioria dos entrevistados. A finalidade da produção dos entrevistados é a comercialização para laticínios, com a utilização do excedente para a produção de queijos e do soro para a alimentação de suínos. A quantidade diária de leite produzida na maioria das propriedades dos entrevistados é maior do que 100 litros, há gestão da atividade leiteira e investem mais da metade dos lucros na atividade. A maioria dos entrevistados pretende continuar atuando na produção de leite por ser uma tradição familiar. Quanto ao perfil do consumidor de leite e derivados nas microrregiões estudadas, com maior frequência identificaram-se como do gênero feminino (61,2%), com idade entre 18 e 28 anos (47,7%), ensino superior completo (40,3%), e renda familiar mensal entre dois e cinco salários-mínimos (52,7%). O consumo de leite e derivados pela maioria dos entrevistados é diário, principalmente em pó. O queijo industrializado é o derivado mais consumido por grande parte dos entrevistados. Os entrevistados adquirem leite em supermercados. O motivo declarado, pela maioria dos entrevistados, para consumir leite é o valor nutricional e para os derivados, as características sensoriais. O fator determinante para comprar leite e derivados para a maior parte dos entrevistados é a qualidade. Diante disso, conclui-se que há necessidade de melhorias nas condições de produção e beneficiamento de leite e derivados para melhorar a oferta destes produtos nestas microrregiões.

Palavras-chave: bovinocultura de leite, produtos lácteos, propriedades leiteiras.

CAPÍTULO 6

COMPONENTES DE VARIÂNCIA E TENDÊNCIA GENÉTICA PARA MEDIDA ULTRASSONOGRÁFICA DO MÚSCULO *Longissimus dorsi* COM INCLUSÃO DE COVARIÁVEIS EM OVINOS SANTA INÊS

Dayane Pereira de Castro¹

Natanael Pereira da Silva Santos²

Daniel Biagiotti³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-6

Resumo: O conhecimento dos componentes de variância e parâmetros genéticos para características de interesse é essencial na implantação de programas de melhoramento genético animal. Visando a obtenção de estimativas mais acuradas de valores genéticos, a inclusão de covariáveis nos modelos tem sido utilizada a fim de proporcionar maior acurácia dos resultados. Diante disso, objetivou-se com esta pesquisa estimar componentes de variância e tendência genética para a área de olho de lombo (AOL) obtida por ultrassonografia, com a inclusão de diferentes covariáveis, em ovinos da raça Santa Inês criados na sub-região Meio-Norte do Brasil. Foram utilizadas 933 observações de AOL, juntamente com dados de *pedigree* de 1.637 indivíduos. Foram comparados quinze modelos que incluíram grupo de contemporâneos, ano de nascimento e

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente do CTT.

classe de idade como efeitos fixos classificatórios, o potencial genético direto do animal como efeito aleatório e idade do animal no dia da coleta, profundidade de olho de lombo e comprimento de olho de lombo como covariáveis, em efeito linear e quadrático. Os componentes de variância foram estimados via inferência Bayesiana por meio de análise unicaracterística, com utilização de modelo animal. Os modelos foram comparados pelo Fator de Bayes e acurácia teórica dos valores genéticos. As estimativas de herdabilidade apresentaram de baixa a moderada magnitude (0,13 a 0,29). A variância genética aditiva variou de 0,10 a 1,46, enquanto a variância residual variou de 0,68 a 3,78 em função dos diferentes modelos avaliados. De acordo com os critérios usados, o modelo que incluiu como covariável a idade animal em efeito quadrático foi o que apresentou melhor ajuste à estrutura dos dados, assim como melhores estimativas de variância genética aditiva e herdabilidade. A inclusão da idade do animal nos modelos resultou em estimativas mais acuradas de valores genéticos, com ganhos que variaram de 0,003 a 0,014 unidades. O progresso genético anual para AOL foi 0,40 cm², sugerindo que a seleção aplicada nos rebanhos foi eficiente, apesar dos mesmos não serem selecionados para AOL. O uso da idade do animal no dia da coleta como covariável no modelo possibilitou estimativas de componentes de variância e herdabilidade acuradas. A tendência genética para AOL evidenciou que, pelo menos durante as duas últimas décadas, na população de ovinos Santa Inês estudada, o progresso genético obtido foi positivo.

Palavras-chave: acurácia, ganho genético, herdabilidade, ovinocultura de corte, ultrassonografia.

CAPÍTULO 7

PADRÃO DE CRESCIMENTO DE GALINHAS CANELA-PRETA DE DIFERENTES PLUMAGENS E SISTEMAS DE CRIAÇÃO

Abigail Araújo de Carvalho¹

José Lindenberg Rocha Sarmiento²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-7

Resumo: Objetivo com esta pesquisa foi descrever a curva de crescimento das galinhas Canela-Preta, machos e fêmeas, levando em consideração as diferentes colorações de plumagem presentes na raça, em diferentes sistemas de criação. Foram utilizadas 204 aves, machos e fêmeas, Canela-Preta oriundos da aquisição de pintainhos de um dia. As aves foram criadas em dois sistemas diferentes (confinado e semiconfinado), com 102 animais em cada sistema, sendo instalados sem separação por sexo. Para a determinação das curvas de crescimento das aves, os dados de pesos e idade foram coletados com a separação por plumagens, sistemas de criação e sexo. A curva de crescimento foi estimada a partir do modelo não linear de Richards, com quatro parâmetros para descrever o crescimento. Para comparar as curvas dos diferentes grupos (Plumagens, sistemas de criação e sexo) foi empregado o teste de igualdade de parâmetros e identidade de modelos não lineares, com auxílio do teste da razão de verossimilhança. O padrão de crescimento das aves mudou sig-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

nificativamente ($P < 0,05$) em função do sexo, da coloração da plumagem e sistema de criação. Ao se conhecer a curva de crescimento tem-se um subsídio importante que pode direcionar na escolha dos melhores animais e demonstrar as necessidades nutricionais em cada fase do crescimento animal, possibilitando o estabelecimento de programas alimentares específicos, podendo mostrar também a definição da melhor idade para o abate, sendo este crescimento determinado por modelos não-lineares. As taxas de crescimentos estimadas sugerem que estratégias no manejo de seleção, nutricional e ambiental podem ser aplicadas de modo a contribuir para a melhoria da eficiência produtiva das galinhas. As fêmeas com coloração da plumagem preta, as pretas com dourada e os machos pretos com branco apresentaram um certo nível de sensibilidade às alterações dos sistemas de criação. As fêmeas de plumagem pretas com branca, os machos pretos com vermelho e os pretos com prata não apresentaram plasticidade quanto às alterações no sistema de criação. O sistema de semiconfinamento permite que as galinhas Canela-Preta de todos os grupos de comparação estudados, apresentem padrão de crescimento desejável dentro das exigências do nicho de mercado de carne caipira.

Palavras-chaves: crescimento corporal, galinha caipira, modelo não-linear, seleção.

CAPÍTULO 8

PREDIÇÃO DA ÁREA DO MÚSCULO *Longissimus dorsi* A PARTIR DE IMAGENS ULTRASSONOGRÁFICAS EM OVINOS UTILIZANDO VISÃO

Francisco Albir Lima Júnior¹

José Lindenberg Rocha Sarmento²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-8

Resumo: A ovinocultura de corte é um setor que se encontra em constante expansão. Este setor também está ganhando espaço no agronegócio brasileiro e na região Nordeste. Entretanto, a produtividade é baixa. Portanto, este setor exige alternativas tecnológicas dentro do melhoramento genético dos rebanhos, como fenotipagem de precisão, através das coletas de informações fenotípicas com precisão para permitir melhorar o rendimento de carcaça dos animais, a fim de atender às demandas e a avaliação de carcaça com resultados mais precisos, a qual tem sido realizada a partir da análise de imagens ultrassonográficas por profissionais especializados. Sendo assim, o objetivo com pesquisa foi o desenvolvimento de uma abordagem com o uso de inteligência artificial para avaliação de carcaça ovina de forma acurada por meio do reconhecimento de imagens ultrassonográficas do músculo *Longissimus dorsi*. A metodologia proposta para este trabalho foi dividida em 4 etapas. Na etapa de coleta de dados, 121 imagens ultrassonográficas de fêmeas ovinas foram

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

coletadas com auxílio de aparelho de ultrassom, Durante a segmentação das regiões de interesse, utilizou-se apenas um método de segmentação automatizado com base em algoritmo de redes neurais (U-Net). Para a avaliação de segmentações automáticas, utilizou-se as métricas de coeficiente de dados *Dice* e a métrica de intersecção sobre união (IoU). Na extração de recursos, objetivou-se encontrar características importantes para a previsão de AOL (Área de Olho de Lombo). Na última etapa, foi realizada uma análise de regressão, sendo a variável independente os valores dos atributos obtidos com os descritores utilizados e a variável dependente a AOL previsto para a imagem de ultrassom do animal, onde utilizou-se as métricas de quadrado médio do resíduo (QMR) e erro médio absoluto (EMA). Dois algoritmos de regressão foram utilizados, *AdaBoost Regressor* (ABR) e *Random Forest Regressor* (RFR). Realizou-se uma análise de variância e o teste “t” de student para comparar as médias de AOL observada e predita. Os valores obtidos pela métrica *Dice* foi de 0,94 e a da IoU foi de 0,89 o que demonstra alta similaridade entre o real e o previsto. Os valores de QMR, EMA e R^2 para o ABR é de, respectivamente, 2,61, 1,22 e 0,51 e para o RFR é de 2,15, 1,12 e 0,61, o que demonstra uma correlação positiva entre os valores preditos e os valores reais. Observou que não houve diferenças significativas entre as médias de AOL observada e predita. Portanto, a medição automatizada da AOL a partir de imagens ultrassonográficas é promissora e possibilitará maior eficiência na realização desta medida em grandes quantidades de imagens com alta precisão, pois dispensa a intervenção humana na delimitação da área do músculo *Longissimus dorsi* em ovinos de corte de carcaça.

Palavras-chave: AOL, fenotipagem de precisão, inteligência artificial, ovinos de corte, ultrassonografia.

CAPÍTULO 9

SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO PELA SILAGEM DE GERGELIM (*Sesamum indicuns L*) EM DIETAS PARA CORDEIROS TERMINADOS EM CONFINAMENTO

Santos Jeovanny Aguilera Vallecillo¹

Marcos Jácome de Araújo²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-9

Resumo: Com a realização deste trabalho, objetivou-se substituir a silagem da planta de milho (SPM) pela silagem da planta de gergelim (SPG; *Sesamum indicuns L*), em dietas para cordeiros terminados em confinamento. Foram utilizados quarenta cordeiros machos, castrados, mestiços de Santa Inês com peso corporal (PC) médio inicial de $21,8 \pm 1,97$ kg, distribuídos em delineamento de blocos ao acaso, de acordo com o PC inicial, com quatro tratamentos (0, 333, 670 e 1000 g/kg de MS) e dez repetições. O experimento teve duração de 73 dias e, após esse período, os cordeiros foram abatidos. Os cordeiros foram alimentados com ração em mistura total, com relação volumoso:concentrado de 40:60. Os resultados foram submetidos à análise de variância, foram utilizados modelos mistos e contrastes ortogonais (Linear e Quadrático). O consumo da FDN diminuiu linearmente ($P = 0,0001$) e os consumo de cinzas ($P = 0,001$) e EE ($P < 0,0001$) aumentaram linearmente com o aumento do nível de

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

substituição. A digestibilidade da FDN diminuiu linearmente ($P = 0,04$) enquanto que a digestibilidade da PB reduziu quadraticamente ($P = 0,03$) com menor valor (690 g/kg) ao nível de 333 g/kg. Os demais nutrientes não foram afetados ($P > 0,05$) pelas dietas. O pH ruminal não foi afetado ($P > 0,05$), enquanto que o N-NH₃ aumentou quadraticamente com máximo valor de 18 mg/dL ao nível de 610 g/kg. O desempenho não foi influenciado pelas dietas ($P > 0,05$) sendo verificado um ganho de peso médio de 198 g/dia. O consumo de água oriunda do alimento aumentou linearmente ($P = 0,007$) quando os animais foram alimentados com a silagem de gergelim, sem afetar o consumo total, nem a eficiência do uso de água ($P > 0,05$). O tempo gasto por bolo mastigado diminuiu quadraticamente ($P = 0,03$), atingindo o mínimo valor de 39 segundos/bolo, ao nível de 37 g/kg. A quantidade de MS mastigada por bolo aumentou linearmente ($P < 0,0001$), enquanto que o tempo total de mastigação ($P = 0,0002$) diminuiu linearmente, devido à inclusão da SPG. A eficiência do consumo da FDN sofreu redução quadrática ($P = 0,04$) com menor eficiência de 77 g/h ao nível de 600 g/kg. A eficiência de ruminação da MS aumentou linearmente ($P < 0,0001$) enquanto que a eficiência de ruminação da FDN reduziu quadraticamente ($P = 0,05$), atingindo o mínimo valor de 36 g/h, ao nível de 370 g/kg. As características de carcaça não foram afetadas pelas dietas ($P > 0,05$), apresentando valores médios para peso ao abate de 33,1 kg, rendimento de carcaça quente, fria e rendimento verdadeiro de 482, 466 e 567 g/kg, respectivamente. O índice de compacidade médio da carcaça foi de 0,36 kg/cm e EGS média foi de 2,82 mm. A compacidade da carcaça (0,26 kg/cm) e a espessura de gordura subcutânea (2,83 mm) não foram afetadas pelas dietas ($P > 0,05$). Conclui-se que a silagem da planta de gergelim pode substituir a silagem da planta de milho em dietas para cordeiros terminados em confinamento.

Palavras-chave: carcaça, cortes comerciais, forragem alternativa, *Longissimus lumborum*, semiárido.

CAPÍTULO 10

COMPOSIÇÃO TECIDUAL E QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO SILAGEM DA PLANTA DE GERGELIM EM SUBSTITUIÇÃO À SILAGEM DE MILHO

Andrescia Ferreira de Carvalho¹

Marcos Jácome de Araújo²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-A

Resumo: Com a realização deste trabalho, objetivou-se substituir a silagem da planta de milho (SM) pela silagem da planta inteira de gergelim (SG) (*Sesamum indicum* L), em dietas para cordeiros terminados em confinamento, sob a composição tecidual e a qualidade da carne. Foram utilizados quarenta cordeiros machos, castrados, mestiços de Santa Inês com peso corporal (PC) médio inicial de $21,8 \pm 1,97$ kg, distribuídos em delineamento de blocos ao acaso, de acordo com o PC inicial, com quatro tratamentos (0, 333, 670 e 1000 g/kg de MS) e dez repetições. O experimento teve duração de 73 dias e, após esse período, os cordeiros foram abatidos. Os cordeiros foram alimentados com ração em mistura total, com relação V:C de 40:60. Os resultados foram submetidos à análise de variância, foram utilizados modelos mistos e contrastes ortogonais (Linear e Quadrático). Não foi observado efeito ($P > 0,05$) da substitui-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

ção da SM pela SG sobre o PC ao abate, GMD e CMS, apresentando médias de 33,1 kg, 198 g/dia, 880,5 g/dia, respectivamente. Comportamento semelhante foi observado para as proporções dos músculos, ossos, gordura, outros tecidos, e as relações M:O e M:G, com valores médios de 54,1 g/100 g; 19,3 g/100 g; 10,9 g/100 g; 5,53 g/100 g; 3,34 e 6,17, respectivamente. O peso da perna reconstituída ($P = 0,09$) e IMP ($P = 0,07$) apresentaram tendência de aumento. O teor de umidade aumentou quadraticamente ($P = 0,001$), atingindo o máximo valor de 73,42 g/100 g, ao nível de 520 g/kg. A concentração dos lipídeos diminuiu quadraticamente ($P = 0,008$), com o menor valor de 2,97 g/100 g, ao nível de 642 g/kg. Os teores de proteína e cinzas não foram influenciados pelas dietas ($P > 0,05$), apresentando valores médios de 19,83 e 1,13 g/100 g, respectivamente. As propriedades físicas da carne não foram influenciadas pelas dietas ($P > 0,05$). A concentração dos AGS (mg/g dos AG totais), com exceção do C4:0 que tendeu a aumentar de forma quadrática ($P = 0,08$), o C10:0 que tendeu a diminuir de forma quadrática ($P = 0,06$) e o C16:0 que diminuiu linearmente ($P = 0,03$), os demais AGS não foram influenciados ($P > 0,05$). O único AGMI-*cis* que foi influenciado foi o C18:1 *c*-11, que aumentou linearmente ($P = 0,03$). Para os intermediários da biohidrogenação, a concentração do C18:1 *t*-11 ($P = 0,001$) e do C18:2 *c*-9 *t*-11 ($P = 0,0001$) aumentou linearmente, enquanto o C18:2 *c*-12 *t*-10 apresentou tendência de aumento ($P = 0,06$). Dos AGPI, somente o C18:3 *n*-3 apresentou tendência de aumento linear ($P = 0,08$), enquanto os demais AGPI não foram influenciados. Houve redução linear na concentração dos AG totais ($P = 0,008$), no Σ AGS ($P = 0,005$), no Σ AGMI ($P = 0,006$), no Σ AGMI*cis* ($P = 0,003$), nos AG desejáveis ($P = 0,007$) e tendência de redução no índice de trombogenicidade (IT; $P = 0,07$). O Σn -6 ($P = 0,03$) e o Σn -3 ($P = 0,06$) diminuiu de forma quadrática. Por outro lado, o Σ AGMI*trans* ($P = 0,04$) e a relação ΣA -

GPI:ΣAGS ($P = 0,01$) aumentaram linearmente. O ΣAGPI, as relações ΣAGMI:ΣAGS e Σ $n-6$:Σ $n-3$ não foram influenciadas pelas dietas ($P > 0,05$). Não foi verificada influência ($P > 0,05$) sobre os índices de h:H e de aterogenicidade. Com exceção da atividade da enzima Δ9-dessaturase C16 que tendeu a redução quadrática ($P = 0,06$), a atividade das enzimas Δ9-dessaturase C18 e Elongase não foi afetada pelas dietas. Em conclusão, a silagem da planta de milho pode ser substituída pela silagem da planta de gergelim, pois não compromete o desempenho, a composição tecidual, os parâmetros físico-químicos da carne, melhorando o perfil de ácidos graxos da carne.

Palavras-chaves: ácidos graxos; composição centesimal; *Longissimus lumborum*; *Sesamum indicum*.

CAPÍTULO 11

AVALIAÇÃO BIOECONÔMICA DE DIETAS PARA RESILIÊNCIA DE CORDEIROS À INFECÇÃO POR *Haemonchus contortus*

Carlos Geovani Teles Pinheiro Júnior¹

Marcos Cláudio Pinheiro Rogério²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-B

Resumo: Objetivou-se com este estudo conhecer a eficiência econômico-financeira de sistemas de produção de ovinos em manutenção e terminação infectados ou não por *Haemonchus contortus* e submetidos a dietas com diferentes relações proteína:energia. Foram utilizados 32 cordeiros machos não castrados, 24 da raça Santa Inês e 8 da raça Morada Nova, com 5 a 6 meses de idade e peso vivo $14,8 \pm 0,6$ kg, alojados em baias individuais. Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial 4x2, com os tratamentos, representados pelas relações proteína:energia das dietas, 7%:55%; 11%:63%; 14%:70% e 18%:78%, associadas a duas situações de sanidade (não infectados e infectados por larvas de *H. contortus*). O custo das dietas (US\$/kg) aumentou com o incremento da proporção de concentrado nas dietas. Os ovinos infectados por *H. contortus* apresentaram menor consumo de matéria seca e conseqüente menor demanda de alimento/ano e menor custo com alimentação. A inclusão de óleo de soja na dieta com relação

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos.

proteína:energia 18%:78% resultou em maior custo com alimentação e menor consumo de matéria seca que as dietas com relação 11%:63% e 14%:70%, com o ingrediente volumoso Feno de capim-Tifton 85. O menor custo com alimentação foi verificado com a dieta para manutenção (7%:55%), correspondendo a 43,19% e 30,70% do custo de produção dos ovinos não infectados e infectados, respectivamente. A compra dos animais representou o maior custo no sistema de produção para manutenção (dieta 7%:55%), representando 45,41% e 56,09% dos custos com ovinos não infectados e infectados, respectivamente. As dietas para terminação resultaram em maiores custos com alimentação, de 51 a 63% dos custos totais. As margens bruta e líquida apresentaram resultados negativos, o que se atribui ao maior custo operacional efetivo (COE) e total (COT), respectivamente. As dietas para terminação resultaram em ponto de nivelamento acima de 5.000 kgPV animal/ano, com maiores valores para os ovinos não infectados submetidos às dietas 14%:70% e 18%:78%, com 8.119 e 8.176 kgPV animal/ano, respectivamente. Os menores valores para ponto de nivelamento foram obtidos para a dieta para manutenção (7%:55%), com 4.909 e 4.269 kgPV animal/ano para ovinos não infectados e infectados, respectivamente. As dietas para manutenção e terminação de ovinos apresentaram *pay back* semelhante e taxa interna de retorno inferior a 6% ao ano. A avaliação econômico-financeira indica valor presente líquido anualizado (VPLa), taxa interna de retorno (TIR), índice de lucratividade e taxa de rentabilidade negativos, com maior impacto das dietas para terminação, quando do aumento da proporção de proteína nas dietas. Os custos foram semelhantes entre os sistemas de produção com dietas para manutenção e terminação. Os cenários demonstram que o preço dos ingredientes é determinante para aumento dos custos nos sistemas, sendo necessária a escolha correta de ingredientes para formulação das dietas, principalmente dos alimentos concentrados.

Palavras-chave: custos de produção, densidade, lucratividade, margem líquida.

CAPÍTULO 12

AVALIAÇÃO DA BEBIDA LÁCTEA PASTEURIZADA COM ADIÇÃO DE ORA-PRO-NOBIS SABOR BACURI

Victor Luan Ferreira Tôrres¹

Maria Christina Sanches Muratori²

Maria MarluCIA Gomes Pereira Nóbrega³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-C

Resumo: Com esse trabalho objetivou-se desenvolver uma bebida láctea pasteurizada à base de soro de leite com aumento do teor proteico pela adição de *ora-pro-nobis* (*Pereskia aculeata* Miller). Inicialmente, realizaram-se as análises de proteína e microscopia para definir a melhor forma de apresentação da *ora-pro-nobis* a ser utilizada na produção das bebidas. Estas foram formuladas utilizando soro de leite adquirido em uma indústria de leite de Teresina, Piauí. Este soro foi submetido a análise de acidez e posteriormente utilizado na formulação de cinco bebidas lácteas saborizadas com bacuri (*Salvia hispânica* L.), adicionadas de diferentes concentrações de *ora-pro-nobis* e em seguida submetidas a caracterização físico-química. Com os resultados, constatou-se que a melhor forma de apresentação de *ora-pro-nobis* a ser utilizada são as folhas desidratadas, por apresentarem maior teor de proteínas em relação aos caules desidratados e ao pó comercial e que este pó comercial provavelmente

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente da UFPI.

seja uma mistura de caules e folhas. Já nas bebidas, não houve diferença significativa no aumento do teor de proteínas entre as formulações com a utilização da *ora-pro-nobis*, mas esta cactácea pode ser utilizada com o intuito de agregar sabor às bebidas. A elaboração desse produto é uma maneira de reduzir desperdícios nutricionais, financeiros e reduzir impactos ambientais pelo descarte inadequado do soro de leite.

Palavras-chave: reaproveitamento, produtos lácteos, *Pereskia aculeata* Miller.

CAPÍTULO 13

EXCLUSÃO E PASTEJO EM PASTAGEM NATIVA DE REGIÃO SUBÚMIDA DO ESTADO DO PIAUÍ

Antonio Rodrigues Monção Filho¹

Arnaud Azevêdo Alves²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-D

Resumo: O pastejo de ruminantes domésticos impacta a estrutura da vegetação, produtividade e a diversidade de pastagens nativas, contudo a escassez de informações e conhecimento acerca desse ecossistema em áreas de Cerrado Ecotonal impede que se defina o estado atual dessas pastagens quanto à intensidade de uso. Desse modo, a exclusão de pastejo permite identificar o estado atual dessas pastagens e assim contribuir para aumentar a eficiência do manejo das pastagens nativas. Objetivou-se com esse estudo avaliar as características estruturais e composição botânica em pastagem nativa em área de Cerrado Ecotonal, do estado do Piauí sob exclusão e pastejo por ovinos. O estudo foi conduzido nos meses de março de 2020 e janeiro a março de 2021, no município de José de Freitas-PI. Os tratamentos consistiram em avaliação de pastagem nativa sob pastejo e sob exclusão. Em fevereiro de 2020 foi cercada uma área de 50 m x 100 m, totalizando 5000 m², considerou-se área de igual tamanho para o tratamento sob pastejo. Para avaliação do pasto, foram utilizados três transectos, com 50 m de comprimento e distantes entre si 20 m. A cada 2 m foi realizada avaliação visual da composi-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

ção botânica do pasto, altura, fitomassa e cobertura vegetal. A riqueza foi realizada por contagem de espécies, totalizando 300 amostras, mensalmente, para cada variável avaliada. Foi realizada coleta do material botânico do pasto para preparação das exsiccatas para identificação das plantas. Para conhecimento da fitomassa foi adotada a metodologia de rendimento comparativo. Para composição botânica foi adotado o método de classificação acumulativa, as plantas identificadas foram colocadas em tabelas e organizadas em famílias e gêneros. Para a análise de dados foi utilizado blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas. Foi realizada análise da variância e quando houve significância, as médias foram submetidas ao teste de SNK a 5% de significância. A interação de mês com tipo de pastejo foi significativa ($P < 0,05$). A fitomassa, cobertura vegetal, altura do pasto e a riqueza de espécies nas áreas não pastejadas foram maiores ($P < 0,05$) que nas áreas pastejadas em todos os meses de avaliação. A fitomassa aumentou ($P < 0,05$) de 710 para 2.570 kg MS ha⁻¹ do primeiro para o décimo segundo mês de exclusão. Na área pastejada a média foi 370 kg MS ha⁻¹. A altura do pasto sob exclusão aumentou ($P < 0,05$) ao longo do período de exclusão de 9,7 cm para 22 cm, enquanto na área sob pastejo a média foi 6,08 cm. A cobertura vegetal foi superior ($P < 0,05$) na área de exclusão e a menor proporção foi 77,4%, no primeiro mês de exclusão, enquanto na área sob pastejo não houve diferença ($P > 0,05$) entre meses, com média 51%. Observou-se uma variação de riqueza de espécies entre os meses nas duas áreas, 16 a 23 espécies na área de exclusão e 9 a 13 espécies na área sob pastejo. Na área em exclusão foram identificadas sete espécies de gramíneas dos gêneros *Paspalum*, *Digitaria*, *Axonopus*, *Aristida*, *Eragrostis*, enquanto na área pastejada foram encontradas quatro espécies pertencentes aos gêneros *Digitaria*, *Axonopus*, *Aristida* e *Paspalum*. O pastejo por ovinos diminui a riqueza de espécies e a cobertura vegetal em pastagem nativa. A exclusão é efetiva para restaurar ecossistema de pastagem nativa em área de Cerrado Ecotonal.

Palavras-chave: cobertura vegetal, composição botânica, fitomassa, riqueza de espécies.

CAPÍTULO 14

EFEITO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE CRIOPRESERVAÇÃO SOBRE A VIABILIDADE DE FIBROBLASTOS DE BOVINOS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ DURO

Wallisson Bruno de Morais Pacheco¹

José Adalmir Torres de Souza²

Ney Rômulo de Oliveira Paula³

Doi: 10.48209/978-65-5417-055-1

Resumo: Os bovinos da raça Curraleiro Pé Duro possuem grande rusticidade e capacidade de adaptação, o que despertou interesse em cruzamentos genéticos, contribuindo com a diminuição drástica do número de animais. A técnica de Criopreservação de Células Somáticas, permite estocar por tempo indeterminado o material genético. Objetivou-se com essa pesquisa avaliar a viabilidade de células somáticas, pós criopreservação em três protocolos. O experimento foi realizado no Laboratório de Biotecnologia em Reprodução Animal LBRA/CCA/UFPI, Teresina-PI. Utilizou-se um bovino da raça Curraleiro Pé Duro, saudável, alimentado a pasto com suplementação de ração, acesso a água e sal à vontade. Após os exames iniciais, ocorreram as etapas de assepsia, tricotomia, anestesia e colheita da biópsia do tecido auricular, que foi transportada dentro de uma caixa com temperatura controlada. A biópsias foram processadas e incubadas em atmosfera controlada, a 39°C, 5% de CO₂ na atmosfera

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

e umidade saturada. As células foram observadas quando a confluência e a morfologia até a quarta e quinta passagem e então, criopreservadas em 3 tratamentos, o primeiro (T1) utilizando um freezer a $-20^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ e imersão em botijão com Nitrogênio Líquido, o segundo tratamento (T2) utilizando um freezer a $-80^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ e imersão em botijão com Nitrogênio Líquido e o terceiro tratamento (T3) utilizando uma máquina com curva de criopreservação controlada, que após estabilização de -6°C , decresceu $-0,5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ até -32°C e então, após estabilizadas foram imersas no botijão criogênico. Após 10 dias foram descongeladas e analisadas quanto a sua viabilidade celular, pela técnica de Azul de Tripán, colocadas novamente em cultura e em 7 dias, analisadas quanto a confluência e morfologia novamente. Os dados passaram por análise de Variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey com significância de 5%. Não foram observadas nos protocolos de criopreservação, diferenças estatísticas entre a viabilidade celular ($T1 = 68,00\%$, $T2 = 72,14\%$ e $T3 = 70,99\%$), a capacidade de confluência ($T1 = 80\%$, $T2 = 90\%$, $T3 = 85\%$) ou passagem de origem das células. A criopreservação de fibroblastos auriculares de bovinos Curraleiro Pé Duro, não teve diferença entre os três métodos de criopreservação, sugerindo até que o método que demanda equipamentos menos especializados (T1) é tão eficiente quanto os demais. Os protocolos se mostram uma ferramenta positiva para a conservação do material genético de raças nativas em risco de extinção, na forma de bancos de germoplasma, com grande potencial para utilização em biotécnicas de reprodução assistida.

Palavras-chave: banco de germoplasma, células somáticas, cultivo celular.

CAPÍTULO 15

ANÁLISE DE VARIANTES NO ÉXON-1 DO GENE MIOSTATINA EM CAPRINOS

Raiane de Sousa Oliveira¹

Adriana Mello de Araújo²

Fábio Mendonça Diniz³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-E

Resumo: A identificação de variações alélicas no gene da miostatina (GDF-8), relacionado ao crescimento e desenvolvimento da carne nos animais, pode ser utilizado para a seleção assistida por marcadores moleculares com a finalidade de obter uma resposta rápida ao que se refere a genética caprina. Nesse estudo, foi realizada uma revisão sistemática de literatura reunindo estudos referentes às metodologias e aplicação dos marcadores moleculares com estudos em animais de produção, como também avaliou-se as mutações do éxon 1 desse gene nas raças caprinas Azul, Anglo-Nubiano e Canindé. A China seguida pelos Estados Unidos, Índia e Nova Zelândia, destacaram-se com um maior número de publicações e os SNPs foi a abordagem molecular mais utilizada nos estudos revistos. Foram identificados nove sítios polimórficos GDF-8 no presente estudo. A raça Canindé revelou maior quantidade de mutações, sendo três delas mutações pontuais e dois à indels. A raça Anglo-Nubiano revelou uma mutação pontual e duas decorrentes à indels. Sendo

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisadora da Embrapa Cerrados.

³ Coorientador, pesquisador da Embrapa Meio-Norte.

que a variedade Azul não apresentou polimorfismo. O número de sítios polimórficos e indels totalizaram 4 e 5, respectivamente. As frequências de nucleotídeos médias dessa sequência foram: 32,56% (A), 23,47% (T / U), 21,00% (C) e 22,97% (G). As taxas de transição e transversão foram de $k_1 = 6,727$ (purinas) e $k_2 = 0$ (pirimidinas). A diversidade haplotípica (hd) foi de 0,306 para dados polimórficos e de 0,515 para diversidade de haplótipos indels. É necessário a ampliação de pesquisas no Brasil com estudos focados em variantes genéticas de interesse do melhoramento de animais economicamente importantes. Conclui-se que houve variação molecular para o estudo da miostatina nestas raças localmente adaptadas, demonstrando que essa região gênica pode ser utilizada como marcador para o melhoramento da carne dessa espécie.

Palavras-chave: Azul, Anglo-Nubiano, Canindé, TGF- β , recursos genéticos.

CAPÍTULO 16

INFORMAÇÃO GENÉTICA MOLECULAR EM POPULAÇÕES LOCALMENTE ADAPTADAS DE *Gallus gallus domesticus* DA SUB-REGIÃO MEIO-NORTE DO BRASIL

Alberto Alexandre de Sousa Borges¹

Adriana Mello de Araújo²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-F

Resumo: Em galinhas de pequenas propriedades, espera-se que o nível de diversidade genética seja alto, devido aos diversos cruzamentos realizados desde a época da introdução das mesmas aqui no Brasil. Com isso, a pesquisa tem como objetivo identificar se há diversidade genética de galinhas *Gallus gallus domesticus* da sub-região Meio-Norte do Brasil, através de marcadores moleculares do tipo microssatélite. Foram coletadas amostras de sangue de 37 aves, em FTA (*Flinders Technology Associates*) cards. As aves eram oriundas de duas microrregiões do estado do Maranhão (Itapecuru-Mirim, 11 aves e Chapadinha, 13 aves) e uma microrregião do Piauí (Paulistana, 6 aves), e aves Canela-Preta (7 aves) de Teresina. O DNA extraído a partir dos FTA cards foi amplificado em PCR e genotipado em sequenciador. Os 15 primers ISAG/FAO selecionados para o estudo amplificaram com sucesso, mostrando 84 alelos distintos na genotipagem das 37 aves. O valor médio de heterozigosidade esperada (H_e) foi de 0,726, e o valor médio de heterozigosidade

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisadora da Embrapa Cerrados.

observada em todos os indivíduos foi de 0,681. A riqueza alélica (AR) média em todo o plantel foi de 6,281, seguido de média de 0,673 para o Conteúdo de Informação Polimórfica (PIC). O grupo 1 (Brejo/Itapecuru) obteve o maior número de marcadores (LEI0216, MCW0037, LEI0192 e LEI0094) que apresentaram desequilíbrio de Hard-Weinberg e todos eles apresentaram déficit de heterozigotos. O (F_{st}) apresentou média de 0,0266, o que é considerado baixo, e, portanto, não foi possível verificar a existência de diferenciação genética entre os grupos. Conclui-se que os marcadores utilizados foram informativos para o estudo de diversidade genética. As aves do Núcleo da Embrapa Meio-Norte, apesar dos testes estatísticos não terem detectado diferença entre os grupos, demonstraram ter diversidade genética, com base nos índices de H_e , H_o e PIC. Por se tratar de uma caracterização genética, essa pesquisa é de extrema importância, para que ações de manejo genético sejam realizadas, além de futuras pesquisas que oportunizem a conservação dos recursos genéticos.

Palavras-chave: recurso genético, genotipagem, semiárido.

CAPÍTULO 17

CARACTERIZAÇÃO DA DINÂMICA DE CRESCIMENTO FOLICULAR EM ÉGUAS DA RAÇA CAVALO NORDESTINO

Misael das Virgens Santana¹

José Adalmir Torres de Souza²

Ney Rômulo de Oliveira Paula³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-G

Resumo: A introdução dos equinos no Brasil, em diferentes épocas e de distintas origens geográficas, marcou a formação de diversas raças. Quanto à origem genealógica, pode-se constatar que são oriundas de raças Ibéricas e de raças do norte da África. A espécie em questão é considerada como poliéstrica estacional, assim, a avaliação ultrassonográfica dos ovários garante a determinação do número, localização, tamanho e forma dos folículos ovarianos. A dinâmica folicular é caracterizada como o processo contínuo de crescimento e atresia de folículos nos ovários, sendo diretamente influenciada por fatores extrínsecos como nutrição, temperatura, estresse e fotoperíodo. Em meio a esses fatores, a raça Cavalo Nordestino, composta por animais de pequena estatura e grande resistência e força, se adaptou bem ao local onde vive. No entanto, trabalhos envolvendo a dinâmica folicular em animais da raça Cavalo Nordestino fazem-se necessários, devido à escassez de pesquisa dessa natureza, na raça. Desse modo, objetivou-se avaliar a dinâmica do cresci-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

mento folicular em fêmeas da raça Cavalo Nordestino após aplicação de medicamento com ação luteolítica. Essa pesquisa foi realizada na fazenda Faveira, município de Elesbão Veloso-PI, onde avaliou-se 15 animais durante 22 dias consecutivos. Os animais receberam duas doses, por via intramuscular, de 6,71 mg, de Dinoprost Trometramina, em intervalo de 12 dias para sincronização do crescimento folicular. Após 48 horas da segunda aplicação, todos foram examinados diariamente utilizando ultrassom Mindray® Z6 VET. O monitoramento do crescimento folicular foi avaliado considerando no máximo três folículos por ovários. Após a tabulação e organização dos dados, a análise estatística foi realizada com o software IBM SPSS Statistics versão 26.0. Dos 15 animais, cinco não ovularam e dez ovularam. Os animais da raça Cavalo Nordestino, apresentam diâmetro folicular médio, no dia anterior à ovulação, de 37,11 milímetros e taxa de crescimento folicular diária de 2,12 milímetros. Em conclusão, a dinâmica do crescimento folicular em animais da raça Cavalo Nordestino encontrada nesta pesquisa são semelhantes aos estudos com éguas de outras raças.

Palavras-chave: equino, folículos, ultrassonografia.

CAPÍTULO 18

EFEITO DA ADIÇÃO DO α -TERPINEOL E DO ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM AO DILUIDOR TRIS-GEMA NA VIABILIDADE DO SÊMEN OVINO PÓS-DESCONGELAÇÃO

Ingrid de Moraes Araújo Bezerra¹

Amilton Paulo Raposo Costa²

José Adalmir Torres de Souza³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-H

Resumo: Os antioxidantes são substâncias que protegem as células contra os efeitos deletérios do estresse oxidativo, que é consequência do aumento da quantidade de espécies reativas ao oxigênio (ROS). Com quantidades superiores a produção de antioxidantes endógenos, torna impossível a manutenção do equilíbrio. O estresse oxidativo pode ocorrer durante o processo de criopreservação e reduzir a viabilidade dos espermatozoides. Objetivou-se avaliar a qualidade do sêmen ovino criopreservado, quando suplementado com α -terpineol e óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis*). As substâncias utilizadas foram analisadas através do teste de viabilidade celular. Os ejaculados foram coletados uma vez por semana, durante sete semanas, foi formado o pool com a junção do sêmen de seis carneiros, com idade entre um e três anos, com motilidade $\geq 80\%$ e vigor ≥ 3 . O α -terpineol e o óleo essencial de alecrim foram adicionados nas concentrações de 6,25 $\mu\text{g/mL}$, 12,5 $\mu\text{g/mL}$

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

e 25µg/mL ao diluidor TRIS-Gema formando seis grupos experimentais. O grupo controle recebeu apenas diluidor TRIS-Gema. O sêmen diluído foi envasado em palhetas (0,25 mL) e congelado em máquina TK 3000® e armazenados em nitrogênio líquido. Após 15 dias foram analisados quanto a motilidade e vigor, integridade da membrana plasmática, teste de termorresistência (TTR), potencial de membrana mitocondrial, integridade acrossomal, e cinética espermática assistida por computador (CASA). As concentrações das substâncias reativas ao Ácido Tiobarbitúrico também foram analisadas. De acordo com os resultados obtidos com a adição das concentrações de 6,25 µg/mL, 12,5 µg/mL e 25µg/mL de α -terpineol, foram observadas diferenças estatísticas significativas inferiores, nos parâmetros avaliados pelo CASA (VSL, LIN e WOB), e no teste de termorresistência. As concentrações adicionadas do óleo essencial de alecrim, não promoveram diferença estatística significativa em relação ao controle em nenhum dos parâmetros. Conclui-se que as concentrações do óleo essencial de alecrim em valores absolutos em diversos parâmetros foram superiores ao controle, o ajuste das concentrações pode promover indicar efeitos satisfatórios sobre a viabilidade seminal após a congelação.

Palavras-chave: antioxidantes, espermatozoides, motilidade, ovinos, sêmen.

CAPÍTULO 19

CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS, MICROBIOLÓGICAS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE SILAGENS DO CAPIM-ELEFANTE BRS CAPIAÇU EM DIFERENTES IDADES DE CORTE E ADITIVADA COM INOCULANTE BACTERIANO

Allan Stênio da Silva Santos¹

Daniel Louçana da Costa Araújo²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-I

Resumo: Objetivou-se com esta pesquisa avaliar se o uso do inoculante bacteriano melhora as características fermentativas, microbiológicas e a composição química de silagens de capim-elefante cultivar BRS Capiaçú em diferentes idades de corte. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 2x3, com seis tratamentos: silagens com inoculante bacteriano (CI); silagens sem inoculante bacteriano (SI); em três idades de corte (85, 110 e 135 dias) e quatro repetições por tratamento, totalizando 24 unidades experimentais. Houve interação entre idades de corte e aplicação de inoculante para pH, N-NH₃ e PE das silagens do capim BRS Capiaçú. Menor valor de pH foram encontrados nas silagens aos 85 dias, enquanto que silagens aos 110 dias apresentou maior teor de N-NH₃. Não foi verificado diferença nos teores de N-NH₃ quanto a aplicação de inoculante entre as silagens, no

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

entanto, a aplicação de inoculante reduziu as PE com o avanço nas idades de corte, além de, aumentar o IRMS quando comparado as silagens sem aplicação de inoculante. A população de BAL foi maior na silagem do capim BRS Capiáu colhida aos 85 e 110 dias. Quando aplicado o inoculante à forragem colhida aos 85 dias houve redução na população de mofos e leveduras da silagem. Houve interação para os teores de MS, PB e FDNcp das silagens. A aplicação de inoculante no capim colhido aos 85 dias aumentou os teores de MS na silagem. Maiores teores de PB foram encontrados nas silagens aos 85 dias. O teor de FDNcp das silagens de capim BRS Capiáu colhida aos 110 e 135 dias foi superior à silagem aos 85 dias. A aplicação de inoculante bacteriano melhora a composição microbiológica e química e reduz as perdas de matéria seca da silagem do capim BRS Capiáu colhido aos 85 dias de rebrota.

Palavras-chave: aditivo biológico, *Pennisetum purpureum*, qualidade.

CAPÍTULO 20

CARNE MECANICAMENTE SEPARADA DE TILÁPIA DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*): ALTERNATIVA DE TECNOLOGIA DISRUPTIVA NA INDÚSTRIA DE PESCADO

Rafael Gomes Abreu Bacelar¹

Maria Christina Sanches Muratori²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-J

Resumo: A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) é uma das espécies de peixes mais cultivadas no mundo, o seu processo de filetagem resulta em uma grande geração de resíduos. Dentre as formas de utilização dos resíduos está a carne mecanicamente separada (CMS), que é aplicada na elaboração de alimentos, pois constitui uma alternativa nutritiva, de baixo custo e na redução dos impactos causados pelo descarte dos resíduos no meio ambiente. Com esse trabalho objetivou-se a produção de Carne Mecanicamente Separada de carcaças de tilápia resultantes do processo de filetagem do Mercado do Peixe de Teresina, Piauí, e sua aplicação no desenvolvimento de *nuggets* com adição de massa de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz). Inicialmente foi feito um questionário sobre a geração e destinação dos resíduos de pescado. Em seguida foi feita a coletas das amostras de carcaças de tilápia para a produção de CMS, e posteriormente realizada as análises de: rendimento, caracterização microbiológica e

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

físico-química. A partir da CMS de tilápia, foram desenvolvidas cinco formulações de *nugget* com adição de massa de mandioca, com realização das análises: microbiológicas, físico-químicas, sensorial e avaliação da vida de prateleira durante 90 dias. Com os resultados foi possível constatar que há uma grande geração de resíduos de filetagem no mercado e que tilápia é o principal peixe comercializado na região. A CMS de tilápia estava em conformidade para os aspectos microbiológicos e físico-químicos, constituindo-se como matéria-prima para elaboração de coprodutos seguros e nutritivos. Os *nuggets* preparados com CMS apresentaram padrões higiênico-sanitários adequados para consumo, e as análises físico-químicas caracterizaram como um produto rico em nutrientes. Para a análise sensorial, as formulações dos *nuggets* obtiveram boa aceitação dos atributos, com notas médias entre 6,6 e 7,4. Durante a análise de vida de prateleira, os *nuggets* apresentaram padrões higiênico-sanitários adequados e estabilidade físico-química durante o período de armazenamento. Conclui-se que a utilização de CMS de tilápia para elaboração *nugget* é uma boa forma para aproveitamento de carcaças que seriam descartadas, e que a adição de massa de mandioca pode ser acrescentada até 21,5% para obter *nuggets* preparados com CMS sensorialmente aceitos. Apresentou também, estabilidade durante a vida de prateleira, podendo ser estocados a -18 °C por 90 dias, preservando a segurança microbiológica e a qualidade físico-química. A elaboração desse produto é uma maneira de reduzir desperdícios e contaminação do meio ambiente, pelo descarte inadequado de resíduos de peixes.

Palavras-chave: carne mecanicamente separada, *Manihot esculenta* Crantz, peixe, resíduos de peixe.

CAPÍTULO 21

CAPRIOVI 2.0: PREDIÇÃO DE VALOR GENÉTICO E INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA SELEÇÃO DE ACASALAMENTOS EM PEQUENOS RUMINANTES

Laylson da Silva Borges¹

José Lindenberg Rocha Sarmento²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-L

Resumo: A caprinocultura e a ovinocultura são exploradas em praticamente todas as regiões do Brasil, principalmente para a produção de carne. No entanto, a criação de pequenos ruminantes, em sua maioria, é realizada de forma extensiva, sem uso de controle zootécnico e tecnologias modernas. Esses fatores limitam o registro de dados no campo e impossibilitam a aplicação de técnicas de melhoramento genético, como a seleção e direcionamento dos acasalamentos com base nas relações de parentesco. Dado esse contexto, objetivou-se com esta pesquisa desenvolver e disponibilizar a versão 2.0 do *software* Capriovi, para predição de valores genéticos e seleção de acasalamentos em caprinos e ovinos. A programação das ferramentas ocorreu no Laboratório de Otimização de *Softwares* e Tecnologias da Universidade Federal do Piauí e será disponibilizada para uso em ambiente Web no *software* Capriovi 2.0. Todo o desenvolvimento ocorreu em linguagem de programação *JAVA* (Versão

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

8), com acesso a banco de dados *MySQL*. Com a finalidade de aferir as rotinas desenvolvidas, foram utilizadas informações do banco de dados de ovinos da raça Santa Inês gerenciado pelo Grupo de Estudo em Genética e Melhoramento Animal da Universidade Federal do Piauí. Foram utilizadas informações das características área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea (EGS) e perímetro da perna (PERPe). No Capítulo I, foi desenvolvida uma ferramenta para predição de valores genéticos por meio da metodologia de modelos mistos, com uso de modelo animal em análise multicaracterística. A fim de auxiliar os criadores na correta utilização dos valores genéticos preditos com o uso do Capriovi 2.0, foi implementado o cálculo do índice de seleção genética. A ferramenta desenvolvida possibilitou realizar a predição dos valores genéticos e o cálculo do índice de seleção genética dos animais avaliados. Isso poderá proporcionar aos criadores a possibilidade de identificar e selecionar animais que apresentem potencial genético superior no rebanho. No Capítulo II, foi desenvolvida uma ferramenta para seleção de acasalamentos, tendo em vista maximizar os ganhos genéticos do rebanho dentro de um limite de endogamia pré-estabelecido pelo criador, por meio de algoritmo genético. A ferramenta desenvolvida recomendou um total de 125 acasalamentos, de modo que os machos com maiores valores genéticos para AOL foram recomendados para acasalar com maior número de fêmeas. As recomendações de acasalamentos proporcionaram zero de endogamia prevista para as futuras progênies. O Capriovi 2.0 mostrou-se adequado para predição de valores genéticos e seleção de acasalamentos em pequenos ruminantes.

Palavras-chave: acasalamentos otimizados, avaliação genética, caprinocultura, ovinocultura, zootecnia de precisão.

CAPÍTULO 22

CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS, TRANSFERÊNCIA DE NITROGÊNIO E CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL “IN SITU” DO CAPIM-TANZÂNIA E JUREMINHA EM CONSÓRCIO

Ivone Rodrigues da Silva¹

Arnaud Azevedo Alves²

Maria Elizabete de Oliveira³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-M

Resumo: O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção de forragem e a degradabilidade “*in situ*” do capim-Tanzânia (*Panicum maximum*) com a leguminosa Jureminha (*Desmanthus virgatus*) em consórcio com diferentes proporções. O experimento foi desenvolvido na Universidade Federal do Piauí, em Teresina-PI. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados em parcelas subdivididas no tempo, nas parcelas estava contido os 5 tratamentos, distribuídos em quatro blocos, compostos por monocultura de Jureminha e capim-Tanzânia e as diferentes proporções de consórcio (11, 14 e 15% de Jureminha), enquanto nas subparcelas, os anos de avaliação (2017, 2018 e 2019). No segundo experimento, para a degradabilidade “*in situ*” da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN), avaliou-se diferentes combinações de capim (C) com leguminosas (L): 100% C, 100%

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente da UFPI.

L, 80% C e 20% L, 70% C e 30% L, 60% C e 40% L e 50% C e 50% L. No primeiro experimento, dentre os anos de avaliação, em 2018, as espécies apresentaram menor produção de massa de forragem seca com 2306,30 kg MS ha⁻¹, não havendo efeito de interação entre sistemas de consórcio e anos de avaliação. A produção do capim-Tanzânia solteiro e em consórcio, apresentaram produção de forragem semelhantes, com média de 2847,67 e 2933,29 kg MS ha⁻¹ no consórcio e solteiro, respectivamente. A leguminosa em monocultura produziu 1853,59 kg MS ha⁻¹, enquanto no consórcio a média foi de 424,42 kg MS ha⁻¹. A Jureminha no consórcio obteve uma média de fixação de N (120,11 mg planta⁻¹) maior que na monocultura. O capim obteve 19,13% de N da FBN. Os maiores valores de proteína bruta foram verificados no capim em consórcio, com 96,70 g kg MS⁻¹ no consórcio com 20% de leguminosa. Com relação ao segundo experimento, para os parâmetros de degradação da MS para as misturas de leguminosa e capim, na proporção de 80% C + 20% L, houve resultados semelhantes para a fração *a* quando comparada a 100% capim. A partir dessa proporção, houve redução na fração *a* e *b*. A degradação efetiva foi superior para o capim, com 53,11, 41,56 e 35,68% para as taxas de 2, 5 e 8%/h, respectivamente. A inclusão da leguminosa nas diferentes proporções influenciaram positivamente na degradação da PB. A fração solúvel da PB foi superior na proporção de 70:30, com 32,43%. A cinética de degradação da FDN do capim-Tanzânia com jureminha apresentou superioridade na fração potencialmente degradável na proporção de 70:30% e menor fração indegradável. O consórcio do capim-Tanzânia com 20% de Jureminha proporciona estabilidade na produção de forragem e melhorias no valor nutritivo do capim e a substituição de 20 a 30% de capim-Tanzânia por jureminha proporcionam melhoria na degradabilidade da PB e FDN das misturas.

Palavras-chave: *Desmanthus virgatus*, fração solúvel, monocultura, proteína bruta.

CAPÍTULO 23

MODELAGEM DE FRAGILIDADE PARA AVALIAÇÃO DA LONGEVIDADE DE BOVINOS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ DURO NO ESTADO DO PIAUÍ

Keliny Martins de Melo Sousa Soares¹

Severino Cavalcante de Sousa Junior²

Vera Lúcia Damasceno Tomazella³

Geraldo Magela Cortes Carvalho⁴

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-N

Resumo: O Curraleiro Pé-Duro foi selecionado na região do estado do Piauí em meados do ano de 1674. São animais gradativamente ambientados às pastagens nativas de baixa qualidade, às condições de estiagem, às temperaturas elevadas entre outros fatores adversos, resultando na formação de rebanhos bovinos adaptados e resistentes às condições desfavoráveis do sertão brasileiro. Nesse contexto, o objetivo geral deste trabalho, foi apresentar a metodologia de análise de sobrevivência como alternativa para análises em estudos genéticos relacionados a bovinos da raça Curraleiro Pé- Duro, no contexto em que a variável resposta está sendo influenciada por fatores não observáveis (latentes). Esta metodologia pode combinar registros completos de animais que não estão mais no rebanho ou que completaram seu ciclo de vida útil e dados censurados de animais ainda em reprodução. Para esse estudo, foram consideradas os

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente da UFDPAr.

³ Coorientadora, docente da UFSCAR.

⁴ Coorientador, pesquisador da Embrapa Meio-Norte.

registros de de bovinos no período de 2005 a 2014, cedidos pelo núcleo de conservação *in situ* de bovinos da raça Curraleiro Pé-Duro pertencentes a Embrapa Meio-Norte, em Teresina-Piauí, com campo experimental situado na fazenda Otávio Domingues, em São João do Piauí, no Semiárido piauiense. Foram avaliados 102 bovinos (58 Machos e 44 fêmeas) desde o nascimento até aos 550 dias. As características avaliadas, presentes no banco de dados foram: estação de nascimento, sexo, peso ao nascer, a desmama, aos 365 dias e aos 550 dias. O modelo de riscos proporcionais de Cox-Log Normal foi utilizado para verificar o efeito de fatores que possam influenciar no tempo de permanência de bovinos no rebanho, sendo a falha definida pela inatividade ocasionada por morte ou venda. Esse modelo considera que os tempos de vida dos animais são independentes e que os riscos de falhas são proporcionais. Para considerar a heterogeneidade não observável (como fatores genéticos ou ambientais) entre os animais e a correlação entre os grupos de animais, foi utilizado o modelo de fragilidade Gaussiana inversa univariada e compartilhada. Para as análises estatísticas foi utilizado o *software* estatístico R.

Palavras-chave: adaptabilidade, Cox- Log Normal, fragilidade gaussiana inversa, sobrevivência.

CAPÍTULO 24

LÓGICA FUZZY PARA DISCRIMINAR A RESPOSTA DE CAPRINOS A VERMINOSE: RESISTÊNCIA, RESILIÊNCIA E SENSIBILIDADE

Wellington Paulo da Silva Oliveira¹

Adriana Mello de Araújo²

Natanael Pereira da Silva Santos³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-0

Resumo: As infecções por nematóides gastrintestinais provocam prejuízos aos produtores de caprinos e a utilização de anti-helmínticos é o método de controle preferido pelos criadores, no entanto, porém, seu uso sem orientação tem levado os nematóides a desenvolver multirresistência, então como opção de solução para esse problema surge a seleção de animais resistente aos parasitas, entretanto há a dificuldade para quantificar níveis de resistência dos animais, com esse estudo objetivou-se analisar a resposta de caprinos a infecção por verminose em rebanho Experimental, recorrendo-se lógica de programação *Fuzzy* e informações de OPG (ovos por grama de fezes), (escore da condição corporal), ECC, e escore FAMACHA. No período de 2009 a 2019 ocorreram em média 8 coletas de dados ao longo do ano, realizadas sempre antes das aplicações de vermífugos no rebanho ou pelo menos 40 dias depois em cabras de

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisadora da Embrapa Cerrados.

³ Coorientador, docente da UFPI.

segundo e terceiro ordem de parto. Após a edição, o banco de dados ficou com 3.839 registros dessas características, mensuradas em 323 fêmeas em idade reprodutiva filhas de 32 reprodutores. A resposta de cabras a verminose é abordada nessa pesquisa com uso de algoritmo de inteligência artificial para a obtenção de uma característica denominada de resistência a verminose, (RV), pela combinação de dados de OPG, ECC e Famacha em valores com variação de zero a dez, que pelo *software* CAPRIOVI num valor de referência (RV), para identificação de animais com fenótipos de Resistência, Resiliência ou Sensibilidade a verminose. Os dados foram submetidos a uma rotina do *software* CAPRIOVI que utiliza a lógica *Fuzzy* para indicar a necessidade ou não de tratar cada animal. O *software* combinou essas características em um único número para cada animal em cada data de coleta, que foi incorporado ao banco de dados como uma nova característica (RV), e emitiu também relatório de vermifugação com a distribuição das cabras em três grupos: G1 - Não tratar; G2 - Manter em observação e G3 – Tratar. Esses grupos foram considerados correspondendo, respectivamente, às classes: - animais Resistente, e Resiliente e Sensível ao endoparasitismo. A caprinocultura no Brasil é uma das atividades mais exercidas no âmbito da agropecuária, por essa razão é uma das mais importantes cadeias produtivas do país. No entanto, infecções de animais por parasitas tornaram-se um sério problema neste setor, trazendo diversos prejuízos. Os prejuízos vão desde as perdas econômicas devido ao custo com o tratamento de animais clinicamente doentes, até a redução de ganho de peso, descarte precoce de animais e mortalidade. Então, os trabalhos atuais da literatura passaram a desenvolver, validar e utilizar ferramentas de controle estratégicos para parasitas e verminoses. Os resultados mostraram que os recursos utilizados pelos métodos da lógica *Fuzzy* e agrupamento multivariado aparentemente se mostraram eficientes. A lógica *Fuzzy* apresentou o menor

percentual de acerto global, ou seja, o menor percentual de coincidência de alocação dos animais nos grupos, resistente, resiliente ou sensível, por outro lado, o maior percentual foi dado pelo método de agrupamento multivariado. No entanto, a lógica *Fuzzy* mostrou-se o método mais indicado para estudo da resposta dos animais ao parasitismo. Ademais, este método permitiu-se distinguir melhor os animais aos níveis de classificação da característica resistência a verminoses.

Palavras-chave: agrupamento, análise multivariada, caprinocultura, resistência à verminose.

CAPÍTULO 25

BALANÇO ELETROLÍTICO: DESEMPENHO, RENDIMENTO DE CARÇA, PARÂMETROS ÓSSEOS, HISTOMORFOMETRIA DE FRANGOS DE CORTE DE 1 A 42 DIAS DE IDADE SOB CONDIÇÕES NATURAIS DE CALOR

Francinete Alves de Sousa Moura¹

Leilane Rocha Barros Dourado²

Guilherme José Bolzani de Campos Ferreira³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-P

Resumo: Objetivou-se avaliar se diferentes balanços eletrolíticos dietéticos interferem no desempenho zootécnico e consumo de água, nos parâmetros ósseos e na histomorfometria do intestino delgado de frangos de corte de 1 a 42 dias, criados em condições de estresse natural por calor. 420 aves foram distribuídas em 35 boxes experimentais, com 5 tratamentos (110, 175, 240, 305 e 370 mEq de BED/kg de ração) e 7 repetições de 12 aves cada. Para obtenção do BED, foram adicionadas às dietas, cloreto de amônia (NH_4Cl), carbonato de potássio (K_2CO_3) e/ou bicarbonato de sódio (NaHCO_3). Foram aferidas, diariamente, a temperatura, umidade relativa do ar e a temperatura de globo negro (TGN) no interior do galpão. Houve diferença significativa para o consumo de ração (CR) e não houve efeito para consumo de água (CAG), ganho de

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

peso (GP) e conversão alimentar (CA) de 1 a 7 dias. Não houve diferença significativa para o consumo de água (CAG) nem para o desempenho de frangos de 1 a 21 dias. Não houve efeito significativo para os parâmetros ósseos do tibiotarso. Os diferentes BED não interferiram nas variáveis do duodeno, mas influenciaram, a altura do vilo (AV) e relação vilo:cripta (RV:C) do jejuno e altura (AV) e largura do vilo (LV), e relação vilo:cripta (RV:C) do íleo. Para frangos de corte de 22 a 33 e de 22 a 42 dias de idade, houve diferença significativa somente para o consumo de água (CAG). Não houve efeito significativo para o consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar. Houve diferenças significativas para os rendimentos de coxa (RCX) e fígado (RF), e não houve efeito significativo para os rendimentos de carcaça (RC), de peito (RP), de coxa (RCX), de asa (RA), de coração (RCO) e de gordura abdominal (RGA). Não houve influência significativa para os parâmetros ósseos. Houve efeito significativo somente para a largura do vilo (LV) do duodeno e íleo e para a muscular interna do jejuno. O BED de 238,37 mEq/kg aumenta o consumo de ração, mas não melhora o ganho de peso e conversão alimentar. Elevar o BED para 370 mEq/kg não altera os parâmetros ósseos. O valor de BED a partir de 265 mEq/kg aumenta a área de absorção de nutrientes no jejuno e íleo na fase de um a 21 dias de idade. Os diferentes BED não afetam o desempenho zootécnico e parâmetros ósseos de frangos de 22 a 42 dias de idade. Contudo, entre 175 e 240 mEq/kg proporcionaram menor consumo de água. Verificou-se que aumentos de BED proporcionaram aumento no rendimento de coxa, fígado e largura dos vilos do duodeno, mas a musculatura externa do jejuno apresentou maior espessura em 227 mEq/kg com menor largura de vilo no íleo em 220,8 mEq/kg.

Palavras-chave: altura de vilos, consumo de água, eletrólitos, estresse por calor, intestino delgado, resistência óssea.

CAPÍTULO 26

ESTRATÉGIAS DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA E NITROGENADA NO CULTIVO DE PALMA FORRAGEIRA EM ÁREA DE CERRADO

Regina Maria Fontenele Magalhães¹

Ricardo Loiola Edvan²

Maria Elizabete de Oliveira³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-Q

Resumo: Objetivou-se avaliar as características produtivas e valor nutritivo de *Nopalea cochenillifera*, variedade doce, em condições de sequeiro na savana brasileira em dois anos de colheita com diferentes fontes e doses de nitrogênio. O primeiro experimento foi adotado um delineamento em blocos casualizados, em arranjo fatorial $2 \times 4 \times 2$, os fatores corresponderam a duas fontes de nitrogênio (ureia e ureia protegida por polímeros, N⁺), quatro doses de nitrogênio (0, 60, 120 e 240 kg ha⁻¹ ano) e duas colheitas (ano I e ano II). Para o segundo experimento foi adotado o delineamento em blocos casualizados, em arranjo fatorial $2 \times 4 \times 2$, onde os fatores corresponderam a duas doses de potássio (K1 - dose de recomendação com 40 kg K₂O ha⁻¹ e K2 - + 50% da dose de recomendação, com 60 kg potássio ha⁻¹), quatro doses de nitrogênio (0, 60, 120 e 240 kg ha⁻¹ ano), na forma de ureia protegida por polímeros e duas colheitas (Ano I e Ano II). Em cada ano de cultivo as plantas foram ava-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

liadas, quanto às características de crescimento, produção, composição química, e valor nutritivo. Em relação às fontes e doses de nitrogênio, foi observado que a dose de 240 kg ha⁻¹ proporcionou maior emissão de cladódios por planta⁻¹, nas duas fontes. Na mesma dose, para a produção de massa verde, massa seca e capacidade de suporte, a utilização da ureia convencional proporcionou resultado superior em relação a fonte N⁺. A aplicação de 40 kg ha⁻¹ de potássio (K1) foi suficiente para obter os melhores resultados para as características produtivas e nutricionais no cultivo da palma forrageira, enquanto que a utilização de N protegido por polímeros na dose de até 240 kg N ha⁻¹ estimulou o crescimento e melhorou a qualidade nutricional da palma forrageira. A adubação nitrogenada e o ano de avaliação foram os principais fatores que influenciaram o valor nutritivo da palma forrageira. O uso da ureia convencional promoveu melhores resultados das características agronômicas e nutricionais da palma forrageira, variedade Doce, cultivada em latossolo amarelo de região da savana brasileira em cultivo de sequeiro, quando comparado ao uso da ureia protegida por polímeros. A dose de 40 kg de ha⁻¹ de potássio associado a 240 kg de ha⁻¹ de nitrogênio na forma de ureia protegida por polímeros apresenta-se como melhor opção para a adubação da palma nas condições desta pesquisa.

Palavras-chave: adubação potássica, palma forrageira, ureia protegida.

CAPÍTULO 27

CRIOPRESERVAÇÃO E AVALIAÇÃO PÓS-DESCONGELAÇÃO DO SÊMEN DE TOUROS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ-DURO E NELORE NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO

Maria Michele Araújo de Sousa Cavalcante¹

José Adalmir Torres de Souza²

Geraldo Magela Cortes Carvalho³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-R

Resumo: O objetivo deste (objetivou-se com o presente trabalho avaliar estresse térmico) estudo foi analisar, comparativamente as respostas fisiológicas e seminais ao estresse térmico na raça Curraleiro Pé-Duro (CPD), bovino tropicalmente adaptado, e na raça Nelore em diferentes períodos estacionais (seco e chuvoso) na região Meio-Norte brasileira. Para tanto, foram utilizados 12 touros previamente selecionados de acordo com as Normas do Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, sendo seis da raça Curraleiro Pé-Duro (*Bos taurus taurus*), e seis da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), sendo os CPD oriundos da Unidade de Pesquisa da EMBRAPA Meio-Norte localizada no município de Campo Maior – PI, enquanto os Nelore foram provenientes da Fazenda Vitória localizada no município de Brasileira – PI. Foram realizados exames comparativos entre as duas raças, iniciando pela análise clínica reprodutiva de cada

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, pesquisador da Embrapa Meio-Norte.

animal, o qual consiste na examinação do sistema genital, contemplando a inspeção e/ou palpação dos órgãos que constitui o sistema genital masculino. Nesse contexto, cabe ressaltar a utilização da Ultrassonografia Doppler no contexto da avaliação. Foram realizadas, pelo método da eletroejaculação, seis coletas de cada animal, cujo material foi avaliado de imediato quanto aos parâmetros de volume, aspecto, motilidade total e vigor espermático. De imediato uma alíquota de cada amostra foi diluída em formol salino para determinação da concentração e dos defeitos espermáticos. Em seguida, com base na concentração estabelecida foi feita a diluição do sêmen, sendo então criopreservados em máquina automatizada (TK 3000) pelo método de congelação lenta, e estocado em botijões criogênicos. Trinta dias após a descongelação, as amostras foram analisadas quanto a valores de termorresistência (TTR), cinética (CASA), integridade da membrana plasmática e acrossomal. Para análise dos dados foram utilizadas médias e desvio padrão, além do teste Shapiro-Wilk para verificar se os dados seguem distribuição Normal. Para comparar as médias entre as raças e entre os períodos foi usado o teste t de Student e o teste não-paramétrico U de Mann-Whitney. Os dados foram tabulados e analisados no IBM Statistical Package for the Social Sciences versão 20.0. O nível de significância adotado foi $p \leq 0,05$.

Palavras-chave: adaptabilidade, avaliação andrológica, bovino, mudanças climáticas.

CAPÍTULO 28

PRODUÇÃO IN VIVO DE EMBRIÕES CAPRINOS DA RAÇA KALAHARI UTILIZANDO MEIOS À BASE DE ÁGUA DE COCO EM PÓ

Kenney de Paiva Porfirio¹

José Adalmir Torres de Souza²

Ney Rômulo de Oliveira Paula³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-S

Resumo: O estudo objetivou validar a eficácia de duas novas formulações à base de água de coco em pó (ACP-421 e ACP-420) como substitutos dos meios tradicionais de lavagem uterina e manutenção de embriões durante a biotécnica de Múltipla Ovulação e Transferência de Embriões (MOTE) em caprinos da raça Kalahari. Foram selecionadas oito doadoras de embriões da raça Kalahari e como receptoras 45 fêmeas sem padrão racial definido. Os animais passaram por avaliação ginecológica (uterina e ovariana) e complementar através de ultrassonografia. Posteriormente, as fêmeas doadoras foram submetidas ao protocolo de tratamento hormonal para estimular a superovulação e as fêmeas receptoras por sincronização do estro simultaneamente, a fim de manter a sincronia entre o ambiente uterino das doadoras e receptoras. Posteriormente as doadoras foram divididas aleatoriamente em dois grupos. No Grupo 1 (controle), três doadoras foram submetidas à lavagem uterina e manu-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

tenção embrionária utilizando meios tradicionais (DMPBS® e *Holding Plus*®, respectivamente) e no Grupo 2, cinco doadoras foram submetidas à lavagem uterina e manutenção embrionária utilizando os meios à base de água de coco em pó (ACP-421 e ACP-420, respectivamente). As colheitas de embriões foram realizadas por laparotomia, onde no Grupo 1, as fêmeas foram submetidas a lavagem dos cornos uterinos com meio DMPBS® e no Grupo 2 com ACP-421. Posteriormente, as soluções de lavagem foram depositadas em placas de *Petri* aquecidas a 37 °C, analisadas e classificadas com auxílio de um estereomicroscópio. Os embriões recuperados do Grupo 1 (n=14) foram mantidos em meio *Holding Plus*® e os do Grupo 2 (n=31) em ACP-420 até o momento da inovulação. Os embriões foram inovulados por laparotomia para as fêmeas receptoras e o diagnóstico de gestação foi realizado no 30º dia pós-inovulação. Os resultados foram submetidos ao teste χ^2 com nível de significância a 5%. Foram recuperados 45 embriões, onde obteve-se uma taxa de gestação de 50% (7/14) no Grupo 1 (DMPBS® e *Holding Plus*®) e de 38,7% (12/31) no Grupo 2 (ACP-421 e ACP-420), não havendo diferença significativa entre os meios utilizado. Portanto, as duas formulações à base de água de coco em pó ACP-421 e ACP-420 são eficientes como meios de lavagem uterina e manutenção de embriões caprinos, podendo ser utilizados em substituição aos meios tradicionais.

Palavras-chave: água de coco, inovações biotecnológicas, pequenos ruminantes.

CAPÍTULO 29

EFEITO DA SUPER ALIMENTAÇÃO E SUPLEMENTAÇÃO SOBRE A CAPACIDADE REPRODUTIVA DE CARNEIROS *DORPER*

Anselmo Alves Lustosa¹

Amilton Paulo Raposo Costa²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-T

Resumo: A raça *Dorper* é apontada na literatura como um genótipo novo e que possui altas taxas de crescimento, grande musculosidade, facilidade de acúmulo de gordura corporal e excelente adaptabilidade ao clima tropical. Historicamente, essas características agregam muito valor comercial aos animais de produção e por isso a raça foi disseminada rapidamente entre os criadores de elite. Nesse contexto, o manejo nutricional direcionado à engorda excessiva das matrizes e reprodutores da raça *Dorper* é prática comum em período prévio à comercialização em exposições, leilões e eventos de premiação de criadores, embora este tipo de prática possa comprometer a sanidade e o bem-estar animal. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da super alimentação e suplementação sobre a capacidade reprodutiva de carneiros da raça *Dorper* Puros de Origem (PO) em regime intensivo de manejo, analisando parâmetros relacionados às: condições bioclimáticas, manejo nutricional

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

e sanitário, parâmetros morfofisiológicos, qualidade seminal, libido e capacidade de serviço, e sanidade. O experimento se iniciou com 30 animais que passaram por um período de 90 dias para adaptação ao regime intensivo de manejo e treinamento para coleta de sêmen e demais variáveis do estudo. Em seguida, os animais foram submetidos a um período de 116 dias de alimentação com duas dietas distintas. Nessa etapa, 22 carneiros foram divididos em 02 grupos de 11 animais: o grupo I recebeu uma Dieta de Manutenção (DM) e o grupo II uma Dieta de Superalimentação e Suplementação (DSS) composta por elevados níveis de energia, proteína e suplementação com polivitamínicos. Ao final da pesquisa se observou que os animais alimentados com a dieta de manutenção no período de 90 dias, em regime intensivo de manejo, tiveram ganhos significativos de peso, tamanho de carcaça, perímetro escrotal, volume testicular e acúmulo de gordura corporal. Por outro lado, verificou-se um nível considerável de adoecimento dos animais, com observação de casos de acidose ruminal que levou dois animais ao óbito. Nesse período, a qualidade seminal não evolui com o avanço da maturidade sexual como era esperado. No período de 116 dias observou-se que as dietas não diferiram significativamente na morfofisiologia dos grupos, promovendo elevado escore corporal e padrão estético típico da ovinocultura de elite. As duas dietas associadas ao manejo intensivo prolongado resultaram em acúmulo excessivo de gordura corporal, especialmente escrotal, que sob as condições climáticas limítrofes observadas, podem ter promovido incremento da temperatura testicular, comprometendo a espermatogênese e desencadeando os seis casos de degeneração testicular ocorridos durante da pesquisa. Em relação à qualidade seminal, observou-se que a cor, aspecto, o volume e os defeitos espermáticos não foram afetados pelas dietas. Já o vigor, movimento massal e motilidade progressiva ficaram abaixo dos padrões de normalidade para os dois grupos experimentais.

Os carneiros que receberam dieta de superalimentação e suplementação apresentaram maior comprometimento da sanidade e pior desempenho da libido e capacidade de serviço. Os resultados da pesquisa permitiram sugerir que carneiros jovens da raça *Dorper* submetidos a dietas com elevados níveis de concentrado em manejo intensivo possuem excelente ganho de peso, de escore e estética corporal, entretanto, a prática é potencialmente danosa a sanidade e capacidade reprodutiva.

Palavras chave: nutrição animal, ovinos *Dorper*, reprodução animal, sanidade.

CAPÍTULO 30

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO SEGMENTAR VENTRICULAR ESQUERDA DE CÃES NATURALMENTE INFECTADOS COM LEISHMANIOSE VISCERAL: ASPECTOS ECOCARDIOGRÁFICOS E HISTOPATOLÓGICOS

Andrezza Braga Soares da Silva¹

Flávio Ribeiro Alves²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-U

Resumo: A leishmaniose visceral é considerada uma doença infecciosa provocada por microrganismos protozoários do gênero *Leishmania* que invadem células do sistema fagocítico mononuclear de seres humanos, animais domésticos (incluindo o cão) e silvestres. Além de comprometimento cutâneo, alterações cardíacas já podem ser identificadas em exames de rotina e de imagem o que merece aprofundamento com a implementação de técnicas ecocardiográficas avançadas correlacionadas com análises histopatológicas com o intuito de contribuir para o esclarecimento das transformações vivenciadas pelo órgão em infecções parasitárias. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Diagnóstico por Imagem Veterinária Especializada (LabDIVE) da Universidade Federal do Piauí em parceria ao Unidade de Vigilância em Zoonose (UVZ) de Teresina – PI onde foram utilizados 20 (vinte) cães com diagnóstico confirmatório

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

para leishmaniose visceral. Os cães foram submetidos a exame ecocardiográfico para avaliação da estrutura e funcionamento cardíaco consistindo na visualização bidimensional (Modo B) e unidimensional (Modo M) do coração. Foram obtidas imagens ecocardiográficas pelo método do *speckle tracking* para análise de deformidade miocárdica dos cães infectados com *Leishmania sp.* A histopatologia foi desenvolvida em parceria com o Hospital Universitário da UFPI. Os tecidos removidos dos animais pós eutanásia foram fixados e submetidos à processamento histológico para confecção de lâminas para análise por patologista. As avaliações ecocardiográficas gerais demonstraram que há um perfil de disfunção diastólica em segmentos basais do ventrículo esquerdo para os pacientes infectados com parasitas da leishmaniose visceral canina, mesmos segmentos reafirmados pelo estudo de deformação miocárdica através de *speckle tracking*. A avaliação segmentar do ventrículo esquerdo em função da presença de miocardite evidenciou achados de infiltrados inflamatórios em baixa prevalência, se concentrando na região apical septal. Contudo, sugerem a presença de alterações miocárdicas em ventrículo esquerdo como sendo comuns em cães com LVC. Novos estudos avaliando paralelamente a presença de inflamação miocárdica e o comportamento dessas citocinas circulantes em órgãos alvos, com atividade imunológica são indicados para confirmação da resposta imunológica presente no miocárdio de cães acometidos por LVC.

Palavras-chave: cães, cardiologia, deformação cardíaca, ecodopplercardiografia, histopatologia, leishmaniose.

CAPÍTULO 31

HEMOSTASIA DO COTO UTERINO COM O LIGAMENTO LARGO E REDONDO DO ÚTERO EM GATAS

Filipi Alexandre do Nascimento Silva¹

Ivete Lopes de Mendonça²

Marcelo Campos Rodrigues³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-V

Resumo: Desde a década de 1970, foram implantados programas de controle populacional de cães e gatos em todo o mundo, objetivando a adoção responsável. Isso tornou a ovarió-histerectomia (OH) em cadelas e gatas, o procedimento cirúrgico eletivo mais realizado na rotina da Medicina Veterinária. Com a evolução do conhecimento cirúrgico na medicina veterinária, surgiram várias técnicas de hemostasia do pedículo ovariano e coto uterino que são utilizadas nas cirurgias de esterilização de gatas e cadelas, oferecendo, cada uma das técnicas vantagens e desvantagens para o paciente e para o cirurgião. A utilização de materiais que se assemelham ao tecido ou estrutura orgânica do paciente vem sendo cada vez mais procurada na medicina humana por conta das reações teciduais geradas por implantes sintéticos. Na Medicina Veterinária é comum relato de reações inflamatórias aos materiais utilizados na hemostasia do complexo arteriovenosos (CAVO) ou coto uterino, que, dependendo da técnica, pode desencadear a formação de granulomas ou fístulas a longo

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

prazo. Nesse projeto utilizou-se o ligamento largo e redondo do útero da própria gata (autólogo) na confecção do nó cirúrgico para efetuar a hemostasia do coto uterino, bem como, a realização de teste de biomecânica e histologia dos ligamentos uterinos. Foram realizadas 20 OH, divididas em dois grupos: OH tradicional e OH experimental. Durante a exérese uterina, para quantificar uma possível perda de sangue, foi realizada a compressão do coto uterino com gazes, verificando-se que, em ambas as técnicas, não houve diferença estatística quanto à massa das gazes após a compressão ($p=0,63$). Com relação à avaliação de dor no pós-cirúrgico não houve diferença entre o método convencional e a técnica de hemostasia com ligamento largo e redondo utilizando a Escala de dor de Glasgow modificada. No retorno para retirada dos pontos cirúrgicos, todas as gatas passaram por avaliação clínica e de imagem na qual não se demonstrou nenhuma alteração na cavidade abdominal após 15 dias de alta. Microscopicamente, constatou-se que os ligamentos do lado direito e esquerdo são compostos de tecido conjuntivo denso e apresentam núcleos de fibroblastos tanto na região caudal como cranial, não havendo diferença histológica em relação à lateralidade. Testes biomecânicos dos ligamentos redondo e largo, juntos na mesma amostra, pôde-se verificar que a força de ruptura (N) é significativa, chegando ao máximo de 9 Newton. Conclui-se que essa técnica de hemostasia pode ser incorporada na rotina cirúrgica em OH de gatas. Entretanto, é necessário o treinamento do cirurgião como ocorre em todas as técnicas novas.

Palavras-chave: castração, felino, histologia, ovário-histerectomia, resistência.

CAPÍTULO 32

HELMINTOS DE TRÊS PEIXES (*Leporinus friderici*, *Iheringichthys labrosus*, *Pimelodus maculatus*) COLETADOS DOS RIOS PARNAÍBA E POTI EM TERESINA-PIAUÍ-BRASIL

Fernanda Samara Barbosa Rocha¹

Ivete Lopes de Mendonça²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-X

Resumo: Os peixes constituem os vertebrados com o maior número de espécies, importantes para fins científicos pela diversidade morfológica, ecológica, biológica, sistemática, de distribuição geográfica, interação ambiental e humana. Estudos sobre a fauna parasitária em peixes são necessários por questões econômicas, para a compreensão da relação parasito-hospedeiro e para a saúde pública, devido ao potencial zoonótico de algumas espécies. O objetivo desta pesquisa foi analisar a diversidade da helmintofauna e identificar novas ocorrências destes parasitos em peixes coletados nos rios Parnaíba e Poti, Teresina, Piauí. Os peixes foram capturados por pescadores artesanais e enviados ao laboratório para eutanásia, fotodocumentação, biometria e análise morfológica dos parasitos. Dos 108 espécimes de peixes coletados, 18 (16,6%) foram *Leporinus friderici*, 45 (41,7%) *Pimelodus maculatus* e 45 (41,7%) *Iheringichthys labrosus*, com prevalência metacercárias em *I. labrosus* com 40%, segui-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

do de *P. maculatus* com 28,9% e *L. friderici* com 11,1%. Coletaram-se 191 metacercárias com intensidade média de 11 em *L. friderici*, 4,9 em *P. maculatus* e 5,8 em *I. labrosus*, e abundância média de 1,2; 1,4 e 2,3, respectivamente. As metacercárias estavam no intestino delgado, gônadas e em maior quantidade nos olhos. Os dados obtidos da diversidade parasitária em *I. labrosus*, a prevalência geral de helmintos foi 64,4%, predominando metacercárias de *A. compactum* com 40%, seguido de *Neoechinorhynchus* sp. com 11,1%, *Proteocephalus* sp. com 4,4%, *Terranova* sp. e *Procamallanus* (*Spirocamallanus*) sp. com 2,2% cada. As maiores intensidades médias foram de 33 para *Terranova* sp. na cavidade abdominal e 16 para metacercárias de *A. compactum* nas gônadas, com abundância média de *A. compactum* nos olhos com 2 e *Terranova* sp. na cavidade abdominal com 0,7. Dos peixes infectados, 72,4% estavam monoparasitados, 24,1% biparasitados e 3,5 poliparasitados. Este é o primeiro registro de metacercárias de *A. compactum* em *L. friderici* no Brasil e o primeiro em *P. maculatus* e *I. labrosus* na região Nordeste. Quanto a diversidade parasitária de *I. labrosus*, foram identificados parasitos em diferentes estágios evolutivos, com *Neoechinorhynchus* sp. e *Terranova* sp. sendo os primeiros registros em *I. labrosus* no Brasil, reforçando uma alerta em saúde pública por se tratar de um parasito zoonótico.

Palavras-chave: helmintos, peixes, prevalência, saúde pública.

CAPÍTULO 33

AVALIAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE AGENTES INFECCIOSOS DA ESFERA REPRODUTIVA EM CAPRINOS E OVINOS DOS ESTADOS DE ALAGOAS, CEARÁ E MARANHÃO

Ana Milena César Lima¹

Ney Rômulo de Oliveira Paula²

Francisco Selmo Fernandes Alves³

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-Z

Resumo: Os objetivos do presente estudo foram estimar a soroprevalência de anticorpos anti-*Chlamydia abortus* e identificar os fatores associados à ocorrência da enfermidade em caprinos e ovinos no estado do Ceará. Identificar a presença de ovinos soropositivos para *Brucella ovis* e os fatores associados à enfermidade nos estados de Alagoas (AL) e Maranhão (MA). No Ceará, foram analisadas 504 amostras sorológicas de ovinos de 43 propriedades, e 507 de caprinos oriundos de 44 criatórios. Em AL e MA foram visitadas 45 propriedades e coletadas 863 amostras sorológicas de ovinos. O diagnóstico de *C. abortus* foi realizado com kit de *Enzyme-linked Immunosorbent Assay* (ELISA) (IDEXX®, Australia). Na pesquisa de anticorpos anti-*Brucella ovis* foi utilizada a técnica de ELISA Indireto, utilizando o kit comercial *B. ovis* do laboratório IDEXX®, Austrália. Um questionário epidemiológico foi utilizado

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos.

para caracterizar as criações e identificar os possíveis fatores associados às doenças. A prevalência para *C. abortus* em ovinos, foi de 18,45% (93/504), com 88,37% (38/43) dos rebanhos, e de 11,44% em caprinos (58/507), com 61,36% (27/44) por rebanho. Os ovinos adultos apresentaram maior soropositividade em relação aos jovens ($p < 0,01$), na espécie caprina ($p < 0,01$) diferiu quanto à categoria animal ($p < 0,05$) e tipo racial. O fator associado à ocorrência da *C. abortus* em ovinos foi à falta de solicitação de atestado sanitário de animais recém adquiridos ($P = 0,038$, $IC95\% = 1,058 - 6,749$, $OR = 2,672$). Nenhuma variável analisada foi associada à ocorrência da *C. abortus* em caprinos. A soroprevalência para *B. ovis*, foi de 1,16% (10/863) e de 20,00% (9/45) por rebanho. O intervalo entre partos ($p \leq 0,05$), a aquisição de matrizes em feiras e/ou exposições ($p \leq 0,05$) e a falta do corte e cura do umbigo ($p \leq 0,05$), foram identificadas como fatores associados à ocorrência da Brucelose Ovina. As prevalências encontradas neste estudo são relevantes, pois a presença de ovinos e caprinos infectados pela *C. abortus* e de ovinos soropositivos para *B. ovis*, prejudica o desempenho dos animais e afeta a rentabilidade da atividade, principalmente atrelado a ocorrência de abortos, natimortalidade, nascimento de animais fracos e até mesmo casos de infertilidade. Sendo necessária a adoção de medidas sanitárias e práticas reprodutivas adequadas à realidade das propriedades de modo a evitar a disseminação das doenças entre os rebanhos.

Palavras-chave: brucelose ovina, clamidiose, ELISA, pequenos ruminantes, soroprevalência.

CAPÍTULO 34

EFEITO DE DIETAS CONTENDO ÓLEO DE BURITI SOBRE O DESEMPENHO, COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA, PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS E ATRIBUTOS SENSORIAIS DA CARNE DE CORDEIRO

Sheila Vilarindo de Sousa¹

Leilson Rocha Bezerra²

Doi: 10.48209/978-65-5417-351-1

Resumo: Os objetivos neste estudo foram avaliar os efeitos da adição de teores crescentes de óleo de buriti (OB) sobre o crescimento e a qualidade da carne ovina. Quarenta cordeiros mestiços (Santa Inês x Dorper), com peso corporal inicial de $28,0 \pm 0,5$ kg, foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos: 0 (sem inclusão OB); 12; 24; 36 ou 48 g / kg OB na MS total e oito repetições (animais). A inclusão de OB na dieta de cordeiros reduziu linearmente ($P \leq 0,05$) o CMS, o peso corporal final e o GMD. A inclusão de OB na dieta não afetou ($P > 0,05$) os teores de umidade e proteína do músculo *longissimus lumborum*. No entanto, o conteúdo de colágeno ($P = 0,004$) e FC ($P = 0,001$), aumentaram linearmente, a CRA ($P = 0,08$) tendeu a aumentar linearmente e a intensidade de cor vermelha (a^* ; $P = 0,08$), e luminosidade (L^* ; $P = 0,008$) apresentaram efeito quadrático. A adição de teores crescentes de OB reduziu linearmente o índice de croma (C^* ; P

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente da UFCG.

= 0,03), o teor de lipídios ($P \leq 0,05$), a intensidade de cor amarela (b^* ; $P = 0,01$) e a PPC ($P \leq 0,05$) da carne. A concentração de C16:0 tendeu ($P = 0,06$) a diminuir linearmente com a adição de OB na dieta dos animais, enquanto que C17:0 diminuiu linearmente ($P = 0,004$), e em contraste, C18:0 e C20:0 aumentaram linearmente ($P \leq 0,05$) no músculo *longissimus lumborum*. As concentrações de C16:1c – 9, C18: 1c – 9 e C18:1c – 11 reduziram linearmente ($P \leq 0,05$) com níveis crescentes de OB. Houve um aumento quadrático em C20:3n – 6 ($P = 0,03$), e uma diminuição quadrática em C20: 4n-6 ($P = 0,004$). A razão Σ AGMI ($P = 0,01$) e Σ AGMI: Σ AGS ($P < 0,001$) diminuíram linearmente devido à inclusão de OB. A tendência da razão n-6: n-3 para o aumento linear da soma e razão dos outros não foi afetada pela inclusão OB. As atividades das enzimas $\Delta 9$ – dessaturase C16 e C18 diminuíram linearmente ($P < 0,0001$) com a inclusão de OB na dieta, em contraste com a enzima elongase ($P = 0,03$) aumentou linearmente. No entanto, a inclusão de OB não afetou os índices desejáveis de ácido graxo (AGD), aterogenicidade (AI), trombo-genicidade (TI) e h: H. A inclusão de OB na dieta de cordeiros promoveu melhor pontuação para suculência, maciez, sabor “ovino” e intensidade do aroma e aceitação geral da carne ($P \leq 0,05$). A inclusão de OB na dieta dos cordeiros reduziu o consumo, o desempenho e a concentração de gordura da carne, afetando negativamente o pH e os índices de cor. Porém, a menor deposição de gordura reduziu a concentração de C16:0 e aumentou o C18:0, proporcionando uma carne com melhor perfil de AG, além de reduzir o sabor e a intensidade do aroma “ovino” e a suculência da carne, o que resultou na melhor aceitação da carne pelos painelistas.

Palavras-chave: ácido oleico, apelo do consumidor, índice de aterogenicidade, *Mauritia flexuosa*.

CAPÍTULO 35

AVALIAÇÃO DO RECONHECIMENTO MATERNO DA GESTAÇÃO EM OVELHAS SANTA INÊS SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS HORMONAIS PARA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO

Joaquim de Sousa Lima¹

Cleudson Manoel Gomes da Silva²

Marcio da Silva Costa³

Doi: 10.48209/978-65-5417-352-1

Resumo: Na literatura, ainda não se sabe qual a influência do uso de protocolos longos, a base de acetato de medroxiprogesterona (MAP), sobre o ambiente uterino de ovelhas durante o período de reconhecimento materno da gestação. Portanto, objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes protocolos hormonais sobre a taxa de sincronização do estro, níveis séricos de progesterona e expressão de IFNAR1 durante o período de reconhecimento materno da gestação em ovelhas Santa Inês. As ovelhas foram sincronizadas com acetato de medroxiprogesterona (MAP) mais gonadotrofina coriônica equina (eCG) (grupo MAP + eCG, n = 7) ou com prostaglandina F2 α (grupo PGF2 α , n = 7). O protocolo de sincronização do grupo MAP + eCG consistiu na utilização de esponjas intravaginais impregnadas com MAP por 14 dias e aplicação de prosta-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente da UNIFESSPA.

³ Coorientador, docente da UFPI.

glandina (PGF2 α) no dia 07. No dia 14, foi retirada a esponja intravaginal e realizada a aplicação de eCG. O grupo PGF2 α consistiu em duas aplicações de PGF2 α nos dias 0 e 12 do protocolo. Após 24 horas do final do protocolo, os animais receberam monta natural. No 15º dia após o acasalamento, todos os animais foram submetidos à coleta de sangue para dosagem de progesterona e coleta de biópsia uterina para imunolocalização do IFNAR1. Houve diferença significativa nos efeitos dos tratamentos hormonais sobre a taxa de sincronização do estro ($P < 0,05$). O grupo MAP+eCG apresentou 100% de taxa de sincronização de estro, enquanto o grupo PGF2 α apresentou 57,17%. Além disso, os níveis séricos de progesterona foram significativamente superiores em ovelhas sincronizadas com MAP + eCG quando comparadas com ovelhas sincronizadas com PGF2 α ($p < 0,05$). Porém, a intensidade da imunomarcção para IFNAR1 no endométrio uterino de ovelhas não diferiu entre os tratamentos hormonais testados ($p > 0,05$). Nas condições do presente estudo, o tratamento hormonal com MAP + eCG promoveu maior taxa de sincronização do estro e estimulou a síntese de progesterona ovariana durante o período de reconhecimento materno da gestação em ovelhas. No entanto, não houve efeito dos tratamentos hormonais testados sobre o padrão de expressão de IFNAR1 no endométrio de ovelhas Santa Inês durante este período.

Palavras-chave: dosagem hormonal, interferon tau, progesterona, prostaglandina.

CAPÍTULO 36

HISTOMORFOMETRIA DO TRATO GASTROINTESTINAL DE OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS CONTENDO FENO DE JUREMA PRETA (*Mimosa tenuiflora* (wild.) Poiret) EM SUBSTITUIÇÃO AO FENO DE CAPIM-BUFFEL (*Cenchrus ciliaris* L.)

Mikael Leandro Duarte de Lima Tolentino¹

Marcos Jácome de Araújo²

Doi: 10.48209/978-65-5417-353-1

Resumo: Objetivou-se avaliar as características histomorfométricas das papilas ruminais e vilosidades intestinais de ovinos Santa Inês, alimentados com dietas contendo feno de Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora* (wild.) Poiret) em substituição ao feno de Capim-Buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). Foram utilizados 24 cordeiros da raça Santa Inês, castrados, com peso corporal inicial de $20,3 \pm 1,49$ kg, alocados em baias individuais e distribuídos em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos consistiram de níveis de substituição do feno de jurema preta pelo feno de capim-buffel (0, 333, 670 e 1000 g/kg de MS). Nas secções de rúmen foram mensuradas altura, largura e área das papilas; no intestino delgado foram mensuradas altura, largura, superfície, área das vilosidades e pro-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

fundidade das criptas (todos em μm), bem como, a relação da altura das vilosidades e a profundidade das criptas. A largura das papilas não foi influenciada pelas dietas ($P>0,05$). Por outro lado, a área das papilas ruminais diminuiu linearmente ($P=0,01$) à medida que se aumentou o nível de Jurema Preta na dieta dos animais. A altura ($P<0,0001$) e a superfície de contato ($P=0,01$) das vilosidades do duodeno diminuíram linearmente com o aumento do nível de jurema preta na dieta, enquanto que a largura e a área diminuíram quadraticamente com valores mínimo de 132,95 e 50.625,53 μm ao nível de 436 e 575 g/kg MS, respectivamente. A altura das vilosidades do jejuno aumentou de forma quadrática ($P<0,0001$), sendo verificado um valor máximo de 623,22 μm ao nível de 333 g/kg MS de substituição. Por outro lado, a largura das vilosidades diminuiu de forma quadrática, sendo observado um valor mínimo de 143,33 μm ao nível de 526 g/kg MS de substituição. A área da vilosidade do jejuno não foi influenciada pelos tratamentos ($P>0,05$). Com relação às vilosidades do íleo, foi observado que a variável altura diminuiu linearmente ($P=0,0003$) em função da dieta. As características histomorfométricas do rúmen e intestino delgado de ovinos alimentados com diferentes proporções de feno de capim-Buffel e de jurema preta modificam-se em função do nível de substituição. Portanto, sugere-se que essa substituição seja até o nível de 333 g/kg MS.

Palavras-chave: morfometria, nutrição animal, semiárido.

CAPÍTULO 37

SUPLEMENTO SIMBIÓTICO COMO ALTERNATIVA AOS ANTIBIÓTICOS EM DIETAS PARA FRANGOS DE CORTE

Samara de Castro Sousa¹

Leilane Rocha Barros Dourado²

Roseane Madeira Bezerra³

Doi: 10.48209/978-65-5417-354-1

Resumo: A avicultura de corte cresce constantemente devido ao melhoramento genético, nutrição e sanidade, que proporciona animais de alta produtividade, produzindo alimentos saudáveis e de qualidade para o consumidor. Porém, existem algumas variáveis que influenciam no processo produtivo como o alto desafio sanitário oferecido para os organismos frágeis dos frangos convencionais que não apresentam uma microbiota natural apta a combater as diversas doenças. A combinação de probiótico e prebiótico, denominada de simbiótico são aditivos utilizados para combater essas patogenias em dietas para aves. Com o objetivo de avaliar o uso de suplemento simbiótico como alternativa aos antibióticos para frango de corte. Foram utilizados 550 pintos de corte machos e fêmeas da linhagem Ross308, com cinco tratamentos, cinco repetições de 22 aves cada, constituindo 25 parcelas experimentais. Os tratamentos usados no experimento foram: T1- Dieta controle; T2- Dieta base com 150ppm de bacitracina de zinco (BCZ); T3- Dieta base com

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coordenadora, docente do CTBJ.

0,5kg/ton de Simb.; T4- Dieta base com 1kg/ton de Simb.; T5- Dieta base com 150ppm de BCZ + 1kg/ton de Simb. O suplemento simbiótico (+Aves) apresenta em sua composição probióticos: *Bifidobacterim bifi-dum*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus acidophilus* e os prebióticos: *Saccharomyces cerevisiae*, *Glucanos*, *Mananos*. O desafio sanitário foi realizado em todas as aves experimentais e foi constituído do uso de cama reutilizada mais ingestão de água contaminada com excretas das aves uma vez por semana. As variáveis analisadas foram: consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e uniformidade (UNF), digestibilidade, morfometria intestinal e os parâmetros hematológicos das aves. Na fase de 1 a 21 dias de idade verificou-se melhor conversão alimentar para os frangos de corte que consumiram a dieta sem antibiótico com inclusão de 1kg/ton de +Aves. De 1 a 42 dias de idade o uso do aditivo em dieta sem antibiótico apresentou desempenho semelhante ao uso de dietas com antibiótico. Conclui-se que o simbiótico (+Aves) apresentou bons resultados de 1 a 42 dias. Dessa forma, este aditivo pode ser utilizado como alternativa aos antibióticos em dietas para frango de corte.

Palavras Chaves: aditivo, prebiótico, probiótico.

CAPÍTULO 38

EFEITO DO DIAZINON E TROLOX NA PRODUÇÃO IN VITRO DE EMBRIÕES BOVINOS

Muriel Alves Carvalho¹

Amilton Paulo Raposo Costa²

Doi: 10.48209/978-65-5417-356-1

Resumo: Os pesticidas organofosforados são amplamente utilizados na agricultura moderna para controle de pragas vegetais ou frutas. Eles também são usados na pecuária para controle de ectoparasitas, especialmente a *Haematobia irritans* (mosca-dos-chifres), na pecuária bovina, os brincos comerciais com 6 gramas de diazinon vêm sendo utilizados com substituição a cada seis meses. O trolox é um análogo da vitamina E solúvel em água, no qual a cauda poliisoprenóide foi substituída por uma porção carboxila. A vitamina E é considerada um importante antioxidante natural. Nos embriões bovinos, não existem estudos sobre o efeito do diazinon e seus possíveis comprometimentos. Com isso, há necessidade de estudos para avaliar se o diazinon pode causar danos ao desenvolvimento embrionário em bovinos e se o trolox é capaz de atenuar o comprometimento causado. Foi utilizado o total de 1000 óocitos distribuídos entre dez tratamentos, cultivados em quatro repetições, no qual cada grupo conteve 25 óocitos, cultivados com Diazinon em diferentes concentrações e Trolox com uma única concentração, sendo elas

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

G1)Controle; G2)Trolox 50 μM ; G3)Diazinon 500 μM ; G4)Diazinon 1000 μM ; G5)Diazinon 2000 μM ; G6)Diazinon 4000 μM ; G7)Diazinon 500 + Trolox 50 μM ; G8)Diazinon 1000 + Trolox 50 μM ; G9)Diazinon 2000 + Trolox 50 μM ; G10)Diazinon 4000 + Trolox 50 μM . A avaliação da taxa de clivagem foi realizada após 48 horas do início do cultivo e a formação de blastocisto após 168 horas. Foi realizada análise de variância e posteriormente teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Os dados foram avaliados pelo programa SigmaStat versão 3.5. Para avaliação de taxa de clivagem as concentrações testadas de Diazinon e Trolox não apresentaram resultado significativo quando comparadas ao grupo controle. Para a avaliação de blastocisto houve diferenças significativas entre os grupos para blastocisto inicial, blastocisto e total de blastocistos (TBL). Para avaliação dos graus de qualidade dos embriões, houve diferença significativa apenas para os de grau 2. Conclui-se com os resultados deste estudo que o Diazinon é potencialmente tóxico para o embrião bovino e o Trolox não demonstrou ser atenuador da toxicidade do pesticida.

Palavras-chave: antioxidante, organofosforado, toxicidade embrionária.

CAPÍTULO 39

EFEITO DA ADIÇÃO DO EXTRATO DO JAMBOLÃO (*Syzygium cumini*) AO DILUIDOR TRIS-GEMA SOBRE A VIABILIDADE ESPERMÁTICA DE SÊMEN CAPRINO

Amanda Priscila Maia Souza¹

José Adalmir Torres de Souza²

Isolda Márcia Rocha do Nascimento³

Doi: 10.48209/978-65-5417-357-1

Resumo: O processo de criopreservação pode causar danos aos espermatozoides, dessa forma, buscou-se um antioxidante de origem vegetal (o extrato de jambolão) que amenizasse os efeitos oxidativos que acontecem nos espermatozoides. A presente pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito da adição do extrato de jambolão (*Syzygium cumini*) ao diluidor TRIS-GEMA sobre a viabilidade espermática pós-descongelamento em sêmen caprino da raça Anglo-Nubiana, visto que as espécies reativas ao oxigênio (ROS) podem ser desencadeadas pelo processo de criopreservação (biotécnica reprodutiva). Nos procedimentos deste estudo, os ejaculados foram coletados uma vez por semana, durante 6 semanas, totalizando 48 ejaculados que foram avaliados, diluídos e submetidos ao processo de criopreservação. O sêmen diluído foi envasado em palhetas

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente do CTT.

de 0,25mL, congelado em máquina TK 3000® e armazenado em nitrogênio líquido. Em cada coleta, utilizou-se o pool das amostras, resultado da junção do sêmen de 8 animais da raça Anglo-Nubiana, com idade entre 1,5 e 4 anos (idade reprodutiva), com motilidade total $\geq 80\%$ e vigor ≥ 3 . O extrato do jambolão foi adicionado ao diluidor TRISGEMA nas concentrações 1 μ M, 0,1 μ M, 0,01 μ M, 0,001 μ M, tendo o controle recebido apenas o diluidor citado. Posteriormente, as amostras foram descongeladas para as avaliações de motilidade total e vigor espermático, seguido das demais análises. A microscopia de epifluorescência foi usada para avaliar a integridade acrossomal, a integridade da membrana plasmática e o potencial de membrana mitocondrial. Utilizou-se a microscopia de contraste de fase para avaliar a motilidade total e o vigor espermático no teste de termorresistência (TTR), nos tempos de 0, 60, 120 e 180 minutos. A cinética espermática foi analisada por meio do sistema visual óptico integrado (CASA). As patologias espermáticas e a integridade da membrana espermática foram apreciadas pelo teste hiposmótico (HOST) e estimou-se as substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS). Com base nos métodos anteriormente citados, realizou-se as análises estatísticas através do SAS, com as médias sendo obtidas por meio do teste de Duncan a 5% de probabilidade. Por fim, foram obtidos os seguintes resultados: para integridade acrossomal, a concentração de 0,01 μ M com 93,00% sobressaiu-se como melhor resultado; para membrana mitocondrial, a concentração de 0,1 μ M com 85,83% apresentou-se como a mais relevante; quanto à integridade de membrana plasmática, a concentração de 0,001 μ M com 51,00% teve a melhor expressão. Diante dos dados expostos, observou-se não haver diferença estatística significativa, o que leva a concluir que o extrato do jambolão pode ser adicionado ao diluidor TRIS-GEMA.

Palavras-chave: antioxidantes, criopreservação, jambolão, sêmen, viabilidade espermática.

CAPÍTULO 40

VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE SORGO COM ADIÇÃO DO FARELO DE VAGEM DE ALGAROBA

Maria de Fátima Alves de Melo¹

Arnaud Azevêdo Alves²

Daniel Louçana da Costa Araújo³

Doi: 10.48209/978-65-5417-358-1

Resumo: Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de se avaliar o efeito da adição de farelo de vagem de algaroba (FVA) à silagem de sorgo quanto à composição química, fracionamento de carboidratos e compostos nitrogenados e degradação *in situ* da matéria seca (MS) proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN). O experimento foi realizado adotando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições, utilizando-se vinte e quatro silos experimentais. Os tratamentos consistiram nos seguintes níveis de FVA: 0%, 10%, 20% e 30%. Para cada tratamento, a quantidade de FVA foi calculada considerando-se o peso da forragem total com base na matéria natural da gramínea. A adição de FVA na silagem reduziu a perda de efluentes, não alterou ($P>0,05$) o pH, aumentou ($P<0,05$) o teor de MS e PB, e reduziu ($P<0,05$) os teores de FDN e FDA. O fracionamento dos carboidratos indicou aumento ($P<0,05$) das frações A + B1 e redução ($P<0,05$) da fração B2, enquanto a fração C não foi influenciada ($P>0,05$)

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

pela adição de FVA. O fracionamento dos compostos nitrogenados indicou aumento ($P<0,05$) das frações solúvel (fração A) e B1 e redução ($P<0,05$) das frações B2, B3 e C. A degradabilidade *in situ* no rúmen indicou aumento ($P<0,05$) na solubilidade (fração a), na fração potencialmente degradável (fração b) e na degradabilidade potencial (DP) e efetiva (DE) da PB com a inclusão de FVA na silagem. A adição de 20% de farelo de vagem de algaroba (FVA) à forragem de sorgo na ensilagem é suficiente para reduzir as perdas por efluentes, manter a estabilidade de fermentação e melhorar o valor nutritivo da silagem de sorgo.

Palavras-chave: carboidratos não fibrosos, composição química, degradabilidade *in situ*, *Prosopis juliflora*.

CAPÍTULO 41

BIBLIOMETRIA E ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MODELOS DE REGRESSÃO NÃO LINEARES PARA CURVAS CRESCIMENTO EM CODORNAS DE CORTES

Joselice da Silva Pereira¹
Severino Cavalcante de Sousa Júnior²
Doi: 10.48209/978-65-5417-359-1

Resumo: A primeira análise deste estudo foi com o objetivo de realizar uma busca da produção científica e tecnológica a fim de se montar um panorama prospectivo dos avanços científicos sobre curva de crescimento animal e modelos não lineares com destaque para coturnicultura (*Coturnix coturnix*). Foi realizado um prospectivo estudo e/ou análises de cunho científico através de formato digital, plataformas bases da Web of Science, Scopus, Derwent, KCL, RISC e SciELO com uso de descritores específicos. Com estas informações foi possível observar o termo “quail” and “growth” registrou-se o total de 3.163 artigos indexados respectivamente. De acordo com os resultados, é notório que há um número considerável de publicações sobre curva de crescimento animal, porém ainda há poucos trabalhos publicados e indexados, demonstrando o potencial para estudos utilizando a temática e método estatístico. Assim como trabalhos voltados para as aves que dentro do intervalo de busca dentro das

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente da UFDPAr.

bases. A segunda análise destes estudos foi utilizar 35.024 registros de pesos corporais do nascimento aos 35 dias de idade de duas linhagens de codornas de corte para ambos os sexos, coletados em cinco gerações consecutivas, totalizando 4.378 aves, pertencente entre os períodos de 2012 a 2015; e pertencentes à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). O objetivo deste postulado foi realizar a comparação entre 20 modelos de regressão não lineares tradicionais e alternativos (Brody, Função Gama Incompleto, Gamito, Gompertz, Logístico I e II, Meloun I, II, III, IV, V e VI, Michaelis-Menten, Michaelis-Menten Modificado, Mitscherlich, Reynolds, Richards, Schnute, Von Bertalanffy e Weibull), para aquela função que melhor descreve a curva média de crescimento de codornas de corte; e ainda analisar a influência de efeitos de ambiente sobre os parâmetros de estimação (β_1 para o peso à idade adulta; β_2 para a constante de integração aos pesos iniciais do animal; β_3 para taxa de maturação; e c para ponto de inflexão) através do procedimento NLIN do software Statistical Analysis System (SAS, University Edition, 2018). Através dos avaliadores de ajuste (coeficiente de determinação ajustado - R^2_{adj} ; raiz do erro do quadrático médio - RMSE; critério de informação de Akaike - AIC; critério bayesiano de Schwarz - BIC; e desvio médio absoluto dos resíduos - DMA) constataram que dois modelos não lineares, Gompertz e Logístico II, exibiram ajustes médios ótimos em relação ao restante dos modelos comparados. Estas duas funções foram capazes de descreverem as curvas de crescimento destes indivíduos, em ambos os sexos, ou seja, a função Gompertz descreveu a curva de crescimento para a linhagem 1, enquanto na linhagem 2, o modelo Logístico II foi o melhor ajuste da curva média em codornas de corte criadas no Vale do Jequitinhonha e Mucuri, localizadas no Estado de Minas Gerais.

Palavras-chave: animal growth curve, coturnicultura, mapeamento bibliográfico, modelos não-lineares de aves.

CAPÍTULO 42

CARACTERÍSTICAS FERMENTATIVAS E VALOR NUTRITIVO DA SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE COM ADIÇÃO DE JUREMINHA

Hêmylle Jhec Santos Menêses¹

Arnaud Azevêdo Alves²

Aldivan Rodrigues Alves³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35A-1

Resumo: Para reduzir os impactos da sazonalidade na produção de forragens, o excedente de forragem no período chuvoso pode ser conservado e utilizado no período de escassez, uma opção para conservar esse excedente pode ser a conservação de forragem sob a forma de silagem. A associação de forragem de leguminosas às gramíneas para ensilagem pode resultar em um material de bom valor nutritivo. A jureminha é uma leguminosa rica em minerais e proteína, não apresenta princípio tóxico para os animais e pode ser consorciada ao capim em forma de silagem. Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar as características fermentativas e valor nutritivo da silagem de capim-elefante com adição de jureminha. Esta pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus Caxias, localizado no município de Caxias - Maranhão. Foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos, correspondentes aos níveis de inclusão da

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI

³ Coorientador, docente do IFMA.

forragem de jureminha à forragem de capim-elefante para ensilagem e seis repetições. Procedeu-se a mistura manual das forragens para cada silo experimental com a inclusão feita na matéria natural: T1: 1,8 kg de forragem de capim-elefante; T2: 1,62 kg de forragem de capim-elefante + 0,18 kg de forragem de jureminha; T3: 1,44 kg de forragem de capim-elefante + 0,36 kg de forragem de jureminha; T4: 1,26 kg de forragem de capim-elefante + 0,54 kg de forragem de jureminha, conservadas em silos de PVC, com 50 cm de altura e 10 cm de diâmetro, dotados de válvula de Bunsen, para escape dos gases. Houve aumento linear ($P<0,05$) do pH com o aumento da proporção de jureminha na massa ensilada. Quanto ao teor de N amoniacal ($N-NH_3$), houve efeito decrescente. Observou-se efeito linear crescente ($P<0,05$) com até 30% de inclusão de jureminha para a fração A+B1 dos carboidratos. Foi observado efeito quadrático para a fração A dos compostos nitrogenados ($P<0,05$) com a inclusão de até 20% de jureminha à silagem. A adição de forragem de jureminha à silagem influenciou ($P<0,05$) a proporção de taninos totais e taninos hidrolisáveis de forma linear. A inclusão de até 30% de forragem de jureminha à forragem de capim-elefante resultou em aumento linear ($P<0,05$) nos teores de MS, PB e CNF e em redução linear ($P<0,05$) no teor de FDNcp, e melhoria na degradabilidade ruminal da PB, o qual decorre dos baixos teores de taninos encontrados.

Palavras-chave: degradabilidade, ensilagem, leguminosa, proteína, tanino.

CAPÍTULO 43

FARELO DE ARROZ INTEGRAL E COMPLEXO ENZIMÁTICO EM RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE NO PERÍODO DE 1 A 21 DIAS

Ravena Carvalho Silva¹

Joao Batista Lopes²

Leilane Rocha Barros Dourado³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35B-1

Resumo: A pesquisa foi desenvolvida para avaliar o efeito da inclusão de farelo de arroz integral associado a complexo enzimático em rações de frangos de corte da linhagem Ross, no período de 1 a 21 dias de vida. Foram avaliados os parâmetros ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, viabilidade criatória, índice de eficiência produtiva, características da carcaça, peso dos principais cortes, dos órgãos digestivos, e coração e viabilidade econômica das rações, utilizando-se 396 aves em delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial com três níveis de inclusão de farelo de arroz integral (0; 7,5 e 15%) x dois níveis, envolvendo suplementação de complexo enzimático (com e sem), resultando em seis tratamentos, com seis repetições de 11 aves, alojadas em boxes de alvenaria. A ração controle foi à base de milho e farelo de soja, elaborada de forma a atender as exigências das aves em cada fase. Assim, concluiu-se que: a) na fase de 1 a 7 dias da vida das aves, a inclu-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente da UFPI.

são até 15% de farelo de arroz integral bem como a presença ou ausência do complexo enzimático não interfere nos parâmetros de desempenho, exceto no índice de eficiência produtiva em que o incremento de farelo de arroz integral até 9,6% proporciona efeito positivo. Porém, na fase de 1 a 21 dias, a utilização de até 15% de FAI melhora os parâmetros, ganho de peso, índice de eficiência produtiva e conversão alimentar, enquanto a presença do complexo enzimático nas rações não influencia o desempenho das aves; b) os níveis de farelo de arroz integral e os do complexo enzimático não influenciam o rendimento de peito, coxa, sobrecoxa, asa e gordura abdominal nem dos órgãos como: coração, fígado e proventrículo; c) os valores do comprimento, diâmetro e peso da tíbia não são influenciados pelos níveis do farelo de arroz integral nem dos relacionados ao complexo enzimático. Entretanto, o uso do complexo enzimático mostra-se eficiente na resistência óssea da tíbia; d) Na fase de 1 a 21 dias a margem bruta média apresenta maior valor com 15% de FAI e presença de complexo enzimático. Assim, o complexo enzimático interfere na viabilidade econômica das rações.

Palavras-chave: alimento alternativo, enzimas exógenas, desempenho.

CAPÍTULO 44

FUNÇÃO CARDÍACA DE EQUINOS DA RAÇA QUARTO-DE-MILHA ATLETAS DE VAQUEJADA

Camila Arrivabene Neves¹

Flávio Ribeiro Alves²

Doi: 10.48209/978-65-5417-35C-1

Resumo: O eletrocardiograma (ECG) é um método diagnóstico cardiológico centenário e atualmente é o exame de eleição para diagnóstico de arritmias cardíacas e padronização de dados eletrocardiográficos em categorias de indivíduos ainda não estudados. A ecocardiografia trata-se de um método diagnóstico cardiológico não invasivo que consiste na aquisição de imagens bi e tridimensionais em tempo real, bem como obtenção de informações hemodinâmicas cardiovasculares através de ultrassons. Sabe-se que os dados cardiológicos podem variar em função da espécie, raça, gênero, idade, estilo de vida e outros, por esse motivo o objetivo deste trabalho foi estudar a função cardiovascular de equinos da raça quarto-de-milha atletas de vaquejada, por meio de exames eletro e ecocardiográficos, a fim de caracterizar dados que possam servir de referência na prática clínica. Vinte e dois equinos saudáveis da raça quarto-de-milha foram submetidos ao exame de eletrocardiograma neste estudo. Os animais foram divididos em dois grupos quanto ao gênero, bem como em três grupos quanto ao tempo de prática esportiva em va-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

quejada. No eletrocardiograma foram coletadas as seguintes variáveis: ritmo, frequência cardíaca média, duração das ondas P, S, T, intervalo PR, complexo QRS, intervalo QT, intervalo QT corrigido e segmento ST e amplitude das ondas P, Q, R, S, T e nivelamento do segmento ST; todos analisados na derivação bipolar II (DII). O ecocardiograma seguiu o protocolo descrito por Reef (1998). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e, quando significativos ($P < 0.05$), as médias foram confrontadas por teste de múltipla amplitude. No ECG Foram observadas diferentes morfologias de ondas P e T, não houve diferença significativa entre as variáveis quanto ao gênero e, quanto ao tempo de prática esportiva notou-se um aumento significativo na duração da onda P em animais que praticam vaquejada há mais tempo, não havendo diferenças nas demais variáveis. No ecocardiograma, houve correlação negativa ($p < 0.05$) entre tempo de relaxamento isovolumétrico (IVRT) e a idade do animal ($B = -20.908$), entre E/E' e tempo de esporte ($B = -2.299$) e $E/IVRT$ e tempo de esporte ($B = -0.210$). E correlação positiva ($p < 0.05$) entre tempo de relaxamento isovolumétrico (IVRT) e tempo que o animal pratica o esporte vaquejada, entre E/E' e a idade e entre $E/IVRT$ e a idade. Quanto ao gênero, não foram encontradas diferenças significativas e quanto ao tempo de esporte o diâmetro do átrio esquerdo (LA) é significativamente maior ($p < 0.05$) nos animais do grupo C, que praticam vaquejada há mais de 3 anos, quando comparado aos animais dos grupos A e B, que praticam vaquejada há menos tempo. As frações de ejeção (EF%) e encurtamento (FS%) também são estatisticamente maiores ($p < 0.05$) nos animais que praticam vaquejada há mais de dois anos, grupos B e C. As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas entre esses grupos ($p > 0.05$). A metodologia aplicada e resultados obtidos nessa pesquisa permitiram o estudo da função cardiovascular de equinos da raça quarto-de-milha atletas de vaquejada, possibilitando inclusive o emprego de métodos diagnósticos cardiológicos avançados como o uso do Strain e Strain Rate por Speckle Tracking. Os valores alcançados em

todas as variáveis consistem em dados que podem ser utilizados como valores normais de referência na cardiologia médica equina de um modo geral, mas em particular para esta categoria de indivíduos. Mostram ainda que esse esporte é capaz de estimular a longo prazo alterações fisiológicas que remetem às mesmas alterações observadas nos corações atletas de seres humanos, não evidenciando alterações a níveis patológicos.

Palavras-chave: cavalo atleta, ecocardiografia, eletrocardiografia, função miocárdica, *Strain*.

CAPÍTULO 45

INCLUSÃO CRESCENTE DO LÍQUIDO DA CASCA DA CASTANHA DE CAJU (*Anacardium occidentale*) EM DIETAS PARA OVINOS EM CONFINAMENTO

Suzana Coimbra de Moura Lustosa e Silva¹

Marcos Jácome de Araújo²

Leilson Rocha Bezerra³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35D-1

Resumo: Objetivou-se avaliar o consumo e a digestibilidade dos nutrientes, o balanço de nitrogênio, o comportamento ingestivo, o desempenho produtivo, os parâmetros fisiológicos, as características da carcaça, o perfil fermentativo e a emissão *in vivo* e *in vitro* de metano entérico em ovinos alimentados com dietas contendo o líquido da casca da castanha do caju (LCC). Foram realizados três ensaios experimentais. No primeiro ensaio foram utilizados 40 ovinos com $26 \pm 2,4$ kg de peso corporal inicial, aos cinco meses de idade, distribuídos em delineamento em blocos casualizados com dez animais por tratamento. No segundo ensaio foram utilizados quatro ovinos distribuídos em um delineamento em quadrado latino 4×4 . Em ambos os ensaios, os ovinos foram alimentados com uma dieta contendo 0; 7,50; 15,0 e 22,5 g/kg de LCC na matéria seca (MS) da dieta. O terceiro ensaio foi de produção de gases *in vitro*, conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro níveis de LCC e quatro inóculos preparados com os animais utilizados

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFCG.

no segundo ensaio. A inclusão de LCC à dieta dos ovinos não afetou o consumo de MS ($P = 0,65$), MO ($P = 0,63$), PB ($P = 0,94$), FDN ($P = 0,24$) e FDA ($P = 0,62$). No ensaio de balanço de N, o consumo de N ($P = 0,007$) e o N excretado nas fezes ($P < 0001$) reduziu linearmente, porém, o balanço de N não foi influenciado ($P = 0,61$) pela inclusão do LCC nas dietas. Os ovinos gastaram mais tempo com alimentação e ruminação e menos tempo em ócio com a inclusão de LCC. As concentrações séricas de proteína total ($P = 0,32$), glicose ($P = 0,08$) e a atividade da GGT ($P = 0,36$) não foram influenciadas pelas dietas, no entanto, as concentrações de colesterol ($P = 0,002$) e creatinina ($P = 0,02$) reduziram linearmente. As variáveis fisiológicas foram influenciadas ($P < 0,05$) pelo horário de coleta e pela inclusão do LCC. A produção de CH_4 (L/d) entérico *in vivo* diminuiu linearmente ($P = 0,01$) com a inclusão de LCC. Houve aumento na produção de propionato ($P = 0,01$) e aumento quadrático na concentração de N-NH_3 ($P = 0,008$). A inclusão de LCC reduziu linearmente a produção de gases (mL/g MS e mL/MOD), a MO verdadeiramente degradada (MOVD), enquanto a produção *in vitro* de CH_4 (mL/g MS e mL/g MOD) não sofreu influência ($P > 0,05$). A produção total dos ácidos graxos de cadeia curta ($P = 0,01$), as concentrações de acetato ($P = 0,03$), propionato ($P = 0,002$), valerato ($P = 0,005$) e isovalerato ($P = 0,02$) e a relação entre acetato e propionato ($P = 0,009$) reduziram linearmente com a inclusão do LCC. O pH não sofreu alteração, já a concentração de N-NH_3 (mg/100 mL) foi reduzida linearmente ($P = 0,04$) com adição dos níveis de LCC. A inclusão do LCC na dieta total para ovinos, em substituição ao milho, proporcionou GMD de 257 g/dia, sem interferências no consumo e na digestibilidade dos principais nutrientes, com menor excreção de N nas fezes e redução de CH_4 entérico, entretanto, acarretou a redução dos rendimentos de carcaça. Portanto, recomenda-se a inclusão de até 22,5 g/kg de LCC na dieta total para ovinos confinados com base nos dados produtivos.

Palavras-chave: coprodutos, degradabilidade, fenóis, nutrição de ruminantes, suplementação lipídica.

CAPÍTULO 46

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV) DA PRODUÇÃO DE OVOS E DE RAÇÃO EM GRANJA COMERCIAL

Donária Miranda de Sousa¹

Leilane Rocha Barros Dourado²

Nathalie Barbosa Reis Monteiro³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35F-1

Resumo: A avicultura de postura tem se destacado cada vez mais, em 2018 a produção global de ovos atingiu 83.4 milhões de toneladas, demonstrando um crescente avanço no setor avícola. A redução dos impactos ambientais na cadeia de produção se tornou imprescindível, isto se deve principalmente ao crescimento acelerado da produção de alimentos de origem animal, requisitos relacionados à qualidade do produto e à própria exigência do consumidor final. O uso de ferramentas para avaliar e mensurar esses impactos é cada vez mais comum e metodologias como a Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). No presente estudo foi realizada a ACV da produção de ração para galinhas poedeiras e ovos em uma indústria localizada no Centro-Norte do estado do Piauí, Nordeste do Brasil. Foram realizadas coletas de dados primários para construção do Inventário do Ciclo de Vida (ICV) por meio de visitas aos setores de fábrica de ração e no setor de produção de ovos. O estudo foi baseado nas normas NBR ISO 14040 e 14044. O principal foco das visitas foi

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente da UPM/MACKENZIE.

conhecer o processo produtivo da ração e do ovo e colher dados através de entrevistas com os gerentes de cada setor, envolvendo tanto dados reais (controle de registro de produção), quanto dados estimados. Para isso, foram elaborados questionários contemplando todas as informações necessárias para a construção do ICV, que propõe a identificação de todas as entradas e saídas durante a produção de um produto na indústria. No universo de dados primários constam: quantidade e tipo de matéria prima, consumo de energia elétrica, consumo de água, quantidade e tipos de resíduos, quantidade e tipos de embalagem, produção de cada setor, descrição dos processos produtivos, dentre outros. Os dados secundários foram coletados a partir da literatura científica e em relatórios especializados do setor e foi adotado o método de Avaliação do Impacto do Ciclo de Vida (AICV) CML *baseline*. Os resultados para o estudo da ACV da produção de ração para galinhas poedeiras demonstraram que os processos mais impactantes foram a produção de soja, milho e descarte de resíduos plásticos, ou seja, são os processos mais influentes no potencial impacto ambiental dessa atividade. Estes processos contribuíram em todas as categorias avaliadas e indicam que as emissões geradas para a produção de ração causam impactos ambientais. Dessa forma, assume-se o impacto gerado através da produção dos grãos, principalmente nas fases de preparação do solo no cultivo da soja e milho, também se faz necessário a manutenção da gestão dos resíduos sólidos gerados no processo de fabricação da ração. Os processos mais impactantes no ciclo de vida global da produção de ovos foram o descarte de resíduos plásticos, a geração de efluentes, e a produção de ração. Estes processos contribuíram em todas as categorias avaliadas, exceto a categoria de depleção da camada de ozônio, e indicam que as emissões geradas para a produção de ovos causam impactos ambientais. A disposição final dos resíduos apresentou como uma das fontes que mais geraram impacto negativo para as categorias, principalmente o descarte de plásticos. Na granja são adotados os procedimentos de coleta seletiva para lixo recicláveis, assim

há um fluxo de saída destes materiais para a reciclagem, o que reduz o impacto gerado através destes processos, assim, é possível ressaltar a importância do gerenciamento destes resíduos na granja. A produção de ração, também contribuiu gerando impacto para a atividade, e está relacionada principalmente ao cultivo e transporte dos grãos, estes processos liberam emissões gerando impactos ambientais. Este trabalho contribui com estudos de ACV aplicados a produção de ovos no Brasil e no mundo, gerando subsídios para que os setores de produção de ração e ovos melhorem ainda mais os seus processos produtivos e reduza os impactos ambientais negativos. Devido a existência de poucas pesquisas na área, faz-se necessário novos trabalhos com ACV para a área em estudo.

Palavras-chave: impacto ambiental, meio ambiente, ovos, produção, ração.

CAPÍTULO 47

UTILIZAÇÃO DA BIOMASSA DO MELOEIRO PARA PRODUÇÃO DE SILAGENS

Romilda Rodrigues do Nascimento¹

Ricardo Loiola Edvian²

Marcos Jácome de Araújo³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35G-1

Resumo: o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da silagem com diferentes estratégias de uso da biomassa da colheita do meloeiro. Foram feitos quatro capítulos em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial com cinco repetições. Sendo cinco misturas com base na matéria natural (MN) do meloeiro, entre meloeiro: rama + folhas; e fruto: refugo, em que variou a quantidade de fruto da seguinte forma nos tratamentos: 0% fruto; 5% fruto; 10% fruto; 20% fruto; e 100% fruto. No primeiro capítulo, o segundo fator foi representado pelo uso da ureia: 0% e 1,5% MN. No segundo capítulo, o segundo fator foi representado pelo uso do farelo de milho sendo: 0% e 5% de farelo de milho na MN. No terceiro capítulo o primeiro fator constou de três misturas: 0% fruto, 10% fruto e 100% fruto e o segundo fator foi representado pelo uso do farelo de milho, sendo: 0% 5%, 10% e 20% na MN. No quarto capítulo, o outro fator correspondeu ao material ensilado com o teor de matéria seca natural (*in natura*) e com o teor de matéria seca de 40%. Foram

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

utilizados silos experimentais com capacidade de 5 kg com densidade de armazenamento de 500 kg/m^3 , após 90 dias os silos foram abertos e foram realizadas as avaliações: Perdas (gases e efluente) e recuperação da matéria seca; produção de silagem; teor da capacidade tampão e carboidratos solúveis; pH e nitrogênio amoniacal (N-NH_3); ácidos orgânicos; análise microbiológica; composição química e estabilidade aeróbia. No primeiro capítulo os teores de matéria seca mais elevados foram encontrados na silagem com adição de milho nas quantidades de 0 e 5% do fruto, com $225,6 \text{ g/kg}$ e $235,2 \text{ g/kg}$, respectivamente. No segundo capítulo para matéria seca da silagem observou maior teor na silagem com 20% de fruto de 200 g/kg MS . No terceiro experimento para matéria seca e proteína os melhores resultados foram obtidos nas silagens com 0, 10 e 100% do fruto adicionada de 20% de farelo de milho com $289,4$, $290,4$ e $264,1 \text{ g kg}^{-1}$ e $75,4$, $85,2$ e $70,0 \text{ g kg}^{-1}$, respectivamente. No quarto, para os teores de MS, as silagens com a desidratação parcial da biomassa disponível após a colheita do fruto do melão com 0% e 10% fruto apresentaram os maiores valores de 297 e 293 g/kg de MS , respectivamente. A mistura da biomassa (95% planta + 5% fruto) foi a melhor para produção da silagem, a adição de farelo de milho e a desidratação melhora os parâmetros de qualidade indicando que as silagens têm potencial para serem utilizadas na alimentação de ruminantes.

Palavras-chave: aditivos, conservação de forragem, *Cucumis melo*, umidade.

CAPÍTULO 48

DESCRIÇÃO HISTOLÓGICA DE SEGMENTOS DO TUBO DIGESTÓRIO DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*) PROVENIENTE DE PRODUÇÃO COMERCIAL

Keisyara Bonfim dos Santos¹
Guilherme José Bolzani de Campos Ferreira²
Doi: 10.48209/978-65-5417-35H-1

Resumo: Estudos morfológicos e histológicos do aparelho digestório de peixes neotropicais são escassos, embora, seja um dos ramos de interesse da nutrição animal, principalmente por gerar informações que favorecem o entendimento dos hábitos alimentares e suas relações com as dietas empregadas na alimentação dos peixes cultivados. Este estudo foi dividido em duas etapas. Na primeira buscou-se definir os pontos de coleta de porções dos órgãos do tubo digestório do Pirarucu sendo utilizado 3 conjuntos viscerais de juvenis desta espécie capturados em viveiros de piscicultura. Na segunda etapa com os segmentos já definidos realizou-se o processamento histológico dos tecidos do esôfago, estômago, cecos pilóricos e intestino com o objetivo de caracterizar as composições estruturais dos tecidos desses órgãos, sendo nessa fase utilizados 10 conjuntos viscerais. O material foi fixado e submetido ao processamento histológico padrão no Laboratório de Anatomia Animal- UFPI/CPCE. No segmento medial do esôfago não foi observada a camada muscular da

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

mucosa. No estômago observou-se glândulas gástricas na região porção medial da região do corpo, sendo estas localizadas na lâmina própria da túnica mucosa. Os cecos pilóricos apresentaram características histológicas semelhantes aos primeiros segmentos do intestino médio do Pirarucu variando na espessura das túnicas submucosa e muscular. A identificação dos diferentes segmentos do intestino foi possível através das variações quanto a organização das dobras intestinais e distribuição das células caliciformes ao longo do tubo intestinal. Histologicamente os órgãos do tubo digestório do Pirarucu, apresentaram características semelhantes a outros teleósteos com hábito alimentar carnívoro.

Palavras-chave: anatomia microscópica, piscicultura, teleósteo.

CAPÍTULO 49

ALGORITMO DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE GALINHAS DA RAÇA CANELA-PRETA

José dos Santos de Moura¹

Natanael Pereira da Silva Santos²

Otílio Paulo da Silva Neto³

Doi: 10.48209/978-65-5417-351-1

Resumo: Com o aumento da produção comercial dos criatórios de animais puros da raça de galinhas Canela-Preta surge a necessidade de automatizar a identificação dos animais. Algoritmos de visão computacional têm se mostrado eficientes na automação de identificação de animais para zootecnia de precisão. Neste sentido, este trabalho tem como proposta desenvolver um algoritmo com base em visão computacional para detectar e identificar, por meio de imagens, galinhas da raça Canela-Preta. Para essa finalidade, foram capturadas 501 imagens de 167 fêmeas adultas. No entanto, 33 imagens de 11 indivíduos foram descartadas devido à baixa qualidade, de modo que apenas 468 imagens com resolução 1280 x 1920 pixels serviram como base de dados. Isto resultou em 156 indivíduos tomados como referência em três planos distintos (lateral direito, lateral esquerdo e frontal). Foram utilizados dois métodos para a identificação das galinhas. O primeiro consistiu na aplicação de uma rede neural convolucional (CNN), utilizando as 468 imagens da base separa-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente do IFPI.

das em treino, validação e teste, para gerar o modelo e, posteriormente, identificar o indivíduo. O segundo método utilizou 156 imagens frontais das galinhas para a detecção dos indivíduos pela rede YOLO (*you only look once*) e, em seguida, o *template matching*, que buscou as imagens detectadas para encontrar a melhor similaridade entre uma imagem de entrada (*template*) e outra de pesquisa (indivíduo). Como resultado, na etapa de detecção, obteve-se taxa de acerto de 86,54% e 14,46% de erro, correspondendo a 135 e 21 imagens, respectivamente. Para a etapa de identificação com uso da CNN, foi obtida acurácia de 40%. A técnica de *template matching* conseguiu identificar os indivíduos com acurácia de 86,54%, similaridade média de 99,58% e taxa de erro médio de 0,42%. Conclui-se que este trabalho atingiu sua proposta de desenvolver um algoritmo para identificar individualmente galinhas caipiras da raça Canela-Preta. Esse algoritmo poderá ser utilizado para a identificação de galinhas por meio de imagens, monitoramento, controle genealógico, bem-estar e tomadas de decisões quanto ao manejo das galinhas.

Palavras-chave: galinhas, inteligência artificial, rede neural convolucional, *template matching*, Yolo.

CAPÍTULO 50

MODELOS DE REGRESSÕES NÃO LINEARES MISTOS PARA O ESTUDO DO CRESCIMENTO DE CAPRINOS DA RAÇA ANGLONUBIANA

Anna Karoline de Sousa Santos¹

Natanael Pereira da Silva Santos²

Gleyson Vieira dos Santos³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35J-1

Resumo: O uso dos modelos de regressão não linear misto na análise de curvas de crescimento tem sido muito utilizado, visto que esta metodologia se trata de uma abordagem flexível envolvendo fatores fixos e aleatórios e o seu uso considera a variabilidade entre e dentro de indivíduos, tendo grande aplicação prática para identificação de animais mais eficientes geneticamente, além de ser o meio mais comum de estimar componentes de (co)variância para características de interesse econômico. Nesse sentido, o objetivo geral foi avaliar a aplicabilidade de modelos de regressão não lineares, com enfoque em modelos mistos para descrever curvas de crescimento em caprinos da raça Anglonubiana. Os dados utilizados são provenientes de 385 caprinos da raça Anglonubiana, pertencentes ao rebanho experimental da Universidade Federal do Piauí, localizado em Teresina, entre os anos de 2010 a 2014. Foram ajustados os modelos Brody, Von Bertalanffy, Logístico, Gompertz e Meloun I com

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UESPI.

e sem a incorporação de efeitos aleatórios para estimar o crescimento do animal e os parâmetros da curva. O maior e o menor peso assintótico estimados para machos e fêmeas foram observados com o modelo de Von Bertalanffy. Avaliando o comportamento das taxas de crescimento absoluto (TCA) (kg.dia⁻¹) com o aumento do peso corporal, o peso à inflexão (PI) ocorreu em 5,67 kg e a idade à inflexão em 14 dias, que se referem a uma taxa de crescimento absoluto máximo de 0,13 kg.dia⁻¹. Em relação às fêmeas avaliadas, o PI ocorreu aos 5,03 kg e a idade à inflexão aos 9 dias, com uma taxa de crescimento máximo de 0,10 kg.dia⁻¹. Verificou-se que o efeito do sexo apresenta efeito significativo ($p < 0,05$) nos parâmetros A e B do modelo ajustado. Assim, deve ser considerado no modelo de Von Bertalanffy desde o nascimento até os 120 dias de idade.

Palavras-chave: caprinocultura, curva de crescimento, modelos de regressão, modelos mistos.

CAPÍTULO 51

QUALIDADE DE SILAGENS DE RAÇÃO EM MISTURA TOTAL CONTENDO PORNUNÇA (*Manihot* sp.) COMO FONTE DE FORRAGEM

Alex Rodrigues de Sousa¹

Marcos Jácome De Araújo²

Doi: 10.48209/978-65-5417-35L-1

Resumo: O objetivo com este trabalho foi avaliar a qualidade de silagens de ração em mistura total (RMT) contendo Pornunça (*Manihot* sp) como fonte de forragem, através, da composição química, características fermentativas e microbiológicas, estabilidade aeróbia e degradabilidade ruminal “*in situ*” (DEG) da matéria seca (MS) e da fibra insolúvel em detergente neutro (FDN). O delineamento experimental foi o delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. Os tratamentos consistiram em quatro silagens de RMT em diferentes relações volumoso: concentrado (V:C) 50:50; 60:40; 70:30; 80:20, e uma silagem constituída de 100% de Pornunça (100:0). Para a avaliação da DEG da MS e FDN, foram utilizados dois ovinos adultos canulados no rúmen para incubação em diferentes tempos (6, 12, 24, 48, 72 e 96 h). Os valores de pH variaram de 4,39 a 4,44 ($P < 0,001$). As concentrações dos ácidos láctico e propiônico foram maiores nas silagens com 50:50 e 60:40. A silagem com relação com 70:30 apresentou maior perda por gases ($PG = 132,6$ g/

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

kg MS), enquanto a silagem com 50:50 apresentou menor PG (76,8 g/kg MS). As perdas por efluentes (PE) foram maiores nas silagens com 80:20 e 100:0 (23,60 e 25,60 kg/t matéria verde; MV) e menor (5,95 kg/t MV) na silagem com 50:50, fazendo com que esta silagem apresentasse maior recuperação da MS (916,5 g/kg). Aos 90 dias de ensilagem não foi detectada presença de leveduras na silagem com 60:40. As silagens não apresentaram quebra de estabilidade aeróbica após 96 horas de exposição ao ar. A concentração de MS das silagens diminuiu à medida que aumentou a participação da Pornunça, com valores variando de 352,5 a 217,1 g/kg MN para as silagens com 50:50 e 100:0, respectivamente. A concentração de proteína bruta (PB) da silagem com 80:20 (204,3 g/kg MS) foi superior às silagens com 50:50 (183,1 g/kg MS) e 100:0 (185,5 g/kg MS), não deferindo das com 60:40 e 70:30. A silagem 50:50 apresentou maior concentração de carboidratos não fibrosos (477,1 g/kg MS). Dessa forma, a silagem com 50:50 apresentou maior valor de NDT (742,3 g/kg MS), maior fração solúvel (535,8 g/kg MS) e maiores DEG efetivas da MS; resultado inverso foi verificado para a silagem com 100:0. A ensilagem na forma de ração em mistura total contendo Pornunça (*Manihot* sp.) como fonte de forragem proporciona melhorias na qualidade fermentativa e no valor nutritivo comparado à silagem de Pornunça.

Palavras-chave: degradabilidade ruminal, estabilidade aeróbia, forrageira nativa, perdas fermentativas, semiárido.

CAPÍTULO 52

NUTRIÇÃO FETAL NA PRODUÇÃO DE BEZERROS DE CORTE

Francisco das Chagas Cardoso Júnior¹
Hermógenes Almeida de Santana Júnior²
Pablo Teixeira Viana³
Elizângela Oliveira Cardoso Santana⁴
Doi: 10.48209/978-65-5417-35M-1

Resumo: Estudos sugerem que a eficiência das crias está diretamente relacionada com a alimentação a que as matrizes são submetidas no período gestacional, podendo influenciar de forma positiva nas crias. Objetivou-se avaliar a influência da nutrição fetal como ferramenta biotecnológica potencializadora na sustentabilidade da produção de bovinos no Nordeste do Brasil. O estudo foi dividido em duas fases: a fase I de suplementação das matrizes e a fase II de cria dos bezerros. Na fase I, foram utilizadas 20 vacas Nelore de terceira ordem de parição com prenhez confirmada a partir de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) início quando as vacas chegaram no terço médio de gestação, sendo finalizado após o início do terço final, considerando-se a suplementação por um período de 90 dias. As vacas foram divididas em dois grupos com 10 animais, representados pelos tratamentos: CS = vacas com suplementação concentrada; SS = vacas sem suplementação concentrada. O suplemento foi formulado com 40% de PB e 78% de NDT, sendo fornecido

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente da UESPI.

³ Coorientador, docente da UESPI.

⁴ Coorientadora, docente da UESPI.

na proporção de 0,5 kg/animal/dia, visando a manutenção do escore de condição corporal (ECC) entre 5 e 6. A fase II correspondeu a de cria dos bezerros, sendo composta pelas matrizes e suas crias, compreendendo o período do nascimento ao desmame. A análise dos dados foi realizada estatisticamente por variância e Teste F a 0,05 de significância, no delineamento inteiramente casualizado, com o auxílio do programa computacional estatístico SAEG (Sistema para Análises Estatísticas, versão 9.0). Não houve efeito da suplementação no consumo e digestibilidade das crias de vacas suplementadas. As variáveis GMDc e EAc apresentaram efeito ($P<0,05$). Dentre as variáveis de qualidade do leite a PROT e CAS foram influenciadas significativamente ($P<0,05$). Dentre as variáveis econômicas o CTV, CTA, TIR, CV, COE, COT, CT, COE:RB e ALI:COE tiveram diferença ($P<0,05$). Não houve efeito ($P>0,05$) da suplementação no comportamento ingestivo das crias. Os períodos discretos e aspectos ruminação não apresentaram diferença ($P>0,05$), já a TxB e NBD dentre os aspectos de bocado foram estatisticamente diferentes ($P<0,05$). A suplementação influenciou no desempenho das crias, além de garantir melhor peso corporal das matrizes na fase de cria. Apesar dos lucros viabilizarem o sistema produtivo, não houve diferença na avaliação econômica. O comportamento ingestivo das crias não foi influenciado, com exceção dos aspectos de bocado.

Palavras-chave: bovino, cria, programação fetal, suplementação.

CAPÍTULO 53

POLIMORFISMO NO GENE *IRF8* ASSOCIADO A RESISTÊNCIA À VERMINOSE EM OVINOS SANTA INÊS

Rafaela de Brito Vieira¹

José Lindenberg Rocha Sarmento²

Fábio Barros Britto³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35N-1

Resumo: A identificação de marcadores genéticos associados à resistência à parasitas gastrintestinais, pode auxiliar no processo de seleção de animais mais resistentes. Neste sentido, o gene *IRF8* (*interferon regulatory factor 8*) apresenta-se como candidato para a característica resistência à nematoides gastrintestinais. Dado o exposto, objetivou-se associar diferentes genótipos do gene *IRF8* genotipado via Tetra primer ARMS PCR sobre resistência à verminose em ovinos da raça Santa Inês. Foram utilizados 115 ovinos genotipados para o SNP *IRF8_s63778.1*. As análises estatísticas de associação foram executadas sob um modelo Linear Generalizado Misto. Foram adotadas duas abordagens de associação do efeito do genótipo sobre a característica estudada. O efeito foi considerado significativo a 5% de probabilidade; por tratar-se de uma característica poligênica, foi assumido efeito sugestivo do genótipo do marcador a 10% de probabilidade. O genótipo AA foi o mais frequente na população estudada (0,79), enquanto AG teve frequência 0,21 e o terceiro genótipo

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

(GG) não foi observado. No SNP *IRF8_s63778.1* avaliado, o alelo A apresentou a maior frequência na população amostral (0,89). O efeito do genótipo foi sugestivo (valor $p=0,0566$), sobre a resistência à verminose em animais com genótipo AA, que apresentou maior média para a característica do que os animais heterozigotos AG. O presente estudo é o primeiro a demonstrar uma possível associação de variantes genéticas do gene *IRF8* com a característica de resistência à verminose, dado que na literatura consultada não foram encontrados relatos de associação de polimorfismos do gene *IRF8* com resistência à verminose em ovinos. A técnica Tetra *primer* ARMS PCR se mostrou eficiente na identificação de genótipos em ovinos da raça Santa Inês. O genótipo AA no SNP *IRF8_s63778.1* pode ser um indicador de animais mais resistentes à verminose. O *IRF8* pode ser considerado um gene candidato para seleção de animais mais resistentes à verminose.

Palavras chave: associação genética, gene candidato, *IRF8*, SNP, Tetra *primer* ARMS PCR.

CAPÍTULO 54

FARELO DE PALMA FORRAGEIRA NA ALIMENTAÇÃO DE POEDEIRAS EM SISTEMA SEMI-INTENSIVO

Iara Silva Sousa¹

Leilane Rocha Barros Dourado²

Roseane Madeira Bezerra³

Doi: 10.48209/978-65-5417-350-1

Resumo: Com o objetivo de avaliar o farelo da palma forrageira foram conduzidos dois experimentos. No primeiro, com o objetivo de determinar a energia metabolizável e coeficiente de digestibilidade de duas variedades da palma forrageira, foram utilizados 72 pintos machos e fêmeas Isa Label. Os tratamentos foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com 3 dietas, 6 repetições e 4 aves cada no período de 24 a 32 dias. Foram analisadas duas dietas: dieta 1 continha (80% da dieta referência - DR) + 20% de palma miúda e dieta 2 (80% DR) + 20% de palma gigante. As variáveis analisadas foram energia metabolizável e coeficiente de digestibilidade da MS, PB e MM. No segundo com objetivo de avaliar o uso do farelo da palma miúda sobre o desempenho produtivo, qualidade de ovos e viabilidade econômica das rações, foram utilizadas 80 poedeiras Bankiva GLK com peso médio inicial de 1647 kg, onde os tratamentos foram distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em 4 dietas, 5 repetições e 4 galinhas com du-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente do CTBJ.

ração de 63 dias, divididos em 3 períodos de 21 dias. Avaliou o uso de farelo de palma miúda nas dietas em níveis de 3%, 6% e 9%. As variáveis foram: desempenho produtivo, qualidade de ovos, composição química da gema e albúmen, perfil de ácidos graxos e colesterol da gema, perfil de textura do ovo e viabilidade econômica das rações. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de SNK à 5% de probabilidade. As estimativas do uso do farelo da palma foram estabelecidas por regressão polinomial para as variáveis significativas. Para as análises estatísticas foi utilizado o software SAS®. No experimento 1, a energia metabolizável e os coeficientes de digestibilidade dos nutrientes da palma miúda apresentaram valores maiores em comparação à palma gigante. No experimento 2, observou-se redução linear dos tratamentos para o diâmetro da gema, resistência da casca e a cor a e b; aumento linear dos tratamentos para a porcentagem do albúmen; redução quadrática dos tratamentos para a matéria mineral do albúmen e efeito para o perfil de ácidos graxos e colesterol da gema. Houve aumento linear dos tratamentos para coesividade, e redução linear dos tratamentos para a cor da gema cozida e quadrático para cor b. No experimento 2, para as variáveis de qualidade de ovo, reduziu linearmente o diâmetro da gema, resistência da casca e a cor a e b. Para a porcentagem do albúmen houve aumento linear. A matéria mineral do albúmen reduziu e teve efeito significativo para o perfil de ácidos graxos e colesterol da gema. Em relação a coesividade aumentou linearmente e para a cor da gema a cozida reduziu linearmente e efeito quadrático para cor b. Considerando os resultados, é possível usar 9% do farelo da palma forrageira miúda nas rações de poedeiras em sistema semi-intensivo sem prejuízo dos parâmetros de desempenho e qualidade externa e interna de ovos, contudo, ao utilizar 3% de farelo de palma forrageira miúda houve maior retorno econômico em relação à dieta controle.

Palavras-chave: alimento alternativo, milho, ovo.

CAPÍTULO 55

RAÇÃO A BASE DE SOJA INTEGRAL TOSTADA PARA ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS CAIPIRAS DO TIPO CANELA-PRETA NO PERÍODO DE 15 AOS 109 DIAS

Antônia Michele Moraes Cardoso Medeiros¹

João Batista Lopes²

Teresa Herr Viola³

Leilane Rocha Barros Dourado⁴

Doi: 10.48209/978-65-5417-35P-1

Resumo: A criação de galinhas caipiras, tradicionalmente, é praticada em todo território brasileiro, especialmente, pelos agricultores familiares, envolvendo tanto a produção de ovos como de carne, que têm sido a principal fonte de proteína animal para essas famílias. Para a criação desses animais, a escassez de alimentos proteicos, no período de estiação, se constitui um dos principais problemas para essa atividade. Objetivou-se avaliar: a) a viabilidade da substituição do farelo de soja por farelo de soja integral tostado em rações de galinhas caipiras do tipo Canela-Preta em sistema de produção média e familiar dos 15 aos 109 dias de vida das aves, sobre o desempenho (ganho de peso, consumo da ração e conversão alimentar), b) determinar o rendimento de carcaça dos cortes

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte.

⁴ Coorientadora, docente da UFPI.

nobres (peito, coxa, sobrecoxa e asa) e a gordura abdominal dos animais c) qualidade da carne e características da estrutura óssea. O experimento foi executado no setor de Avicultura, no Campo Experimental da Embrapa Meio-Norte, localizado em Teresina, capital do estado do Piauí. Foram selecionados 32 pintinhos do tipo Canela-Preta, distribuídos em gaiola, seguindo o delineamento de blocos ao acaso, em função do peso, com quatro tratamentos, caracterizados por quatro níveis de substituição do farelo de soja pelo farelo de soja integral tostada nas rações (0, 33, 66 e 100%), com quatro repetições. A unidade experimental foi representada por duas aves/gaiola, utilizando-se, assim, 16 gaiolas. O período experimental contemplou quatro fases: de 15 a 35 dias, 15 a 63 dias, 15 a 91 dias e 15 a 109 dias. As dietas experimentais foram formuladas de forma a atender às exigências das aves de acordo com as fases da criação. A substituição do farelo de soja por soja integral tostada triturada na ração de frangos do tipo Canela-Preta, em até 66%, no período de 15 a 109 dias de vida, não compromete o desempenho das aves, bem como o rendimento de carcaça, qualidade da carne e parâmetros dos ossos. Porém os níveis de substituição de até 50% interferem positivamente no rendimento dos cortes da asa e da tulipa.

Palavras-chave: *Gallus gallus domesticus*, qualidade da carne, rendimento de carcaça.

CAPÍTULO 56

JUVENIS DE TILÁPIAS-DO-NILO, ALIMENTADOS COM RAÇÃO ADICIONADA DE MORINGA

Sérgio Paulo Lima Guerra¹

João Batista Lopes²

Doi: 10.48209/978-65-5417-35Q-1

Resumo: A piscicultura tem se caracterizado como importante atividade do ponto de vista econômico e social, considerando-se o grande potencial existente dos recursos hídricos nas mais variadas regiões do país. Ela representa a principal fonte de proteína de origem animal, de excelente qualidade nutricional, especialmente para as comunidades ribeirinhas. No entanto, os custos com alimentação na piscicultura são elevados, condição que tem exigido a busca por fontes alternativas de ingredientes, que possam ser incorporados nas rações desses animais. Com esta perspectiva, a presente pesquisa destinou-se avaliar o desempenho, de tilápias-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*), alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de inclusão da moringa (*Moringa oleífera*), bem como avaliar parâmetros histológicos relacionados ao trato intestinal. As rações experimentais foram constituídas de níveis de inclusão da moringa 0% (ração controle), 5, 10 e 15%, sendo rações formuladas com 28% de PB e 3.000 kcal de ED/kg da dieta. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições,

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

com os animais distribuídos em 20 tanques, totalizando 200 juvenis. A unidade experimental era constituída de 10 indivíduos por tanque. Foram avaliados o ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, taxa de crescimento específico, consumo total de proteína bruta, taxa de eficiência proteica, viabilidade criatória dos peixes, bem como a incidência de metacromasia no trato intestinal, pela técnica do azul de toluidina. Os peixes foram avaliados no primeiro dia do experimento, após a adaptação, e aos 20, 40 e 60 dias. Concluiu-se que: a moringa (*Moringa oleífera*) pode ser incluída em rações de juvenis de tilápia-do-Nilo, até 15%, embora os dados histológicos de mucopolissacarídeos indiquem alteração nas células caliciformes do intestino de juvenis de tilápia, nos níveis superiores a 5% de inclusão de moringa.

Palavras-chave: alimento alternativo, desempenho de tilápia, inclusão em dieta de peixes, *Moringa oleífera*.

CAPÍTULO 57

USO DO HIDROGEL À BASE DE GOMA DO CAJUEIRO EM POÁCEAS E CACTÁCEAS FORRAGEIRAS

Dhiéssica Morgana Alves Barros¹

Ricardo Loiola Edvan²

Daniel Louçana da Costa Araújo³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35R-1

Resumo: Objetivou-se avaliar as características de crescimento, produção, composição química e mineral de genótipos de gramíneas e palmas forrageiras sob doses de hidrogel à base da goma do cajueiro (*Anacardium occidentale*) em comparação ao hidrogel à base de poliácridamida. Os experimentos foram conduzidos na Universidade Federal do Piauí, Câmpus Professora Cinobelina Elvas–UFPI/CPCE, município de Bom Jesus, Piauí, Brasil. O primeiro experimento foi com as gramíneas, sendo o primeiro ensaio em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial (4×3), sendo quatro genótipos: Mombaça, Massai, Marandu e Paiaguás e três formas de hidratação (Sem hidrogel-SH; Hidrogel Teste- HT e Hidrogel Comercial-HC), com quatro repetições. No segundo ensaio, avaliou-se os níveis de HT nas doses: 0 kg, 10 kg, 20 kg e 40 kg ha⁻¹ no capim-Mombaça, com quatro repetições. O terceiro ensaio foi em DBC com cinco blocos e três tratamentos: SH, HT e HC no capim-Mom-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

baça à campo. O segundo experimento foi realizado com as palmas em DIC, em esquema fatorial (3×3), sendo três genótipos: Doce, Gigante e Orelha de Elefante Mexicana e três formas de hidratação da planta (SH, HT e HC), com quatro repetições. No segundo ensaio, avaliou-se os níveis de HT nas doses: 0 kg, 10 kg, 20 kg e 40 kg ha⁻¹ na palma Doce, com quatro repetições. E o terceiro ensaio foi em DBC com cinco blocos e três tratamentos: SH, HT e HC na palma Doce à campo. Em ambos os experimentos foram avaliadas as características de crescimento, produção, composição química e composição mineral. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias pelo teste de Snott-Knott, a um nível de 5% de probabilidade. Para as gramíneas, a TAlF, foi semelhante no uso do HC e HT, com 9,46 e 11,15 mm dia⁻¹, respectivamente. Houve efeito entre do HT e o capim-Marandu na DPP, nos capins Mombaça e Massai para a BSF e no capim-Mombaça na variável BSR. O teor de MS do gênero *Urochloa* apresentou valores superiores aos do *Megathyrsus*, com médias de 315,9 g kg⁻¹ para o capim-Paiaguás e 315,1g kg⁻¹, para o capim-Marandu. Houve interação entre os hidrogéis e os genótipos, em todos os macros e micronutrientes. Em relação às doses do HT no capim-Mombaça, houve efeito para a BSF e para BSR. Houve acréscimo de MS com 289 g kg⁻¹ na dose 40 kg ha⁻¹. Houve efeito para todos os minerais no capim-Mombaça, exceto para o K. À campo, o capim-Mombaça apresentou efeito para TAlF com HT de 42,3 mm dia⁻¹. No primeiro ciclo PMSF de 4447,0 t ha⁻¹. Houve efeito apenas para o Zn com uso do HT. No experimento com palma forrageira, houve maior AC, AIP e BSR com o uso de HT nas palmas. Observou-se efeito no teor de MS e PB nos genótipos de palmas sob três formas de hidratação e interação para todos os macronutrientes avaliados nos genótipos das palmas. Para as doses de HT no genótipo Doce, apresentou efeito nas variáveis AC, BSC e BSR. Houve efeito na composição mineral para Ca, Mg, Cu, Mn, Fe e Zn. À

campo, a palma Doce apresentou efeito para NC com 7,86 no HC e BSC com 15,29 g planta⁻¹ com HT. A MS com HT foi de 14,6 g kg⁻¹. Houve efeito apenas do Zn com 43,93 mg kg⁻¹. O uso do hidrogel promove melhor crescimento das gramíneas e palma forrageira, e influência na composição química e mineral das plantas. O hidrogel produzido com a goma do cajueiro pode ser utilizado em substituição ao hidrogel comercial produzido a partir de polímeros compostos por poliacrilamida.

Palavras-chave: forragem, palma forrageira, polímeros biodegradáveis, sustentável.

CAPÍTULO 58

EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DO DIAZINON, TROLOX, GENISTEÍNA E RESVERATROL, AO DILUIDOR TRIS-GEMA, NA CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN OVINO

Jefferson Hallisson Lustosa da Silva¹

Amilton Paulo Raposo Costa²

Doi: 10.48209/978-65-5417-355-1

Resumo: Com o avanço das biotécnicas reprodutivas e do melhoramento animal, em todas as espécies de interesse econômico, o aprimoramento das técnicas de conservação de germoplasma se tornaram cada vez mais necessárias. A criopreservação de sêmen é uma dessas principais técnicas de conservação, no entanto, elas geram danos irreversíveis nas células espermáticas, a exemplo da lipoperoxidação, causada por espécies reativas ao oxigênio (EROs). Diante disso, se faz necessário o estudo de métodos que atenuem esses danos e aumentem a qualidade final do material criopreservado. Dessa forma, objetivou-se avaliar o efeito do estresse subletal, por meio da suplementação com Diazinon (120 μM), assim como o efeito dos agentes antioxidantes Trolox (75 μM), Genisteína (25 μM) e Resveratrol (20 μM), no diluidor TRIS-gema, sobre a qualidade do sêmen criopreservado de ovinos. Para tanto, foram coletadas amostras

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

de sêmen de seis carneiros da raça Dorper clinicamente saudáveis e com os parâmetros andrológicos/seminais normais. O sêmen foi diluído em diluidor Tris-Gema com glicerol e os respectivos tratamentos, em cada experimento. Experimento 1: Controle (Tris-Gema), T1 (Tris-Gema + 120 μM de Diazinon); T2 (Tris-Gema + 75 μM de Trolox). Experimento 2: Controle (Tris-Gema); T1 (Tris-Gema + 25 μM de Genisteína); T2 (Tris-Gema + 20 μM de Resveratrol). Posteriormente, foram realizadas as análises macro e microscópicas do ejaculado pré e pós-diluição. As amostras foram criopreservadas pelo método automatizado, em curva de congelamento lenta para a espécie ovina e, após 15 dias, foram realizadas as seguintes análises pós-descongelamento: análise física, avaliação da longevidade espermática pelo teste de termorresistência (TTR), avaliação morfológica pós-descongelamento, avaliação da ultraestrutura espermática: integridade da membrana plasmática, integridade acrossomal, atividade mitocondrial e funcionalidade da membrana plasmática espermática. Foi utilizado no estudo o delineamento inteiramente casualizado (DIC), os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey e Duncan, com um nível de significância de 5%. Observou-se um aumento significativo do vigor espermático no tratamento com Resveratrol, quando comparado ao sêmen pré-congelamento ($p < 0,05$). Os tratamentos não geraram alterações nos parâmetros da ultra estrutura espermática ($p > 0,05$). Não houve diferença entre os tratamentos na avaliação da longevidade espermática pelo TTR, no entanto, houve estabilização na motilidade e vigor espermáticos entre os tempos do TTR ($p < 0,05$). Não houve diferença entre os tratamentos na análise de morfologia espermática do sêmen criopreservado. A funcionalidade da membrana plasmática foi reduzida nos grupos com 120 μM de Diazinon e 25 μM de Genisteína adicionadas meio diluidor. Não houve diferença entre os tratamentos na avaliação dos parâmetros cinéticos pelo CASA

($p>0,05$), com exceção da motilidade progressiva do T1 (Tris-Gema + 120 μM de Diazinon) que se mostrou reduzida em relação ao controle ($p<0,05$). Em conclusão, a suplementação de 120 μM de Diazinon ao meio diluidor Tris-Gema, não melhorou a cinética espermática bem como a qualidade estrutural dos espermatozoides criopreservados e a adição de 75 μM de Trolox manteve a qualidade espermática. A adição de 25 μM de Genisteína, ao diluidor Tris-Gema, mantém os parâmetros cinéticos espermáticos em relação ao controle, porém a suplementação de 20 μM de Resveratrol ao diluidor foi capaz de melhorar o vigor espermático do sêmen ovino criopreservado.

Palavras-chave: antioxidante, criopreservação, espermatozoide.

CAPÍTULO 59

EFEITO DA ADIÇÃO DO EXTRATO DE JAMBOLÃO (*Syzygium cumini*) E DO ÁCIDO PALMÍTICO AO DILUIDOR TRIS-GEMA NA CRIOPRESERVAÇÃO DE SÊMEN OVINO

Marcos Antônio Celestino de Sousa Filho¹

Antônio de Sousa Junior²

Doi: 10.48209/978-65-5417-35T-1

Resumo: A preservação das características espermáticas durante a criopreservação é essencial, porém essa técnica ainda causa bastante efeitos deletérios às células. Objetivou-se avaliar os efeitos da suplementação de ácido palmítico (AP) em duas concentrações (100µM e 200µM), do extrato de jambolão (J-0,1mol) e da combinação dos dois antioxidantes em um diluidor para criopreservação de espermatozoides ovinos, na qualidade seminal. Seis carneiros da raça Dorper foram utilizados, sendo coletadas seis amostras por animal com o auxílio de uma fêmea em estro, utilizando uma vagina artificial. Após a avaliação imediata positiva dos ejaculados, foi feito o pool destes, diluído em TRIS-Gema e dividido em dois experimentos. O experimento I abordou três grupos: Controle, T1 (AP-100µM), T2 (AP-200µM). O segundo experimento abordou os grupos: Controle, T1 (AP-100µM + J-0,1mol), T2 (AP-200µM + J-0,1mol) e T3 (J-0,1mol). As amostras

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente do CTT.

foram envasadas em palhetas de 0,25ml e criopreservadas com uso da máquina TK 3000®. Após 15 dias de armazenamento em botijão criogênico foram realizadas as análises pós-criopreservação, incluindo o teste de termorresistência (TTR), integridade da membrana plasmática, funcionalidade da mitocôndria e cinética espermática pelo sistema de análise computadorizada de sêmen (CASA). O teste de Shapiro – Wilk foi realizado para verificar se os dados seguiram distribuição normal. A Análise de Variância (ANOVA) e o teste não paramétrico H de Kruskal-Wallis foram utilizados para verificar diferenças entre as médias dos grupos, enquanto que o teste não paramétrico de Wilcoxon foi utilizado para comparar as médias antes e após a congelção. O teste não-paramétrico de Friedman foi utilizado para verificar diferenças entre os tempos e o post-hoc foi aplicado para verificar diferenças em pares. Os dados foram digitados no Excel e analisados no programa IBM Statistical Package for the Social Sciences versão 20.0, adotando-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Durante a análise da integridade da membrana plasmática no experimento I, observou-se um resultado significativo no T1 e T2 em relação ao grupo controle ($p < 0,05$). No experimento II não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos e o grupo controle nas análises feitas. Conclui-se que a adição do ácido palmítico ao diluidor Tris-gema na concentração de 100 μM e 200 μM é capaz de preservar a integridade da membrana plasmática e a cinética espermática durante o processo de criopreservação do sêmen ovino. A adição de 0,1mol de extrato de jambolão e a associação ao ácido palmítico no Tris-gema não apresentou efeitos significativos na qualidade pós-criopreservação do sêmen ovino.

Palavras-chave: antioxidantes, ácido palmítico, criopreservação, jambolão, ovinos, sêmen.

CAPÍTULO 60

OTIMIZAÇÃO DE LEVEDURAS PROBIÓTICAS E CAPACIDADE DE ADSORÇÃO “*in vivo*” DE AFLATOXINA B1 NA PISCICULTURA

Eldo José Rodrigues dos Santos¹

Maria Christina Sanches Muratori²

Doi: 10.48209/978-65-5417-35U-1

Resumo: As micotoxinas são compostos tóxicos resultantes do metabolismo secundário de fungos nos mais variados substratos, inclusive na ração animal. A detoxificação biológica realizada por bactérias e leveduras com propriedades probióticas constitui alternativa promissora para controle de micotoxinas. Estes micro-organismos, quando adicionados aos alimentos contaminados, são capazes de adsorver micotoxinas. Com esse trabalho, objetivou-se com este trabalho verificar se a cepa de levedura *Saccharomyces cerevisiae* A8L3 isolada de viveiros de piscicultura apresenta capacidade probiótica e adsorvente de aflatoxina B1 em testes *in vitro*, bem como avaliar se a adsorção de aflatoxina B1 por *Saccharomyces cerevisiae* A8L3 é potencializada pelo microencapsulamento com maltodextrina e analisar se esse processo favorece o desempenho e sanidade de alevinos de tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*). A levedura *S. cerevisiae* A8L3 foi submetida aos testes de capacidade probiótica de auto agregação e coagregação, inibição de micro-organismos pato-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

gênicos e tolerância simulada das condições de pH do estômago (pH 2,0) e do intestino (pH 7,0) de tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*), além de testes adsorventes de aflatoxina B1. Para os testes *in vivo* o preparo das microcápsulas foi utilizado a técnica por *spray dryer* utilizando-se a cepa de *S. cerevisiae* A8L3, após teste *in vitro* da capacidade probiótica e adsorvente de aflatoxina B1. O experimento *in vivo* foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Piscicultura seguindo delineamento em blocos ao acaso, representado por oito tratamentos e quatro repetições. Foram avaliados os seguintes parâmetros: qualidade da água, desempenho zootécnico, contagem de leveduras da ração e do intestino, determinação da concentração de aflatoxina B1 e histopatológico de fígado e rim. Nos testes *in vitro* ficou evidenciado que a cepa A8L3 atende os requisitos analisados para ser utilizada na formulação de dietas para uso em ensaios *in vivo* na piscicultura. A cepa de *S. cerevisiae* A8L3 microencapsulada com maltodextrina possui capacidade probiótica *in vivo*, por ser capaz de colonizar-se no intestino de alevinos de tilápia e manter-se viável em quantidades desejáveis no lume intestinal. A *Saccharomyces cerevisiae* A8L3 introduzida em ração contaminada com 100 µg/kg de AFB1 adsorve essa micotoxina, promove efeito sanitário significativo por preservar as lesões hepáticas e renais.

Palavras-chave: maltodextrina; micotoxinas; *Oreochromis niloticus*; probióticos, *Saccharomyces cerevisiae*.

CAPÍTULO 61

PREDIÇÃO DO PESO DE GALINHAS CANELA-PRETA COM O USO DE VISÃO COMPUTACIONAL

Ana Caroline de Almeida Alves¹

Natanael Pereira da Silva Santos²

Romueri Rodrigues Veloso e Silva³

Doi: 10.48209/978-65-5417-35V-1

Resumo: Um fator crucial para produtores comerciais de aves é o acompanhamento do peso corporal dos animais, pois isso possibilita obter o peso ideal para a comercialização. Entretanto, o monitoramento do crescimento animal através de balanças tradicionais pode ser estressante, dispendioso e trabalhoso. Nesse sentido, métodos baseados em visão computacional podem ser úteis para realizar essa tarefa de maneira menos dispendiosa e com maior bem-estar animal. Com o objetivo de desenvolver um algoritmo para prever o peso de galinhas Canela-Preta, foi realizada uma avaliação da capacidade preditiva de cada abordagem, obtendo-se um R^2 de até 45%. Desse modo, este trabalho apresenta uma solução econômica para o acompanhamento do peso de aves comerciais, evitando o estresse causado pelas balanças tradicionais e utilizando métodos de visão computacional para prever o peso das aves.

Palavras-chave: aprendizado de máquina, crescimento, galinha caipira, galinha crioula.

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

CAPÍTULO 62

O BOI TROPICAL É ADAPTADO ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS DO CERRADO DE FEIRA NOVA DO MARANHÃO?

Francisca Gonçalves de Oliveira e Silva¹
Danielle Maria Machado Ribeiro Azevêdo²
Doi: 10.48209/978-65-5417-35X-1

Resumo: No estado do Maranhão, na região oeste do estado, onde predomina o clima tropical quente e úmido (As) o estresse por calor é um dos fatores a interferir no desempenho dos bovinos. Objetivou-se neste trabalho, mensurar e comparar a adaptabilidade de bovinos Nelore, Curraleiro Pé-Duro e Boi Tropical por meio de parâmetros fisiológicos, testes de conforto térmico e índices ambientais. Esta pesquisa foi realizada na Fazenda Alegria, Feira Nova, Maranhão, em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), utilizando-se 22 bovinos de grupos genéticos distintos: raças Curraleiro Pé-Duro e Nelore e Boi Tropical (1/2 Senepol+1/4 Nelore+1/4 Curraleiro Pé-Duro). Em três dias consecutivos coletou-se a temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR), e os dados microclimáticos, manhã e tarde. Os dados microclimáticos foram utilizados para cálculo do índice de temperatura e umidade (ITU) e índice de temperatura de globo negro (ITGU), e os dados fisiológicos para aplicação nos testes de adaptabilidade Benezra (CA: coeficiente de adaptabilidade), Ibéria (CTC: coeficiente de tolerân-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisadora da Embrapa Meio-Norte.

cia ao calor), Ibéria Modificado (CTC_{mod}) e Rauschencach-Yerokin (ITC: índice de tolerância ao calor). As diferenças estatísticas foram obtidas pela análise de variância dos dados (ANOVA) entre os grupos genéticos e entre os tratamentos aplicados (manhã_(m): 9 h e tarde_(t): 15 h, sol e sombra) e identificadas pelo teste de Tukey. Os testes de Iberia, Iberia Modificado e Benezra, não foram sensíveis o suficiente para detectar o melhor horário ou grupo genético mais adaptado ($P>0,05$). No entanto, o ITC, do teste de Rauschenbach-Yerokin, demonstrou que o bovino Tropical sofre menos estresse ($P<0,05$) que CPD e Nelore nos dois períodos do dia, apresentando o CPD e o Nelore com respostas similares. Acredita-se que a maior acurácia do ITC resulte da combinação de informação da temperatura ambiente e do animal (TR) em sua fórmula. A FR e TR foram equivalentes para os três grupos avaliados nos turnos da manhã e da tarde ($P>0,05$), respectivamente, 17,3 mov./min e 39,1°C, dentro dos valores considerados fisiológicos para a espécie bovina. O período do dia (manhã ou tarde) e o local (sombra ou pleno sol) não influenciaram os índices ($P>0,05$). Conclui-se pelos dados e índices analisados que o Boi Tropical se mostrou tão bem adaptado quanto o Nelore e o CPD em regiões tropicais sob condições similares às de Feira Nova do Maranhão (MA). O índice de tolerância ao calor de Rauschenbach-Yerokin (ITC) é mais eficiente para detectar diferenças quanto à adaptabilidade de bovinos dos grupos genéticos avaliados e revelou que o Boi Tropical é o mais adaptado às condições climáticas de Feira Nova do Maranhão.

Palavras-chave: adaptabilidade, ambiência, índices bioclimáticos, raça nativa, tolerância ao calor.

CAPÍTULO 63

FREQUÊNCIAS GÊNICAS E GENOTÍPICAS DAS VARIANTES A1 E A2 DA β -CASEÍNA EM GADO LEITEIRO MESTIÇO E SEU EFEITO NA COMPOSIÇÃO DO LEITE

Kátia Regina Ferreira Sousa¹

Tânia Vasconcelos Cavalcante²

Doi: 10.48209/978-65-5417-35Z-1

Resumo: No Brasil, os bovinos mestiços, resultante dos cruzamentos entre animais das raças *Bos taurus* (europeias) com *Bos indicus* (zebúinos) são responsáveis por cerca de 70% da produção de leite, bem adaptados às condições brasileiras, com boa resposta reprodutiva e por isso, devem ser utilizados em estudos de associação entre frequências gênicas da β -caseína e características físico-químicas do leite. Levando em consideração a importância do consumo do leite para nutrição humana e os possíveis benefícios que o leite contendo apenas a β -caseína A2 pode trazer para a saúde intestinal dos indivíduos e constituintes do leite, este trabalho teve como objetivo a genotipagem de 51 vacas mestiças para os alelos A1 e A2 da β -caseína, assim como estimar a associação entre o polimorfismo A1/A2 com características físico-químicas do leite (Sólidos totais, Sólidos não gordurosos, gordura, proteína, lactose, caseína, pH e densidade). Dos 51 animais genotipados, apenas 1% apresentou homozigose para o alelo A1, 27% apresentaram heterozigose (A1A2) e 70%

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

homozigose para o alelo A2 e a população encontra-se em equilíbrio de Hardy Weinberg. A associação dos constituintes do leite e genótipos da β -caseína revelou diferenças estatísticas significativas ($P < 0,05$) para o rendimento de gordura e sólidos totais. Em conclusão, nossos resultados indicam que os genótipos da β -caseína influenciam os parâmetros de composição do leite.

Palavras-chave: BCM-7, CSN2, leite A2, polimorfismo.

CAPÍTULO 64

DEGRADABILIDADE RUMINAL DE NUTRIENTES DE PLANTAS FORRAGEIRAS NATIVAS DA CAATINGA EFETIVAMENTE SELECIONADAS POR OVINOS

Ney Jefferson Pereira Teixeira¹

Marcos Cláudio Pinheiro Rogério²

Arnaud Azevêdo Alves³

Doi: 10.48209/978-65-5417-055-1

Resumo: O objetivo deste estudo foi conhecer a degradabilidade ruminal da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) da forragem de espécies efetivamente selecionadas por ovinos em área de Caatinga ao longo do ano. Foram estimados os parâmetros de degradação *in situ* e ajustados os modelos de degradação para conhecimento da degradabilidade potencial (DP) e efetiva (DE) da MS, PB e FDN da forragem das espécies selecionadas nos períodos chuvoso e transição (*Alternanthera brasiliana*, *Alternanthera tenella* Colla, *Arachis dardani*, *Aristida adscensionis*, *Aristida longiseta*, *Commelina difusa*, *Cynodon dactylon*, *Herissanta tiubae*, *Stylosanthes humilis*, *Wissadula rostrata*) e seco (*Aristida adscensionis*, *Croton sonderianus* e *Piptadenia stipulacea*). As amostras foram incubadas em sacos de náilon no rúmen de ovinos fistulados por 6, 24, 48 e 96 horas. Os resultados demonstraram

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos.

³ Coorientador, docente da UFPI.

variação sazonal significativa na qualidade nutricional das forrageiras, diretamente influenciada pelas flutuações climáticas características da região da Caatinga, especificamente na depressão sertaneja. As frações solúvel (a) e potencialmente degradável (b), bem como a taxa de degradação de b (c) apresentaram variações consideráveis entre as espécies e períodos. Durante a estação chuvosa, observou-se aumento expressivo na degradabilidade da MS e PB, com degradação potencial da MS atingindo até 71%% após 96 horas de incubação ruminal, indicando que as forrageiras da Caatinga, nesse período, fornecem nutrientes de alta qualidade, comparáveis ou superiores às forragens tropicais convencionais. As espécies que apresentaram maior degradabilidade proteica foram a *Arachis dardani* e a *Wissadula rostrata*. Quanto à degradação a FDN, o *Stylosanthes humilis* se destacou com a maior fração potencialmente degradável (Bp) de 75,10%. Ocorrem variações sazonais de degradabilidade com importantes implicações para o manejo nutricional dos ovinos na região da Caatinga, com fornecimento de nutrientes em quantidade e qualidade superiores às forrageiras tropicais convencionais. A suplementação proteica é indicada para uso no período seco do ano.

Palavras-chave: degradação *in situ*, pequenos ruminantes, plantas nativas, valor nutritivo.

CAPÍTULO 65

ADSORÇÃO IN VITRO DE AFLATOXINA B1 PELA PAREDE CELULAR DA CEPA DE *Saccharomyces cerevisiae* A8L3

*Naira Soares e Silva*¹

*Maria Christina Sanches Muratori*²

Doi: 10.48209/978-65-5417-255-1

Resumo: A contaminação fúngica em ração animal pode provocar diversos efeitos adversos para a saúde humana e animal, causados por efeitos micotóxicos, como a perda da produção animal e patologias a curto e longo prazo, alternativas adicionais na alimentação animal estão sendo fornecidas para reduzir a biodisponibilidade de micotoxinas e os seus efeitos tóxicos. O estudo teve como objetivo testar a capacidade da parede celular da *Saccharomyces cerevisiae* A8L3 de adsorver a aflatoxina B1 in vitro. A cepa estudada pertence à coleção de micro-organismos do Laboratório de Controle Microbiológico do NUEPPA/CCA/UFPI. No laboratório foram realizadas as seguintes etapas: a) Teste de viabilidade in vitro da cepa *S. cerevisiae* A8L3 às condições similares ao pH do trato gastrointestinal da tilápia, nos pH 2,0 e 7,0; b) Teste de adsorção de aflatoxina B1 pela cepa *S. cerevisiae* A8L3 in vitro nas concentrações 0,0; 25,0; 50,0 e 75,0 ng/ mL de AFB1; c) Extração da parede celular da *S. cerevisiae* A8L3 e capacidade de adsorção aflatoxina B1 nas concentrações de 0,0; 25,0; 50,0 e 75,0 ng/mL de AFB1. O experimento foi realizado

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

em delineamento inteiramente casualizado (DIC) onde o teste de viabilidade às condições de pH gastrointestinais com esquema fatorial 3 x 4 (três tipos de pH em quatro tempos distintos), e no teste de adsorção o esquema fatorial foi de 2 x 4 (dois fatores e quatro concentrações diferentes de aflatoxina). Os resultados mostraram que a cepa A8L3 sobreviveu e multiplicou-se nas condições similares ao pH do trato gastrointestinal de tilápia, e ambas, tanto a cepa A8L3 como sua parede celular possuem potencial de adsorção até os 75,0 ng/mL de aflatoxina B1, onde a parede celular apresenta melhor adsorção de aflatoxina B1 na concentração de 25,0 ng/ml, com valor de 64,5%.

Palavras-chave: CLAE, levedura probiótica, mananoligossacarídeos (MOS), β -glucanos.

CAPÍTULO 66

EXIGÊNCIAS DE CÁLCIO PARA GALINHAS CAIPIRAS CANELA-PRETA NA FASE DE POSTURA

Claudiane Moraes dos Santos¹

João Batista Lopes²

Leilane Rocha Barros Dourado³

Doi: 10.48209/978-65-5417-455-1

Resumo: Objetivou-se definir níveis de cálcio que otimize desempenho e qualidade dos ovos, bem como as principais atividades comportamentais e fisiológicas de galinhas caipiras Canela-Preta, alimentadas com rações contendo diferentes níveis de inclusão de cálcio (2,3%, 3,0%, 3,7% e 4,4%), no período de 28 a 36 semanas de idade, sob pastejo de capim batatais (*Paspalum notatum*). O nível de 2,3% de cálcio atende às exigências de desempenho de postura das galinhas Canela-Preta, na fase de 28 a 36 semanas de vida das aves, tanto para dúzia como para massa de ovos. Os níveis de cálcio da ração não interferiram no comprimento, gravidade específica, espessura e resistência à quebra da casca, índice de forma e unidade Haugh do ovo, porém, o percentual da gema decresce até o nível 4,17% e o percentual da casca do ovo a partir de 3,03% de inclusão de cálcio nas dietas. Os parâmetros ósseos não foram afetados até a inclusão de 4,4% de cálcio nas dietas de galinha Canela-Preta, no período de 28 a 32 semanas de vida. Os níveis de cálcio das dietas não

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente da UFPI.

influenciaram os parâmetros fisiológicos e nem os comportamentos das galinhas Canela-Preta, no entanto, as aves utilizam em torno de 45% do tempo em ócio, independentemente do nível de cálcio das dietas. As galinhas caipiras Canela-preta expressam comportamentos de conforto, ingestivo e social, característicos de animais criados em sistemas com acesso a área de pastejo, independente do cálcio da dieta.

Palavras-chave: comportamento, exigência mineral, forragem, galinha caipira, qualidade do ovo.

CAPÍTULO 67

FARELO DE ARROZ INTEGRAL E COMPLEXO ENZIMÁTICO EM DIETAS PARA FRANGOS DE CORTE

Jefferson Douglas Martins Ferreira¹

João Batista Lopes²

Doi: 10.48209/978-65-5417-655-1

Resumo: A pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de avaliar o efeito do farelo de arroz integral e complexo enzimático em dieta para frangos no período de 1 a 35 dias de idade. A proposta contemplou dois ensaios, sendo o primeiro avaliados os parâmetros de desempenho, características da carcaça, peso relativo dos órgãos do sistema digestório e do coração, bem como variáveis relacionadas ao tecido ósseo, a composição e deposição de nutrientes na carcaça, utilizando-se 396 aves em delineamento em blocos ao acaso. No segundo ensaio, sobre metabolismo dos nutrientes e a retenção de minerais pelas aves, foram avaliados o coeficiente de metabolizabilidade dos principais nutrientes e o coeficiente de retenção dos principais minerais, utilizando 72 aves distribuídas em delineamento inteiramente ao acaso. Nos dois ensaios, os tratamentos experimentais foram constituídos de três níveis de inclusão de farelo de arroz integral (0; 7,5 e 15%) associados a dois níveis suplementares de complexo enzimático (com e sem), com seis tratamento e seis repetições, constituídas, no primeiro ensaio, por 11 aves, alojadas em boxes de alvenaria, en-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

quanto na avaliação da metabolizabilidade dos nutrientes, foram usadas duas aves, alojadas em 36 gaiolas metabólicas, para coleta de excretas. A ração controle foi formulada à base de milho e farelo de soja, de modo a atender as exigências das aves. O farelo de arroz integral pode ser incluído em dietas de frangos de corte até 15%, no período de 1 a 35 dias de idade, caracterizado pela melhoria na conversão alimentar. O complexo enzimático não influencia os parâmetros de desempenho em dietas de frangos de corte, nem os parâmetros relacionados ao rendimento da carcaça e dos principais cortes, nem na qualidade da cama e dos parâmetros ósseos, exceto para peso relativo do fígado, que reduz o peso. O aumento do teor de farelo de arroz integral nas dietas, a partir do nível de 7,1% de inclusão, interfere negativamente na metabolizabilidade da proteína bruta, e como consequência também interfere na deposição de proteína bruta e na composição de proteína bruta da carcaça dos frangos de corte aos 35 dias de idade, enquanto a adição do complexo enzimático não interfere no coeficiente de metabolizabilidade da matéria seca, proteína bruta e matéria mineral. Os coeficientes de retenção cálcio, fósforo, potássio, enxofre, e do cromo respondem de forma decrescente ao aumento dos níveis de cálcio da dieta. A adição do complexo enzimático aumenta o coeficiente de retenção de cálcio, cloro e zinco, porém, não interfere no de fósforo, enxofre e cromo, enquanto o de potássio reduz o valor.

Palavras-chave: alimento alternativo, deposição de nutrientes, desempenho, enzimas exógenas, metabolizabilidade dos nutrientes.

CAPÍTULO 68

ESTUDO GENÔMICO DA RESISTÊNCIA A ENDOPARASITAS EM CAPRINOS ANGLONUBIANOS

Geandro Carvalho Castro¹

José Lindenberg Rocha Sarmiento²

Doi: 10.48209/978-65-5417-755-1

Resumo: Objetivou-se estimar parâmetros genéticos, prever valores genéticos e identificar regiões cromossômicas para resistência a endoparasitas em caprinos da raça Anglonubiana, em um modelo de repetibilidade em análise unicaracterística, com inclusão da informação genômica. As acurácias de predição dos valores genéticos foram analisadas para os dois métodos utilizados, BLUP e ssGBLUP. Além disso, investigou-se a contribuição de diferentes vias de seleção, particularmente animais genotipados e não genotipados e machos e fêmeas, para as tendências genéticas de características de resistência a endoparasitas. As características indicadoras de resistência a endoparasitas utilizadas no estudo foram escore de condição corporal (ECC), pontuação FAMACHA, ovos por grama de fezes (OPG), tratada com a escalas de transformações logarítmicas: $L1OPG = \log(OPG + 1)$ e resistência a verminose (RV) de 1.500 caprinos. Deste total, 89 animais foram genotipados utilizando o Bead ChipGoatsSNP50 da Illumina que contém 53.347 SNPs (Single Nucleotide Polymorphism). Não houve grandes mudanças nas estimati-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

vas dos componentes de variância, nas herdabilidades e repetibilidades com a inclusão da informação genômica. O uso de informações genômicas melhorou a capacidade preditiva dos modelos, proporcionando ganhos em acurácia de até 50% para a característica OPG. Na análise das tendências genéticas, observou-se que com o uso de ssGBLUP os ganhos genéticos anuais foram significativos FAMACHA ($b = -0,0022$; $p = 0,03$), L1OPG ($b = -0,0013$; $p = 0,02$). A maior contribuição para as tendências genéticas foi observada para animais genotipados em relação aos não-genotipados, assim como maior participação das fêmeas para o ganho genético. Foram identificadas 12, 11, 12, e 16 regiões candidatas, respectivamente, para ECC, FAMACHA, L1OPG, e RV, que explicaram no mínimo 1% da variância genética em 23, do total de 30, cromossomos associados com as características em estudo. Nessas regiões foram encontrados genes conhecidamente associados a processos do sistema imunológico. Assim como genes com funções ainda desconhecidas. Os resultados indicaram que a inclusão de informações genômicas será favorável para a avaliação genética de caprinos Anglonubianos para características indicadoras de resistência parasitária. As regiões genômicas identificadas poderão auxiliar no entendimento da arquitetura genética das características em estudo e contribuir para a seleção de caprinos com maior resistência a endoparasitas.

Palavras-chave: avaliação genética, caprinocultura, ssGWAS, tendência genética.

CAPÍTULO 69

ESTUDO GENÉTICO DO FRAME SIZE EM OVINOS SANTA INÊS

Sandra Isabel Castañeda Caguana¹

José Lindenberg Rocha Sarmento²

Luciano Silva Sena³

Doi: 10.48209/978-65-5417-855-1

Resumo: A inclusão de novas avaliações dentro dos programas de melhoramento genético de ovinos de corte tem sido utilizada juntamente com o uso da seleção genômica (GS) para intensificar a seleção e atender aos diversos objetivos de produção. Neste sentido, as características de carcaça e tamanho adulto dos animais apresentam grande importância econômica no melhoramento genético ovino. Objetivou-se com esta pesquisa propor um modelo para estimar os escores de *Frame size* (FS) em ovinos da raça Santa Inês e, paralelamente, avaliar a relação genética existente entre características de carcaça ajustadas e o FS, assim como realizar a avaliação genética de ovinos da raça Santa Inês para essas características, com uso das matrizes de parentesco tradicional (A) e com inclusão de dados genômicos (matriz H). Foram utilizadas 708 observações de FS, altura da garupa (AG) e idade adulta (ID), respectivamente. Havia 1.637 indivíduos na matriz de numeradores de parentesco, dos quais 389 foram genotipados com o painel OvineSNP50 BeadChip (Illumina Inc.). No Capítulo 1, foi desenvolvido um modelo de regres-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da SEDUC/PI.

são múltipla para estimar os escores de FS, categorizados em pequeno (P), médio (M) e grande (G), os quais mostraram influência significativa ($p < 0,05$) do FS sobre a área de olho de lombo ajustada (AOL30), espessura da gordura subcutânea ajustada (EGS30), profundidade do olho de lombo ajustada (POL30) e perímetro da perna ajustado (PP30). No Capítulo 2, foram estimados parâmetros genéticos e acurácia de valores genéticos (genômicos) preditos G)EBVs para as características em estudo, com uso das matrizes de parentesco A e H, por meio dos métodos BLUP e ssGBLUP, em análises uni e multicaracterísticas. O uso de informações genômicas melhorou a capacidade preditiva dos modelos. As correlações genéticas foram, em sua maioria, de magnitude baixa e negativa, indicando pouca relação genética entre as características avaliadas. As maiores acurácias foram obtidas com uso do método ssGBLUP. A seleção genômica é uma ferramenta vantajosa em relação à seleção tradicional e promoverá maior ganho genético para as características de carcaça e FS em ovinos da raça Santa Inês.

Palavras-chave: área de olho de lombo, espessura de gordura, frame, ovinocultura, profundidade de olho de lombo, *single-step* GBLUP.

CAPÍTULO 70

DESCRIÇÃO DO PADRÃO RACIAL E QUALIDADE DE OVOS DA GALINHA DA RAÇA SURA

Leandra Polliny Morais Machado¹

Adriana Mello de Araújo²

Marcos Jacob Almeida Oliveira³

Doi: 10.48209/978-65-5417-955-1

Resumo: As galinhas nativas descendem de animais trazidos pelos portugueses durante o período de colonização. Aqui sofreram processos de seleção natural durante anos, o que levou a mudanças morfológicas e fisiológicas como mecanismos de adaptação às condições ambientais adversas. Embora adaptadas, estas aves são menos produtivas que as linhagens de galinhas selecionadas e têm sido substituídas gradativamente por animais melhorados, o que levou à rápida redução e/ou diluição desses recursos genéticos. Muitas das galinhas nativas se encontram em reduzidos núcleos de criação com mínimo controle zootécnico, na agricultura familiar, constituindo ainda a base da subsistência para essa. A conservação e utilização sustentável destes recursos genéticos, por meio dos programas de conservação das espécies domésticas e incentivo para a multiplicação do uso e reconhecimento destas raças são urgentes. Objetivou-se, portanto, caracterizar fenotipicamente e também, avaliar as características físicas dos ovos de galinhas Suras. Na caracterização fe-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisadora da Embrapa Cerrados.

³ Coorientador, analista da Embrapa Meio-Norte.

notípica, os caracteres quantitativos foram submetidos a uma análise de variância. A análise estatística foi feita utilizando o método dos quadrados mínimos tendo sido realizadas análise da média, mínimo, máximo e coeficiente de variação de cada variável e para cada núcleo. Para dos ovos, analisaram-se diversos parâmetros físicos e dos seus componentes. Depois de recolher os resultados dos testes acima referidos, foram realizadas a determinação do peso do albúmen por diferença entre o peso do ovo e pesos da casca e gema, determinação percentual dos diferentes constituintes do ovo, shape index (índice de forma) e shell index (índice de casca). A análise estatística foi efetuada recorrendo ao programa SAS (SAS Institute, 2012). Realizou-se uma análise de variância, comparando as médias de cada parâmetro estudado pelo teste de Tukey, através dos procedimentos General Linear Models do programa SAS. As galinhas Suras apresentam-se fenotipicamente estruturadas, com padrões uniformes, sendo sua principal característica a ausência do pigóstilo. No que se refere aos ovos de Suras verificou-se que possuem variabilidade nas diferentes características físicas que traduzem a qualidade do ovo nas duas classes de peso (grandes e pequenos). Também se verificou que as galinhas Suras produzem ovos mais arredondados, e com casca castanha e gema mais alaranjada nas duas classes de pesos.

Palavras-chave: diversidade fenotípica, galinhas Suras, ovos, recursos genéticos.

CAPÍTULO 71

PERFIL DE HEMINTOSES DOS BOVINOS DA RAÇA CURRALEIRO PÉ-DURO

Francisco Arthur Arré¹

Severino Cavalcante de Sousa Júnior²

Geraldo Magela Côrtes Carvalho³

Karina Rodrigues dos Santos⁴

Doi: 10.48209/978-65-5417-M55-1

Resumo: A raça de gado Curraleiro Pé-Duro foi uma das primeiras formadas no Brasil, necessitando de estudos mais aprofundados que permitam sua preservação e uso em regiões tropicais do País. A raça Curraleiro Pé-Duro possui características extremamente valiosas adquiridas por meio do processo de seleção natural, como a sua alta capacidade adaptativa as condições climáticas do semiárido brasileiro, resistência a parasitas, doenças infecciosas, e plantas tóxicas. Assim, o objetivo nesse trabalho foi avaliar o perfil da infecção parasitológica em bovinos Curraleiro Pé-Duro de rebanhos associados à Associação Brasileira de Criadores de Bovinos Curraleiro Pé-Duro. Foram coletadas amostras de fezes e de sangue, quando se obteve o peso e escore corporal, cor das mucosas (FAMACHA), sexo e idade. As análises de OPG e coprocultura foram realizadas segundo Gordon & Whitlock e Roberts e O'Sullivan. e a avaliação da coloração das mucosas realizada através do método FAMACHA. Os parasitos encontrados nos animais analisados foram em

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFDPar.

³ Coorientador, pesquisador da Embrapa Meio-Norte.

⁴ Coorientadora, docente da UFDPar.

maior quantidade o Haemunchus (92,86%) seguido do Trichostrongylus (57,14%), em terceiro lugar a Cooperia (42,86%), logo abaixo o Bunostomun (29,57%), vindo após o Oesophagostomun (14,29%) finalizando com o Strongyloides (7,14%).

Palavras-chave: anemia, infecção, parasitaria, helmintos.

CAPÍTULO 72

PREDIÇÃO DE PESO A PARTIR DE MEDIDAS LINEARES E APLICAÇÃO NA AVALIAÇÃO GENÉTICA DE OVINOS

Lílian Rosalina Gomes Silva¹

José Lindenberg Rocha Sarmento²

Doi: 10.48209/978-65-5417-A55-1

Resumo: A ovinocultura é um setor essencial para a economia, contribuindo com produtos valiosos como carne, leite, lã e couro. Em 2022, o rebanho mundial de ovinos atingiu 1,2 bilhão de cabeças, com a Ásia liderando a produção. No Brasil, a ovinocultura destaca-se especialmente no segmento de carne, refletindo o potencial do setor, mas com demandas para crescimento e modernização. Desafios como a falta de tecnologia simples para pequenos produtores, como acesso a balanças, ressaltam a necessidade de métodos alternativos para estimar o peso dos animais, crucial para o manejo eficiente do rebanho. Este estudo aborda a importância do uso de medidas lineares na predição de peso em ovinos, utilizando medidas corporais como uma ferramenta prática para superar limitações de infraestrutura, assim como a viabilidade do uso desses pesos em estudos genéticos. A análise de características morfométricas em ovinos da raça Santa Inês mostra que modelos de regressão podem prever o peso corporal, facilitando o manejo e a seleção genética, o que permite decisões mais acertadas. Modelos como regressão Linear, Ridge,

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

MultiLayer Perceptron e *Random Forest* foram avaliados, com a regressão Linear e a Ridge apresentando os melhores resultados, explicando cerca de 80,75% da variação nos dados. A seleção de características mais relevantes, como perímetro torácico, perímetro da canela e comprimento corporal, permitiu maior eficácia na predição do peso, com um número reduzido de medidas. Essa abordagem oferece uma solução prática para produtores, especialmente em contextos de criação pouco tecnificada, onde recursos são limitados. A partir dos resultados para predição de peso, foi realizada avaliação genética, para analisar a eficiência da avaliação genética animal com base nos pesos preditos, quando comparado aos preditos a partir do peso real. Para isso, foram estimados os parâmetros genéticos utilizando o peso observado e o peso predito. Como resultado, obteve-se uma herdabilidade de 0,38 para peso observado e 0,29 para peso predito, além de uma correlação de Spearman de 0,85 entre os valores genéticos preditos para as duas características. Pode-se concluir que o uso do peso predito na seleção genética de ovinos Santa Inês é viável na impossibilidade de uso de pesos obtidos por balança, uma vez que seu uso pode trazer uma confiabilidade menor na seleção genética.

Palavras-chave: avaliação genética, ovinocultura, peso vivo, produção de carne, Regressão Linear

CAPÍTULO 73

ARQUITETURA GENÔMICA E IMPACTOS DA SELEÇÃO DIRECIONAL EM OVINOS SANTA INÊS

Tamires de Sousa Silva¹

Natanael Pereira da Silva Santos²

Fábio Barros Britto³

Doi: 10.48209/978-65-5417-B55-1

Resumo: A ovinocultura de corte no Brasil tem sido um setor de grande potencial, impulsionado por um mercado interno em expansão e um rebanho que atingiu 21,51 milhões de cabeças em 2022. Dentre as raças ovina, a Santa Inês é uma das mais adaptadas à região Nordeste. O estudo da estrutura genética populacional dessa raça é fundamental para identificar fatores que influenciam o histórico genético, descrever a evolução da endogamia, entender o relacionamento genético entre indivíduos e monitorar a diversidade genética. A perda de diversidade genética pode resultar em um platô na produção e na perda de aptidão ou viabilidade na produção animal. Assim, esta pesquisa objetivou avaliar a estrutura genômica populacional da raça, bem como identificar ilhas de ROH relacionadas a seleção e identificar genes ainda não descritos nas regiões em seleção. O arquivo genotípico continha 390 animais e 52.744 marcadores SNP. Foram avaliados seis rebanhos que apresentaram índices de diferenciação populacional (F_{st} par-a-par) variando entre 0,0342 e

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientador, docente da UFPI.

0,0938. Estimativas de fluxo gênico demonstraram valores alto, variando entre 0,89 e 1 (Nm), entre os rebanhos 2 e 3, que são da mesma cidade. Os valores médios para endogamia (Fis) e índices de diferenciação genética (Fst) foram -0,05 e 0,06 respectivamente, observados na estatística F. Esses resultados indicam que a variabilidade genética está concentrada dentro das populações. Após as simulações usando o método de agrupamento bayesiano, o número de grupos genéticos (K) mais provavelmente detectado foi igual a 5, onde os rebanhos 4 e 6 formam um único grupo. As análises de ROH identificaram uma assinatura de seleção para os cinco grupos genéticos no cromossomo 16. As análises foram repetidas considerando apenas os animais que apresentaram probabilidade $\geq 50\%$ de pertencer ao mesmo grupo. Com esta abordagem foram encontradas 8 regiões em assinatura de seleção nos cromossomos 2, 3, 6, 7, 12, 16, e 18. Pode-se concluir que as amostras dos seis rebanhos formam cinco populações genéticas com um nível de diversidade que tem sido conservado. Os genes encontrados na região em assinatura de seleção do cromossomo 16 estão ligados a diversas funções, incluindo características de produção de leite e gordura, imunidade, metabolismo e regulação do ciclo celular. Os genes TMEM140, PARL, TPM3, MTHFD2, KBTBD13 são genes candidatos a características relacionadas ao sistema imune, de apoptose, fibra muscular, e processos antitumorais.

Palavras-chave: endogamia, segmentos em homozigose, assinatura de seleção.

CAPÍTULO 74

INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO SANITÁRIA E FÍSICO-QUÍMICA E RESISTÊNCIA A OXITETRACICLINA EM RAÇÃO PARA PEIXES

Anna Rafaela Rodrigues dos Santos¹

Maria Christina Sanches Muratori²

Doi: 10.48209/978-65-5417-C55-1

Resumo: A análise bacteriológica das rações para peixes auxilia na segurança alimentar e na saúde dos animais, sendo possível identificar contaminações bacterianas e adotar medidas preventivas que garantam que os padrões estejam adequados. Entre as principais bactérias que podem ser veiculadas pela ração destacam-se: *Escherichia coli*, *Salmonella*, e *Bacillus cereus*. A presença de bactérias patogênicas pode interferir na digestão de nutrientes, na sanidade, no metabolismo e na resposta imunológica em peixes, podendo contaminar os alimentos derivados causando doenças nos consumidores. Para o tratamento de bacterioses, frequentemente são adicionados antibacterianos nas rações de peixes. O uso indevido de antibacterianos pode ampliar o espectro da resistência bacteriana, favorecendo o desenvolvimento de bactérias multirresistentes. Dessa forma, com esse estudo objetivou-se avaliar se a forma de estocagem para uso diário de rações para peixes com diferentes teores de proteínas interfere na qualidade bacteriológica e físico-química destes

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

produtos e o efeito inibitório do antibiótico oxitetraciclina sobre as bactérias encontradas nas rações. Foram realizadas análises bacteriológicas, físico-químicas, sujidades leves, e a determinação da sensibilidade ao antibacteriano oxitetraciclina pelo método de difusão em disco. Os resultados encontrados mostram contaminação por bactérias heterotróficas mesófilas, *Bacillus cereus*, coliformes totais e termotolerantes dentro do padrão recomendado. Sendo que a forma de estocagem para uso diário influenciou na quantidade de bactérias mesófilas heterotróficas e nos valores de umidade da ração em relação às rações embaladas de fábrica. Na análise de sujidades foram encontrados materiais biológicos de origem animal como asas de insetos e pelos e de origem sintética como microplásticos. O uso de oxitetraciclina possui o risco de que as cepas desenvolvam resistência aos fármacos aplicados na ração. Esse fato é perigoso para a saúde pública devido ao aumento da probabilidade de disseminação dos genes de resistência, podendo estar atrelado ao déficit das boas práticas de manipulação das rações nas pisciculturas.

Palavras-chave: *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, piscicultura, resistência antibacteriana, *Salmonella* spp.

CAPÍTULO 75

ENZIMA FIBROLÍTICA EM PRÉ-SECADO DE GRAMÍNEAS TROPICAIS

Ana Beatriz de Almeida Duarte¹

Tairon Pannunzio Dias e Silva²

Doi: 10.48209/978-65-5417-D55-1

Resumo: Objetivando avaliar a estabilidade aeróbica, qualidade, degradabilidade *in vitro*, fermentação ruminal e produção de gases de gramíneas tropicais conservadas em forma de pré-seco sem e com a adição de xilanase, foram realizados três estudos. No primeiro capítulo, foi realizada uma revisão integrativa buscando identificar as principais gramíneas tropicais utilizadas na produção de pré-secado. Adotando a estratégia mnemônica PVO, em que consiste em população (P): gramíneas forrageiras tropicais; variáveis (V): produção de pré-secado, resultados (O): parâmetros qualitativos, foram selecionados artigos em três bases de dados diferentes, SCOPUS (Elsevier), Web of Science e Science Direct. Concluímos que as principais gramíneas forrageiras utilizadas na produção de pré-secado pertencem aos gêneros *Cynodon* spp. e *Panicum* spp., destacando-se o capim-tifton 85 e o capim-tanzânia, respectivamente. No segundo capítulo, foi avaliado o efeito da adição de xilanase sobre a estabilidade aeróbica, composição química, parâmetros fermentativos e microbiológicos de gramíneas tropicais conservadas em forma de pré-secado. Para tanto, foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4×2 , quatro cultivares de gramíneas

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

pré-secadas (*Andropogon gayanus* cv. Planaltina, *Panicum maximum* cv. Mombaça, *Panicum maximum* cv. Massai e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu) com e sem adição da enzima xilanase. Não houve a quebra da estabilidade em nenhuma das gramíneas. Não houve diferença significativa nos valores de pH durante a abertura do pré-secado. Houve diferença significativa entre as cultivares para os teores de ácido láctico e propiônico, com maior fermentação no capim-mombaça. Em relação ao ácido butírico, o capim-massai apresentou o valor mais elevado. Houve efeito para matéria seca entre cultivares destacando-se o capim Massai. O capim-andropogon, com e sem xilanase, demonstrou maior teor de proteína bruta PB. O capim-marandu exibiu o menor teor de fibra em detergente neutro FDN, enquanto Mombaça e Marandu apresentaram as menores quantidades de fibra em detergente ácido FDA. Os maiores teores de levedura foram observados nos pré-secados sem adição de xilanase. Portanto, conclui-se que a dose aplicada da enzima xilanase não resultou em mudanças significativas na estabilidade aeróbica, qualidade, parâmetros fermentativos e microbiológicos das gramíneas pré-secadas. No terceiro capítulo, objetivou-se avaliar o efeito da adição de enzima fibrolítica em gramíneas tropicais pré-secadas na ração total misturada (RTM) sobre a degradabilidade *in vitro*, a cinética da degradação ruminal e a produção de CH₄, utilizando o mesmo delineamento do experimento anterior. Ao final, foi verificado que o uso da enzima xilanase no pré-secado não afetou ($P > 0,05$) os parâmetros da degradação das dietas. A dose utilizada da enzima xilanase não alterou a degradabilidade da RTM. Contudo, tendem a mitigar a produção de CH₄ por kg de matéria orgânica degradada. Diante do exposto, faz-se necessário desenvolver outros estudos avaliando a adição de diferentes doses de xilanase para indicar a melhor dose-resposta em pré-secado de gramíneas tropicais.

Palavras-chave: composição química, degradabilidade, estabilidade aeróbica, fracionamento de carboidratos, gramíneas tropicais, gases de efeito estufa, parâmetros fermentativos, produção de metano.

CAPÍTULO 76

SILAGEM DA RAÇÃO MISTURADA TOTAL CONTENDO PORNUNÇA COMO VOLUMOSO PARA A TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM CONFINAMENTO

Wesleyson Cristian Correia Viana¹

Tairon Pannunzio Dias e Silva²

Doi: 10.48209/978-65-5417-E55-1

Resumo: Objetivando avaliar o desempenho, comportamento ingestivo, consumo de água, cortes proporcionais e rendimentos, características de carcaça e componentes carcaça, não carcaça, foram realizados dois estudos. No primeiro capítulo, fez-se uma revisão integrativa buscando identificar as formas de uso da silagem de Manihot em caprinos e ovinos em terminação. Foi desenvolvido um protocolo de revisão em que os termos de busca foram previamente testados, baseados na estratégia PVO para determinar a questão norteadora, sendo a população (P): ovinos e caprinos em terminação; variáveis (V) de interesse: o uso da silagem de Manihot; e os resultados (O): o desempenho de animais alimentados com silagem de Manihot sp.). para tanto, formulou-se a seguinte questão norteadora: Quais os impactos do uso da silagem de Manihot na dieta de ovinos e caprinos em terminação? As bases de dados utilizadas foram SCOPUS (Elsevier), Web of Science e Science direct, sendo a busca realizada em 06 de setembro de 2023. Concluiu-se que a utilização

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

das silagens de forrageiras do gênero *Manihot* mostra-se como alternativa alimentar viável para caprinos e ovinos em terminação, possuindo alta capacidade adaptativa em regiões tropicais. No segundo capítulo, buscamos avaliar o efeito da silagem Pornunça (*Manihot* sp.) em dietas de cordeiros em confinamento. Para tanto, foram utilizados trinta e dois cordeiros, não castrados, mestiços de Santa Inês × Dorper com peso corporal (PC) médio inicial de $19,41 \pm 0,33$ kg, em delineamento em blocos completos casualizados, em arranjo fatorial 2×2 , sendo duas formas de fornecimento (FF) (silagem de ração misturada total (SRTM) e silagem + concentrado) e duas relações de volumoso:concentrado (V:C) (40:60 e 50:50), totalizando 4 tratamentos com oito repetições por tratamento. Concluiu-se que a oferta da silagem + concentrado na relação 40:60 proporcionou os melhores resultados de desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados com a silagem da pornunça como fonte de volumoso.

Palavras-chave: Alimentação, composição química, cordeiros em confinamento, desempenho, pequenos ruminantes, regiões tropicais.

CAPÍTULO 77

SISTEMA MÓVEL DE IDENTIFICAÇÃO PARA GALINHAS CAIPIRA DA RAÇA CANELA-PRETA

Raquel Moura Araújo Nolêto¹

Natanael Pereira da Silva Santos²

Doi: 10.48209/978-65-5417-F55-1

Resumo: O aumento significativo de criatórios de galinhas caipiras, especialmente da raça Canela-Preta, no estado do Piauí, ressalta a necessidade de superar desafios relacionados ao uso limitado de recursos tecnológicos no controle da produção avícola. Inovações tecnológicas impulsionam este cenário promissor, respondendo à crescente demanda por soluções eficazes de identificação e monitoramento de aves caipiras em diversos ambientes. O objetivo geral desta pesquisa foi desenvolver um aplicativo de identificação de galinhas da raça canela-preta para smartphones, mediante o emprego de inovações tecnológicas e algoritmos avançados. Para o desenvolvimento do aplicativo, utilizou-se 466 imagens de 152 galinhas da raça canela-preta. Essas imagens foram usadas para treinar e ajustar um algoritmo de identificação, permitindo aprender e reconhecer características específicas desta raça. A arquitetura desse algoritmo foi desenvolvida com base em experimentações e avaliações de desempenho. Utilizou-se o *framework* YOLOv8 para detecção de objetos e localização das galinhas nas imagens. O algoritmo *Random*

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

Forest foi aplicado para análise de características específicas e classificação precisa do animal. No desenvolvimento do aplicativo, optou-se por uma abordagem em que os usuários realizavam a captura e transmissão de imagens em tempo real para um servidor central, recebendo, em contrapartida, resultados de identificação do animal. A análise estatística dos resultados de reconhecimento revelou uma taxa média de precisão de 99,4% e uma taxa de erro médio de 0,04%, evidenciando, assim, a confiabilidade da abordagem. O aplicativo desenvolvido revelou-se uma ferramenta promissora para a identificação precisa e eficiente desses animais.

Palavras-chave: aves domésticas, inteligência artificial, processamento de imagens, reconhecimento de animais, visão computacional.

CAPÍTULO 78

INATIVAÇÃO FOTODINÂMICA *IN VITRO* DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* POR MEIO DO USO DE FILMES POLIMÉRICOS ASSOCIADOS OU NÃO COM SAFRANINA

Gabriela Iantorno de Souza¹

Marco Túlio Costa Almeida²

Doi: 10.48209/978-65-5417-G55-1

Resumo: A mastite é definida como uma inflamação da glândula mamária, considerada uma patologia complexa, de caráter multifuncional e bastante difundida nos rebanhos leiteiros, sendo o principal patógeno responsável o *Staphylococcus aureus*. Como alternativa para tratamento de infecções oriundas por microrganismos, surge a inativação fotodinâmica de microrganismos (IFMO), que visa na combinação de luz, fotossensibilizador (FS) e oxigênio molecular, os quais juntos produzam espécies reativas de oxigênio (EROs), que causam a morte celular do alvo. Sendo assim, objetivou-se avaliar o uso de filmes poliméricos associado ou não ao fotossensibilizador safranina na IFMO em cepas de *Staphylococcus aureus*. Foram preparadas quatro formulações de filmes poliméricos associados ou não com a safranina, sendo poli(álcool vinílico) (PVA), poliacrilato de sódio e safranina (formulação 1), PVA e poliacrilato de sódio (formulação 2), PVA e safranina (formulação 3) e PVA (formulação 4), sob irradiação (1 e 5 minutos) ou não da luz LED

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente da UFES.

verde 5mm ($\lambda = 520\text{nm}$) acoplada a um frasco aplicador *dipping*, com potência ótica de 64mW, levando a uma dose de energia de 19,2J/cm². A atividade antimicrobiana foi realizada seguindo o protocolo da farmacopeia brasileira, utilizando cepa de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), sendo preparadas diluições seriadas (10^{-2} e 10^{-3}) em duplicata e adicionado 100 microlitros de cada diluição na superfície de placas contendo ágar nutriente. O período de incubação foi de $35 \pm 2^\circ \text{C}$ por 24 horas e realizada a contagem do número de unidades formadoras de colônias (UFC). Os dados obtidos *in vitro* foram analisados sob delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (2x3x2) por meio da técnica de modelos generalizados lineares e para comparação de médias teste de Tukey 5%, usando o software R versão 4.3.1. A formulação 1 apresentou inibição total no crescimento microbiano sem ou com a presença da luz, sendo diferente no tempo de 1 minuto nas diluições 1 (10^{-2}) e 2 (10^{-3}). Para a formulação 2, em todos os níveis de exposição à luz (0, 1 e 5 minutos) e na ausência de luz, houve crescimento microbiano, porém no menor tempo foi observado redução da carga bacteriana na diluição 2. Na formulação 3, não foi observado crescimento microbiano tanto na ausência quanto na presença de luz e independente da diluição. E, em contrapartida na formulação 4 houve crescimento bacteriano sem exposição à luz e com níveis de exposição de 1 e 5 minutos, apresentando redução da contagem de microrganismos no tempo de 1 minuto. As formulações contendo safranina e sem presença de luz reduziram a carga de *Staphylococcus aureus*, sendo uma alternativa para a prevenção da mastite e filmes sem safranina e com exposição à luz no tempo de 1 minuto, diminuiu a contagem de microrganismos.

Palavras-chave: formulação, microrganismos, polímeros, terapia fotodinâmica.

CAPÍTULO 79

INFLUÊNCIA DA MANIPULAÇÃO NA QUALIDADE HIGIÊNICA, SANITÁRIA E ANTIMICROBIANA EM RAÇÕES PARA PEIXES

Anna Rafaela Rodrigues dos Santos¹

Maria Christina Sanches Muratori²

Doi: 10.48209/978-65-5417-H55-1

Resumo: A análise bacteriológica das rações para peixes auxilia na segurança alimentar e na saúde dos animais, sendo possível identificar contaminações bacterianas e adotar medidas preventivas que garantam que os padrões estejam adequados. Entre as principais bactérias que podem ser veiculadas pela ração destacam-se: *Escherichia coli*, *Salmonella*, e *Bacillus cereus*. A presença de bactérias patogênicas pode interferir na digestão de nutrientes, na sanidade, no metabolismo e na resposta imunológica em peixes, podendo contaminar os alimentos derivados causando doenças nos consumidores. Para o tratamento de bacterioses, frequentemente são adicionados antibacterianos nas rações de peixes. O uso indevido de antibacterianos pode ampliar o espectro da resistência bacteriana, favorecendo o desenvolvimento de bactérias multirresistentes. Dessa forma, com esse estudo objetivou-se avaliar se a forma de estocagem para uso diário de rações para peixes com diferentes teores de proteínas interfere na qualidade bacteriológica e físico-química destes produtos e o efeito inibitório do antibiótico oxitetraciclina sobre as bac-

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

térias encontradas nas rações. Foram realizadas análises bacteriológicas, físico-químicas, sujidades leves, e a determinação da sensibilidade ao antibacteriano oxitetraciclina pelo método de difusão em disco. Os resultados encontrados mostram contaminação por bactérias heterotróficas mesófilas, *Bacillus cereus*, coliformes totais e termotolerantes dentro do padrão recomendado. Sendo que a forma de estocagem para uso diário influenciou na quantidade de bactérias mesófilas heterotróficas e nos valores de umidade da ração em relação às rações embaladas de fábrica. Na análise de sujidades foram encontrados materiais biológicos de origem animal como asas de insetos e pelos e de origem sintética como microplásticos. O uso de oxitetraciclina possui o risco de que as cepas desenvolvam resistência aos fármacos aplicados na ração. Esse fato é perigoso para a saúde pública devido ao aumento da probabilidade de disseminação dos genes de resistência, podendo estar atrelado ao déficit das boas práticas de manipulação das rações nas pisciculturas.

Palavras-chave: *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, piscicultura, resistência antibacteriana, *Salmonella* spp.

CAPÍTULO 80

SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA EM VACAS DA RAÇA NELORE NO TERÇO FINAL DA GESTAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE PROGRAMAÇÃO FETAL PARA A PRODUTIVIDADE DE BEZERROS

Tobias Tobit de Barros Melo¹
Hermógenes Almeida de Santana Júnior²
Doi: 10.48209/978-65-5417-I55-1

Resumo: O objetivo geral da tese foi analisar a influência da suplementação concentrada proteica em matrizes Nelore no terço final da gestação como estratégia de programação fetal. Foi analisado o desempenho, eficiência alimentar e comportamento ingestivo de bezerros, consumo e digestibilidade aparente dos nutrientes, assim como a economicidade da fase cria. A tese foi dividida em três capítulos. O primeiro acerca do levantamento cronológico de estudos preponderantes para a temática. O segundo sobre o desempenho dos bezerros e economicidade da fase de cria. O terceiro capítulo abordou o consumo e digestibilidade aparente dos nutrientes, comportamento ingestivo, eficiências de alimentação e ruminação. Foram utilizadas 20 vacas Nelore com peso corporal inicial $493 \pm 43,54$ kg, 3º a 5º ordem de parição e escore de condição corporal médio entre 5 e 6 (1 a 9), mantidas em área de 20 hectares cultivada com capim Massai (*Panicum maximum* cv. Massai) e capim Mandante (*Echi-*

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, docente da UESPI.

nochlora polystachya) sob pastejo rotacionado. Todas as matrizes foram submetidas ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo. No terço final de gestação as matrizes foram divididas em dois tratamentos, sem (SS) e com suplementação (CS) (500 g/vaca/dia e 15 cm cocho/vaca) concentrada proteica (480 g de proteína bruta (PB) e 750 g de nutrientes digestíveis totais (NDT)/kg de MS), com 10 unidades experimentais cada (vacas no pré-parto, bezerros no pós-parto). Nos Capítulos II e III, os dados foram interpretados estatisticamente por análise de variância e Teste F a 0,05 de probabilidade, em delineamento inteiramente casualizado. Entre os conjuntos de variáveis submetidos à análise estatística no Capítulo II, apenas o custo total da ração (SS=R\$41,09 e CS= R\$112,22, $P=0,0001$), o custo operacional efetivo (SS=R\$872,51 e CS=R\$943,64, $P=0,0001$), custo operacional total (SS=R\$925,51 e CS=R\$951,64, $P=0,0001$), custo total (SS=R\$925,51 e CS=R\$996,64, $P=0,0001$) foram influenciados pela suplementação com concentrado proteico no terço final da gestação. No Capítulo III, apenas o teor de gordura (SS=40,11 e CS=25,90 g/kg de leite, $P=0,0235$), proteína (SS=35,78 e CS=32,71 g/kg de leite, $P=0,0417$), sólidos totais (SS=130,86 e CS=110,32 g/kg de leite, $P=0,0141$) e caseína (SS=28,46 e CS=25,58 g/kg de leite, $P=0,0446$). A suplementação concentrada proteica no terço final da gestação é uma ferramenta estratégica que pode ser utilizada em planos de programação fetal, principalmente em época de escassez de forragem. Isto porque os resultados obtidos para os índices econômicos e financeiros foram positivos, ou seja, que o investimento na fase de cria pode ser rentável com um bom planejamento financeiro e logístico adequado.

Palavras-chave: custo alimentar, custo operacional, economicidade, nutrição gestacional.

CAPÍTULO 81

SISTEMATIZAÇÃO DOS ESTUDOS NUTRIGENÔMICOS COM PEIXES: CARACTERIZAÇÃO E METANÁLISE

Letícia Tuane Souza Oliveira¹

Natanael Pereira da Silva Santos²

Doi: 10.48209/978-65-5417-J55-1

Resumo: Bibliometria, revisão sistemática e metanálise foram realizadas para identificar o perfil de publicação de trabalhos sobre nutrigenômica em peixes, descrever qual o impacto da dieta na expressão gênica e no desempenho dos peixes e analisar os efeitos da nutrigenômica sobre a conversão alimentar, taxa de crescimento específico e expressão gênica. A busca de artigos para compor a bibliometria foi executada nas bases de dados *Scopus* e *Web of Science* e após a seleção resultou em 431 documentos. Os termos com maior ocorrência nos documentos foram growth-performance, gene-expression, rainbow-trout e oxidative stress; a produção científica acerca da nutrigenômica em peixes teve destaque no ano de 2020; o principal periódico com publicações na área foi *Fish & shellfish immunology*, com o ano de 2020 se apresentando com maior número de publicações e a Universidade oceânica da China apresentou maior número de artigos nas bases de dados. A revisão sistemática incluiu estudos que investigaram a resposta de diferentes dietas sobre o desempenho e a expressão gênica em peixes em 3 bases de dados. As

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

espécies *Sparus aurata* e *Oreochromis niloticus* tiveram maior incidência nos artigos e a fase de vida dos peixes mais utilizada foi a juvenil. Os estudos investigaram diferentes alimentos em substituição a farinha de peixe, além da avaliação da inclusão de aditivos nas rações. Foi realizada uma metanálise a partir da revisão sistemática, em que dados de 7 artigos foram analisados de forma quantitativa no *software* Rstudio. A metanálise para conversão alimentar demonstrou efeito positivo para inclusão de ingredientes na dieta, entretanto, o efeito geral mostrou que não houve diferença significativa para a taxa de crescimento específico entre os experimentos que testaram diferentes ingredientes nas dietas para peixes em comparação ao grupo controle. Assim, de acordo com a bibliometria, o periódico com maior representatividade foi o *Fish & shellfish immunology*, em que no ano de 2020 apresentou-se com maior número de publicações e o país onde se destacaram os estudos, foi a China. Com base nos estudos sobre nutrigenômica em peixes, é possível ter uma visão mais ampla de como a substituição de ingredientes tradicionais por fontes alternativas de alimentos e a inclusão de aditivos alimentares podem influenciar tanto no desempenho como na regulação de genes, de forma positiva ou negativa. Os resultados da metanálise apontam para uma melhor conversão alimentar em peixes alimentados com diferentes ingredientes na dieta e com relação ao crescimento específico, as dietas testadas não diferiram do tratamento controle.

Palavras-chave: crescimento, expressão gênica, genômica, nutrientes.

CAPÍTULO 82

SÊMEN BOVINO CRIOPRESERVADO COM DILUIDOR TRIS-GEMA SUPLEMENTADO DE HIDROXIPROPILMETILCELOULOSE E GOMA DE CAJAZEIRA

Anna Monallysa Silva de Oliveira¹

José Adalmir Torres de Souza²

Yndya Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco³

Doi: 10.48209/978-65-5417-155-1

Resumo: Objetivou-se avaliar e comparar as características de qualidade de sêmen criopreservado com diferentes concentrações de hidroxipropilmetilcelulose e goma de cajá. Foram coletados sete touros em triplicata, por eletroejaculação e avaliado quanto aos aspectos macroscópicos e microscópicos. As amostras foram submetidas a diluição em meio de criopreservação Trisgema com e sem glicerol, divididas em dois experimentos. O experimento I sendo subdividido nos tratamentos: Controle: Tris-Gema + 6% glicerol; T1: Tris-Gema + 3% glicerol; T2: TrisGema + 0% glicerol; T3: Tris-Gema + 0,5% HPMC; T4: Tris-Gema + 1,0% HPMC; T5: TrisGema + 1,5% HPMC e T6: Tris-Gema + 5,5% glicerol + 0,5% HPMC; E, o experimento II, dividido nos grupos: Controle: Tris-Gema + 6% glicerol; T1: Tris-Gema + 3% glicerol; T2: Tris-Gema + 0% glicerol; T3: Tris-Gema + 0,5% goma de cajá; T4: Tris-Gema + 1,5% goma de cajá; T5: Tris-Gema + 5,5% glicerol + 0,5% goma de cajá;

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT/UFPI.

³ Coorientadora, docente da UFMA.

As amostras foram congeladas e após descongelamento foram avaliadas quanto aos testes de termorresistência rápido (TTRR), morfologia espermática, integridade de membrana plasmática, atividade mitocondrial e teste de fertilização in vitro. Para análise de dados foram utilizados os procedimentos usuais de estatística descritiva, tais como distribuição de frequência absoluta (n) e relativa (%), média e desvio padrão, bem como o teste Shapiro-Wilk para verificar se os dados seguiram distribuição normal. Para os dados sem distribuição normal foi utilizado a transformação pela fórmula $\text{arc.sen}(\sqrt{x/100})$. Os dados de membrana plasmática, atividade mitocondrial e expansão hiposmótica, foram submetidos a análise de variância (ANOVA), e para as análises de produção in vitro, foi aplicado o teste de Kruskal-Wallis. Os dados foram digitados no Excel e analisados a nível de significância de 5% ($p < 0,05$), no programa InfoStat versão 2008. O TTRR do Experimento I e II demonstraram que o grupo controle apresentou melhores resultados de motilidade e vigor nos tempos 0', 15' e 30' quando comparado com os respectivos tratamentos experimentais. O grupo T6 do Experimento I apresentou melhores resultados de motilidade e vigor que os demais grupos acrescidos de 0,5%, 1,0% e 1,5% de HPMC ao diluidor. O grupo T5 do Experimento II apresentou melhores resultados de motilidade e vigor que os demais grupos acrescidos de goma de cajá ao diluidor seminal. Em ambos os experimentos, não houve diferença significativa no tempo 45' do TTRR, nos testes de expansão hiposmótica, morfologia espermática, integridade de membrana, atividade mitocondrial e taxa de fertilização in vitro com espermatozoides criopreservados em meio de congelção acrescido de diferentes concentrações de hidroxipropilmetilcelulose e goma de cajá. Conclui-se que as substâncias adicionadas apresentaram resultados mais favoráveis quando adicionadas em associação ao glicerol.

Palavras-chave: andrologia, bovino, diluidor, espermatozoides, goma.

CAPÍTULO 83

ADAPTATION HOTSPOTS REVEALED BY GENOMICS AND EXTINCTION RISK IN BRAZILIAN GOAT POPULATIONS

Francisco de Assis Diniz Sobrinho¹

Adriana de Mello Araújo²

Miklos Maximiliano Bajay³

Doi: 10.48209/978-65-5417-N55-1

Abstract: Autozygosity refers to the homozygous state of alleles that are identical by descent (IBD), which can occur due to various genetic phenomena. An important factor leading to autozygosity is increased inbreeding (F), which often results in negative effects such as reduced genetic diversity, decreased individual performance (inbreeding depression), and lower population viability. Among the available methods for estimating inbreeding, the one based on Runs of Homozygosity (ROH) is currently considered the most accurate. This study aims to provide a comprehensive analysis of the evolution of research in genetic diversity and ROH over time. To achieve this, we utilized the Web of Science (WoS) database to identify key publications, emerging research areas, and major trends in this field. The bibliometric analysis covered publications from 2009 to November 2023. We used the Bibliometrix package (version 4.1.3) in the R environment (version 4.3.1), supplemented by the Biblioshiny (version 4.1.3) graphical interface, to visualize and analyze these trends.

¹ Discente do PPGZT/UFPI.

² Docente do PPGZT, pesquisadora da Embrapa Cerrados.

³ Coorientador, docente da UDESC.

The bibliometric study revealed an annual increase in the number of publications, with notable contributions from China, Italy, and the United States, particularly in prestigious journals. This growing interest reflects advancements in the functional analysis of ROH, driven by computational tools such as PLINK and detectRUNS, which apply sliding window methodologies for SNP analysis. However, challenges such as the loss of genetic diversity, habitat fragmentation, and limited variation in domesticated species persist. Research in ROH and genetic diversity has been propelled by technological advances in genomics and increasing international collaboration, with significant contributions from Asia, the Americas, and Europe. In addition to the bibliometric analysis, this study also focused on the genomic analysis of Runs of Homozygosity (ROH) and Heterozygosity-Rich Regions (HRR) in two goat breeds: the locally adapted Marota and the commercially important Anglo-Nubian. We used SNP data generated by the Illumina Goat SNP50 BeadChip to identify ROH and HRR and calculate the inbreeding coefficient based on ROH (FROH). For this analysis, we used the detectRUNS package in the R environment. Our genomic study revealed a total of 22,872 ROH, with the average number of ROH per individual varying between breeds—74.73 in Anglo-Nubian goats and 173.85 in Marota goats. Most of the detected ROH were short (<2Mb), constituting 65.60. Additionally, we identified important candidate genes such as *Zbtb11*, *IL18*, and *LPO*, which overlapped with ROH and HRR regions and were significantly enriched in immune-related biological processes. Other candidate genes, including *Tex12*, *Ypel5*, *Capn14*, and *Galnt14*, were associated with traits related to embryonic development, body growth, lipid homeostasis, and brain functions. These findings provide valuable insights for breed conservation and the improvement of goat production systems.

Keywords: coefficient of inbreeding, genomic regions, local goat populations, scientific production, selection signatures.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 256, de 23 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 228, p. 46, 28 nov. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.733, de 07 de dezembro de 1999. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 234-E, p. 21, 08 dez. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 2.878, de 24 de agosto de 2005. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 165, p. 21-48, 26 ago. 2005.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO PIAUÍ. **Relatório Anual 2004**, 2004. 45 p. Disponível em: https://www.fapepi.pi.gov.br/wp-content/uploads/2021/06/relatorio_de_gestao_fapepi_2004.pdf. Acesso em: 22 jun. 2024.

MACHADO JÚNIOR, Antônio Augusto Nascimento. **Potencial reprodutivo de caprinos com escroto bipartido: Avaliação do processo espermato gênico em animais criados no estado do Piauí, Brasil**. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.

REIS, José Bento de Carvalho. **Composição químico-bromatológica de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. e de pau-ferro (*Caesalpinia ferrea* Mart.) em três alturas de corte**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Centro de Ciências Agrárias. Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal “*Pró-Temporári*”. **Portaria nº 001/98, de 12 de março de 1998**. Teresina: Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal “*Pró-Temporári*”, 1998a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Centro de Ciências Agrárias. **Portaria nº 002/98-CCA, de 12 de março de 1998.** Teresina: Centro de Ciências Agrárias, 1998b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Centro de Ciências Agrárias. **Portaria nº 016/97-CCA, de 30 de setembro de 1997.** Teresina: Centro de Ciências Agrárias, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 86/98, de 16 de agosto de 1998.** Teresina: Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, 1998c.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 89/98, de 27 de agosto de 1998.** Teresina: Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, 1998d.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 078/05, de 20 de maio de 2005.** Aprova Projeto de criação do Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, em Nível de Doutorado em Ciência Animal, bem como, as Normas Gerais do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Teresina: Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2005a. Disponível em: <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/verProducao?idProducao=3272032&key=341fc9278408df1635c-31f3cdd6f700b>. Acesso em: 23 jun. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Resolução nº 138/19, de 11 de outubro de 2019.** Aprova Projeto de Fusão e Criação do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical, nas Modalidades Mestrado e Doutorado Acadêmico, da UFPI. Teresina: Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2019a. Disponível em: <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/verProducao?idProducao=3272040&key=5a49a18324c4a23d336e3644273a7a3e>. Acesso em: 23 jun. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Conselho Departamental do Centro de Ciências da Educação. **Resolução nº 001/93, de 8 de janeiro de 1993**. Teresina: Conselho Departamental do Centro de Ciências da Educação, 1993.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Conselho Universitário da UFPI. **Resolução nº 36/98, de 22 de outubro de 1998**. Aprova criação do Curso Mestrado em Ciência Animal na UFPI. Teresina: Conselho Universitário da UFPI, 1998e. Disponível em: <https://sigaa.ufpi.br/sigaa/verProducao?idProducao=3272022&key=e07a4e467b2b01498fc03986ea8f17b2>. Acesso em 23 jun. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação. **Portaria nº 17, de 08 de maio de 2019**. Constitui Comissão para elaboração de projeto de fusão entre o Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – PPGCA/CCA e o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – CPPGZO/CPCE, no âmbito da UFPI. Teresina: Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação, 2019b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação. **Portaria nº 56, de 13 de novembro de 2019**. Designa os membros do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Tropical – PPGZT/CCA. Teresina: Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação, 2019c.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Reitoria. **Ato da Reitoria nº 123/05, de 26 de janeiro de 2005**. Teresina: Reitoria da Universidade Federal do Piauí, 2005b.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. Reitoria. **Ato da Reitoria nº 203/00, de 23 de fevereiro de 2000**. Teresina: Reitoria da Universidade Federal do Piauí, 2000.

LISTA DE SIGLAS

CCA – CCENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CPCE – CAMPUS PROFESSORA CINOBELINA ELVAS

CTBJ – COLÉGIO TÉCNICO DE BOM JESUS

CTT – COLÉGIO TÉCNICO DE TERESINA

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

IFMA – INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO

PPGZT – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECHNIA TROPICAL

SEDUC/PI – SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PIAUÍ

UDESC – UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

UESPI – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ

UFCG – UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

UFDPAr – UNIVERSIDADE FEDERAL DO DELTA DO PARNAÍBA

UFES – UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

UFMA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

UFPI – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

UFSCAR – UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

UNIFESSPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ

UPM/MACKENZIE – UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

