

ESTUDOS EM ZOOTECNIA E CIÊNCIA ANIMAL 2

**GUSTAVO KRAHL
(ORGANIZADOR)**

Atena
Editora
Ano 2020



ESTUDOS EM ZOOTECNIA E CIÊNCIA ANIMAL 2

**GUSTAVO KRAHL
(ORGANIZADOR)**



Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editores: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof^a Dr^a Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

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

Prof^a Dr^a Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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

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

Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof^a Dr^a Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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

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

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

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

Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

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

Prof^a Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

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

Prof^a Dr^a Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a Dr^a Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof^a Dr^a Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

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

Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof^a Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	Estudos em zootecnia e ciência animal 2 [recurso eletrônico] / Organizador Gustavo Krahl. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-012-4 DOI 10.22533/at.ed.124202404 1. Medicina veterinária. 2. Zootecnia – Pesquisa – Brasil. I. Krahl, Gustavo. CDD 636
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

As áreas da Zootecnia e Ciência animal englobam o setor agropecuário brasileiro, que por muitas vezes foi o responsável por dar a devida importância ao país na esfera global. Mas também deve-se destacar que este setor é o responsável pela produção de alimentos de origem animal e vegetal, geração de emprego e renda, tecnologias e ainda promove a conservação ambiental.

A diversidade cultural observada no Brasil se estende à produção técnica e científica na área de zootecnia e ciência animal. A editora Atena, através da divulgação de trabalhos desta natureza, dá visualização nacional para pesquisadores que tem o papel fundamental de gerar conhecimento e desenvolver as mais diversas áreas voltadas a criação de animais, produção de alimentos e sustentabilidade. O desenvolvimento econômico, social e ambiental é um dos focos da comunidade científica que trabalha no setor agropecuário.

O e-book “Estudos em Zootecnia e Ciência Animal 2” traz trabalhos desenvolvidos em todo o Brasil, e contempla temas de importância regional e nacional. Os capítulos foram organizados e ordenados de acordo com as áreas predominantes. Os primeiros sete capítulos abordam temas relacionados a produção e conservação de forragem pela ensilagem, com foco na silagem de milho e de culturas alternativas. Os próximos cinco capítulos abordam a reprodução de bovinos machos e fêmeas, equinos e biotecnologias utilizadas. Na sequência, os cinco capítulos contemplam a avicultura de corte e postura, nos sistemas industrial e alternativo. Posteriormente, cinco trabalhos que abordam a bovinocultura leiteira e de corte. Também estão contemplados os com alguns capítulos com temas como a ovinocultura, avaliação sensorial e aceitabilidade de alimentos de origem animal e vegetal, piscicultura, entre outros assuntos com importância regional.

A organização deste e-book agradece a dedicação dos autores e instituições envolvidas pelo desenvolvimento dos trabalhos. Destaca-se que a socialização das informações aos leitores, faz parte do processo de geração de conhecimento e resulta na evolução sistemas produtivos. A troca de experiências materializada em trabalhos científicos, permite entregar ao leitor a informação com qualidade e confiabilidade.

Gustavo Krahl

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AValiação DO TAMANHO DE PARTÍCULA DE SILAGEM DE MILHO COM O USO DO SEPARADOR DE PARTÍCULAS DA PENN STATE UNIVERSITY	
Ana Luiza Van Caeneghem da Hora Julio Viégas Larissa Luísa Schumacher Janaína Vargas Teixeira Leonardo Tombesi da Rocha Stela Naetzold Pereira Maicon Roberto de Maria Weimer Michele Nunes Generoso Tiago João Tonin Bernardo da Trindade Gallarreta Eduardo Garcia Becker	
DOI 10.22533/at.ed.1242024041	
CAPÍTULO 2	6
DIGESTIBILIDADE DO AMIDO E VALOR ENERGÉTICO DA SILAGEM DE MILHO COM DIFERENTES TEMPOS DE CONSERVAÇÃO	
Michele Nunes Generoso Julio Viégas Stela Naetzold Pereira Leonardo Tombesi da Rocha Lauren Nicole Monteiro Furlan Larissa Luísa Schumacher Tiago João Tonin Ana Luiza Van Caeneghem da Hora Janaína Vargas Teixeira Micaela Jungbeck Vanessa Oliveira de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.1242024042	
CAPÍTULO 3	11
QUALIDADE BROMATOLÓGICA E DEGRADAÇÃO <i>IN VITRO</i> DA MATÉRIA SECA E DA FRAÇÃO FIBROSA DA SILAGEM DE CAPIM ELEFANTE EM MISTURA COM COPRODUTO DA INDÚSTRIA DE TOMATE	
Liandra Maria Abaker Bertipaglia Gabriel Maurício Peruca de Melo Wanderley José de Melo Paulo Henrique Moura Dian João Paulo Menegoti Erica Batista Mota Caroline Fernanda Franco de Lima Maria Vitória Ravazi	
DOI 10.22533/at.ed.1242024043	
CAPÍTULO 4	23
CARACTERÍSTICAS QUIMICO-BROMATOLÓGICAS DA SILAGEM COM NÍVEIS CRESCENTES DE SUBPRODUTO DA AGROINDÚSTRIA DO CUPUAÇU	
Deryk Woryk Ramos Freitas André Filipe Diniz de Souza	

Tháise Leite Silva
João Maria do Amaral Júnior
Alyne Cristina Sodré Lima

DOI 10.22533/at.ed.1242024044

CAPÍTULO 5 28

CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS E PERFIL FERMENTATIVO DA SILAGEM DE *Panicum maximum* cv. MOMBAÇA ADITIVADO COM POLPA CITRICA

João Batista Gonçalves Costa Junior
Luis Eduardo Mendonça de Almeida
Wesley Silva Nogueira
Tainá Marques de Moraes
Juliana Jorge Paschoal
Gabriele Mendes Pereira

DOI 10.22533/at.ed.1242024045

CAPÍTULO 6 32

MASSA DE FORRAGEM E TEOR PROTEICO EM *Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã ADUBADA COM UREIA CAPEADA

Gabriel Maurício Peruca de Melo
Cristiane Abid Mundim
Liandra Maria Abaker Bertipaglia
Wanderley José de Melo
Paulo Henrique Moura Dian
Luis Carlos Vick Francisco
Marcelo Roberto Stefani

DOI 10.22533/at.ed.1242024046

CAPÍTULO 7 45

SORGO CV. SS318 CONSORCIADO COM SOJA E EM MONOCULTIVO, EM DOIS ESPAÇAMENTOS

Andressa Santana Costa
Caroline Pimentel Maia
Eloinny Karina Figueira Castro
Andréa Krystina Vinente Guimarães

DOI 10.22533/at.ed.1242024047

CAPÍTULO 8 53

AValiação DA VIABILIDADE DO SÊMEN CRIOPRESERVADO DE TOUROS ZEBUÍNOS E TAURINOS

Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco
Marlon de Araújo Castelo Branco
Isolda Márcia Rocha do Nascimento
Leopoldina Almeida Gomes
Viviany de Sousa Rodrigues
Micherlene da Silva Carneiro Lustosa
Felipe Pereira da Silva Barçante
Jefferson Hallisson Lustosa da Silva
Dayana Maria do Nascimento
Marcimar Silva Sousa
Antônio de Sousa Júnior
José Adalmir Torres de Souza

DOI 10.22533/at.ed.1242024048

CAPÍTULO 9 58

EFEITO DO EUGENOL SOBRE A AÇÃO ESPERMÁTICA NA FERTILIZAÇÃO *IN VITRO*

Yndyra Nayan Teixeira Carvalho Castelo Branco
Marlon de Araújo Castelo Branco
Isolda Márcia Rocha do Nascimento
Leopoldina Almeida Gomes
Viviany de Sousa Rodrigues
Micherlene da Silva Carneiro Lustosa
Felipe Pereira da Silva Barçante
Marcos Antônio Celestino de Sousa Filho
Deyse Naira Mascarenhas Costa
Talita Soares Câmara
Geraldo Magela Côrtes Carvalho
Francisco Cardoso Figueiredo
José Adalmir Torres de Souza

DOI 10.22533/at.ed.1242024049

CAPÍTULO 10 63

SEMINAL PARAMETERS OF BRAZILIAN PONY STALLIONS IN FRESH AND COOLED SEMEN

Luã Barbalho de Macêdo
Marciane da Silva Maia
Lenilda Teixeira da Silva
Gizele Fonseca da Silva
Claudio Avelino de Oliveira Lucena
José Jousie Maia de Aquino
Naisandra Bezerra da Silva
Carlos Eduardo Bezerra de Moura

DOI 10.22533/at.ed.12420240410

CAPÍTULO 11 74

EFICIÊNCIA DA AVALIAÇÃO VISUAL *VERSUS* UTILIZAÇÃO DE ADESIVO DETECTOR DO ESTRO E RESPOSTA NA TAXA DE PREENHEZ DE FÊMEAS NELORE

Ana Clara Ferreira Batista
Camila de Moraes Raymundo
Amanda Pifano Neto Quintal
André Penido Oliveira
Leonardo de Oliveira Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.12420240411

CAPÍTULO 12 78

CORRELAÇÃO ENTRE TEMPERATURA DA MUCOSA VAGINAL, OLHO E ESPELHO NASAL, COM O TAMANHO DO FOLÍCULO FÊMEAS NELORE, POR TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA

Matheus Santana Borges
João Batista Gonçalves Costa Junior
Camila de Moraes Raymundo
Luis Eduardo Mendonça de Almeida
Ana Clara Ferreira Batista

DOI 10.22533/at.ed.12420240412

CAPÍTULO 13	83
ÓLEO DE BURITI COMO ALTERNATIVA AOS ANTIBIÓTICOS MELHORADORES DE DESEMPENHO EM DIETAS PARA FRANGOS DE CORTE	
Francisca Luana de Araújo Carvalho Patrícia Miranda Lopes Gabriela Priscila de Sousa Maciel Débora Cristina Furtado da Silva Maria de Fátima Alves de Melo Reneton Gomes de Souza Laylson da Silva Borges Marcelo Richelly Alves de Oliveira Geandro Carvalho Castro Luciano Silva Sena Wéverton José Lima Fonseca Roselma de Carvalho Moura	
DOI 10.22533/at.ed.12420240413	
CAPÍTULO 14	95
DESEMPENHO DE FRANGOS DE LINHAGENS COLONIAIS CRIADOS NO MUNICÍPIO DE PORTO GRANDE - AMAPÁ	
Bruno Lacerda Denucci Alyne Cristina Sodré Lima	
DOI 10.22533/at.ed.12420240414	
CAPÍTULO 15	100
LIMITES DO ALIMENTO VERDE NA DIETA DE GALINHAS POEDEIRAS CAIPIARAS	
Firmino José Vieira Barbosa Vicente Ibiapina Neto	
DOI 10.22533/at.ed.12420240415	
CAPÍTULO 16	107
CURVA DE CRESCIMENTO DE ECÓTIPOS DE GALINHAS NATURALIZADAS MANTIDOS EM REBANHO DE CONSERVAÇÃO NO PIAUÍ – BRASIL	
Vicente Ibiapina Neto Firmino José Vieira Barbosa José Elivalto Guimarães Campelo José Lindenberg Rocha Sarmento	
DOI 10.22533/at.ed.12420240416	
CAPÍTULO 17	122
DETERMINAÇÃO DA EXIGÊNCIA NUTRICIONAL DE CÁLCIO E NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA D PARA CODORNAS DE CORTE EM CRESCIMENTO	
Taynara Prestes Perine Simara Márcia Marcato Antonio Claudio Furlan Vittor Tuzzi Zancanela Caroline Espejo Stanquevis Mariani Ireni Benites Daiane de Oliveira Grieser	
DOI 10.22533/at.ed.12420240417	

CAPÍTULO 18 133

DESEMPENHO PRODUTIVO LEITEIRO EM BIRIGUI - SP

Felipe de Oliveira Esteves
Glaucia Amorim Faria
Ariéli Daieny da Fonseca
Luiz Firmino dos Santos Júnior
Ana Luiza Baracat Cotrin
Lucas Menezes Felizardo
Vinícius Affonso
Beatriz Garcia Lopes
Gustavo Campedeli Akita
Lucas Micael Gonçalves Diniz

DOI 10.22533/at.ed.12420240418

CAPÍTULO 19 145

EFEITO DA CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE EM PARÂMETROS REPRODUTIVOS DE VACAS LEITEIRAS

Patricia Franzosi
Cindia Mara Rottava
Agatha Bertolini
Magnos Fernando Ziech

DOI 10.22533/at.ed.12420240419

CAPÍTULO 20 150

COMPORTAMENTO DO PARTO EM NOVILHAS DA RAÇA HOLANDESA

Caroline Volponi Zanetti
João Batista Gonçalves Costa Junior
Jason Ahola
Jack Whittier
Júlio Otávio Jardim Barcellos

DOI 10.22533/at.ed.12420240420

CAPÍTULO 21 155

OCORRÊNCIA DE HEMATOMAS EM CARÇAÇAS DE BOVINOS ABATIDOS NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES – RO

Luciana Ferreira
Marco Antonio de Andrade Belo

DOI 10.22533/at.ed.12420240421

CAPÍTULO 22 167

BOVINO CURRALEIRO PÉ – DURO E O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL NA COMUNIDADE TRADICIONAL QUEIMADA DOS BRITOS, NO PARQUE NACIONAL DOS LENÇÓIS MARANHENSES, BRASIL

Rafael Michael Silva Nogueira
Rafael Assunção Carvalho
Francisco Carneiro Lima

DOI 10.22533/at.ed.12420240422

CAPÍTULO 23 178

EFEITO DA DIETA 100% CONCENTRADO SOBRE O DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE OVINOS CONFINADOS

Luis Eduardo Mendonça de Almeida
Maico Henrique Barbosa dos Santos
Juliana Jorge Paschoal
Danielle Leal Matarim
Bruna Hortolani

DOI 10.22533/at.ed.12420240423

CAPÍTULO 24 186

INDICADORES DE CUSTOS NA TERMINAÇÃO DE CORDEIROS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Daniel Gonçalves da Silva
Bruna Martins de Menezes
Arthur Fernandes Bettencourt
Bento Martins de Menezes Bisneto
Francisco Antônio Piran Filho
Patricia Franzosi
Angélica Pereira dos Santos Pinho
Vicente de Paulo Macedo

DOI 10.22533/at.ed.12420240424

CAPÍTULO 25 202

MICROBIOLOGICAL AND SENSORY EVALUATION OF SPICED MOZZARELLA CHEESE

Greice Mara Correia Alves
Liandra Maria Abaker Bertipaglia
Anderson Castro Soares de Oliveira
Gabriel Maurício Peruca de Melo
Wanderley José de Melo

DOI 10.22533/at.ed.12420240425

CAPÍTULO 26 216

ACEITABILIDADE DE SORVETE DE TAMARINDO COM CASCA DE JABUTICABA

Wesley da Silva Porto
Samuel Viana Ferreira
Jéssica Silva Medeiros
Pamella Cristina Teixeira
Marília da Silva Barros
Mariana Buranelo Egea
Marco Antônio Pereira da Silva
Edmar Soares Nicolau

DOI 10.22533/at.ed.12420240426

CAPÍTULO 27 230

PRODUÇÃO DE CERA DE ABELHAS COM PRODUTOS DA CANA-DE-AÇUCAR

Roger Beelen
Hemilly Marques da Silva
Patrícia Mendes Guimarães-Beelen

DOI 10.22533/at.ed.12420240427

CAPÍTULO 28	238
ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL EM LAMBARIS: MODULAÇÃO DAS RESPOSTAS AO ESTRESSE EM LABORATÓRIO	
Nathalia Isgroi Carvalho	
Ricardo Henrique Franco de Oliveira	
Rafaela Batalha Vale	
Emanuel Vitor Albieri Silva Paula	
Elyara Maria Pereira-Da-Silva	
Ana Luisa Piozzi Da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.12420240428	
CAPÍTULO 29	242
O EXTRATIVISMO DE JUMENTOS PARA EXPORTAÇÃO DE PELE NO NORDESTE DO BRASIL: VISÃO GERAL E ASPECTOS SANITÁRIOS	
Lucas Santana da Fonseca	
Rayane Caroline Medeiros do Nascimento	
Adryano Campos Carvalho	
Amanda Caroline Gomes Graboschii	
Yana Gabriella de Moraes Vargas	
Aline Rocha Silva	
Pierre Barnabé Escodro	
DOI 10.22533/at.ed.12420240429	
CAPÍTULO 30	260
PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE VARGAS, MARANHÃO, BRASIL	
Thais Santos Figueiredo	
Chiara Sanches Lisboa	
Stelmo Roberto Mendes da Graça	
Valéria Xavier de Oliveira Apolinário	
Gabriel Feitosa de Melo	
Raniele da Silva Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.12420240430	
SOBRE O ORGANIZADOR	272
ÍNDICE REMISSIVO	273

QUALIDADE BROMATOLÓGICA E DEGRADAÇÃO *IN VITRO* DA MATÉRIA SECA E DA FRAÇÃO FIBROSA DA SILAGEM DE CAPIM ELEFANTE EM MISTURA COM COPRODUTO DA INDÚSTRIA DE TOMATE

Data de aceite: 07/04/2020

Data de submissão: 03/01/2020

Liandra Maria Abaker Bertipaglia

(Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP) <http://lattes.cnpq.br/6395901509400650>

Gabriel Maurício Peruca de Melo

(Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP) <http://lattes.cnpq.br/7523098767637138>

Wanderley José de Melo

(Universidade Estadual Paulista, FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP e Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP). Pesquisador Senior do CNPq <http://lattes.cnpq.br/9360208572775742>

Paulo Henrique Moura Dian

(Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP) <http://lattes.cnpq.br/8749992843027352>

João Paulo Menegoti

(Faculdade Ciências Biomédicas de Cacoal, RO) <http://lattes.cnpq.br/7080392515596693>

Erica Batista Mota

(Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP) <http://lattes.cnpq.br/2133856053662914>

Caroline Fernanda Franco de Lima

(Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP) <http://lattes.cnpq.br/5810907352835677>

Maria Vitória Ravazi

(Universidade Brasil, UB, Descalvado-SP) <http://lattes.cnpq.br/4850024444291867>

avaliar a degradação da matéria seca e da fração fibrosa e a composição química da silagem do capim elefante adicionada com coproduto industrial de tomate úmido (CITU). Os tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais constituídas por silos experimentais de PVC. Os tratamentos avaliados foram: silagem de capim elefante (100% SC); ensilagem de mistura composta por 90% SC e 10% CITU, base seca (10% CITU); ensilagem de mistura composta por 70% SC e 30% CITU, base seca (30% CITU); ensilagem de mistura composta por 50% SC e 50% CITU, base seca (50% CITU); ensilagem de coproduto industrial do tomate úmido (100% CITU). O material permaneceu ensilado por 65 dias. Utilizou-se a técnica de produção de gases *in vitro*, sendo a degradação da matéria seca (DMS), da fibra em detergente neutro (DFDN) e ácido (DFDA) avaliadas em 24 horas de incubação. A inclusão de 50% do coproduto industrial de tomate úmido ao capim elefante aumenta os teores de proteína bruta e reduz os teores de FDN, hemicelulose e celulose na composição da silagem. No entanto, aumenta o teor de lignina, o que pode prejudicar o desempenho animal. A adição do coproduto nas proporções de 10, 30 e 50% não altera a degradação da matéria seca da silagem de capim elefante, o que sugere a

RESUMO: Objetivo do presente trabalho foi

realização de futuros estudos para comprovar o benefício econômico do uso dessa fonte alternativa na dieta animal.

PALAVRAS-CHAVE: agroindústria, processamento, resíduo, subproduto.

BROMATOLOGICAL QUALITY, DRY MATTER AND FIBROUS FRACTION *IN VITRO* DEGRADABILITY OF ELEPHANT GRASS AND BYPRODUCT OF TOMATO INDUSTRY SILAGE

ABSTRACT: The aim of this study was to determine the dry matter and fibrous fraction *in vitro* degradability and the chemical composition of Elephant grass mixed with wet byproduct of tomato industry (WBTI). The treatments were disposed as a completely randomized design consisting of five treatments and four replicates, totaling 20 experimental units consisting of experimental PVC silos. The treatments evaluated were: elephant grass silage, dry base (100% EGS); silage obtained with the mixture 90% EGS and 10% WBTI, dry base (10% WBTI); silage obtained with the mixture 70% EGS and 30% WBTI, dry base (30% WBTI); silage obtained with the mixture 50% EGS and 50% WBTI, dry base (50% WBTI), and silage obtained only with WBTI, dry base (100% WBTI). The material remained ensiled for 65 days. The *in vitro* gas production technique was used, being the degradation of dry matter (DMS), neutral detergent fiber (DFDN) and acid (DFDA) evaluated at 24 hours of incubation. The inclusion of 50% of the industrial wet tomato co-product in elephant grass increases crude protein and reduces NDF, hemicellulose and cellulose content in silage composition. However, it increases lignin content, which can impair animal performance. The addition of the co-product in the proportions of 10, 30 and 50% does not alter the dry matter degradation of elephant grass silage, suggesting further studies to prove the economic benefit of using this alternative source in animal diet.

KEYWORDS: agroindustry, agro-industry waste, by-product, processing

1 | INTRODUÇÃO

A geração de resíduos na agroindústria processadora de frutas é bastante significativa e, tem despertado o interesse de pesquisadores para avaliarem alternativas que viabilizem sua utilização na alimentação animal.

Caso haja uma finalidade para o resíduo da agroindústria, com consequente geração de novo produto com valor agregado, caracterizado como alimento, a partir deste momento, este resíduo será denominado de coproduto.

O resíduo do processamento industrial do tomate é denominado coproduto industrial, revelando-se ser de interesse na produção animal, em virtude de sua composição química, sendo composto pela moagem de sementes, cascas e aparas fibrosas dos pedúnculos (KOBORI e JORGE, 2005; CAMPOS et al., 2007).

Fato muito relevante e que ressalta a importância do coproduto para a produção

animal é a diminuição do custo da dieta (OLIVEIRA et al., 2016). Como o grão íntegro do milho representa a proporção mais expressiva de uma dieta, a viabilidade financeira para um sistema de criação depende do preço do milho. Por este motivo, tem crescido o interesse por fontes energéticas alternativas, em função do preço elevado do milho no Brasil.

Outra característica marcante do uso do coproduto na alimentação animal, de acordo com Chanjula et al., (2016) e Bonfá et al., (2017), se deve ao escoamento do mesmo pela demanda na pecuária, auxiliando na conservação do meio ambiente, uma vez que esse material tem potencial para a contaminação ambiental, se não bem direcionado.

Segundo Campos et al. (2007), a composição bromatológica do coproduto da indústria do tomate pode ser representada por 22,1% de MS; 20,5% de PB; 63,1% de FDN; 50,8% de FDA; 14,9% de EE. O teor de lignina chega a 17,9%, e o de nitrogênio Insolúvel em Fibra de detergente ácido (NIDA) é da ordem de 18,6% do nitrogênio total. Este fator antinutricional (lignina) pode comprometer o aproveitamento da proteína dietética pelos animais. Portanto, o conhecimento da dinâmica de fermentação da fração fibrosa desse material é imprescindível para sua correta utilização na alimentação de ruminantes (SILVA et al., 2009).

Devido ao alto teor de fibra (> 40%) (PERSIA et al., 2003; CAMPOS, 2005), o coproduto do processamento industrial de tomate pode ser classificado como fonte de fibra não forrageira (FFNF). Entretanto, esse alimento possui alta proporção de proteína e lipídeos em relação às FFNF, o que torna sua utilização mais desejável na alimentação de ruminantes (SILVA et al., 2009).

A composição em PB pode variar de 20 a 25%, com 13% mais lisina comparada ao farelo de soja. O coproduto também é boa fonte de vitaminas do complexo B e concentrações razoáveis de vitamina A (ESMAIL, 1999).

As sementes resultantes da indústria processadora de tomate representam aproximadamente 10% do volume total da fruta e 60% do total de resíduos gerados e são fontes de proteínas (35%) e lipídeos (25%) (SCHIEBER; STINTZING; CARLE, 2001).

O uso do coproduto do processamento industrial do tomate tem sido utilizado há muitos anos na alimentação animal (AMMERMAN; ARRINGTON; EMCOGGINS, 1963; MACHADO; MANTEROLA; PORTE, 1994). De acordo com Marcos et al. (2019), o coproduto do tomate é rapidamente fermentado no rúmen, ressaltando que a degradação ruminal *in vitro* da proteína é baixa. (média de 510 g/kg), o que indica elevada fração *bypass*; a digestibilidade intestinal *in vitro* da proteína não degradada foi baixa (média de 459 g/kg). Os resultados *in vitro* indicam que quantidades até 180 g/kg podem ser incluídas na dieta de alto concentrado para bovinos, sem comprometimento na fermentação ruminal, porém estudos devem ser conduzidos *in*

vivo para essa comprovação.

Existem fatores que limitam a utilização dos coprodutos da agroindústria, como a grande variabilidade nutricional que se dá em função da proporção de cascas e sementes (TSATSARONIS e BOSKOU, 1975), a necessidade de fornecimento do material fresco, limitando sua utilização a períodos restritos do ano, além do alto custo nos processos de secagem, transporte e estocagem devido ao elevado teor de água (WEISS; FROBOSER; KOCH, 1997). A alternativa para uso prolongado durante o ano do coproduto é a ensilagem.

ZENG et al. (2011) avaliaram três níveis de umidade (60, 45 e 30) do coproduto do processamento do tomate na ensilagem, concluindo que, nos três níveis, a produção de ácidos orgânicos foi inferior a 30 mg g⁻¹ MS, além do baixo poder tampão, o que causou o reduzido pH da silagem (média de 4,38).

O capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) é alimento volumoso com potencial valor nutricional. Porém, diante das condições edafoclimáticas e fisiológicas do capim, na época de colheita para o adequado processo de ensilagem, esse material necessita ser enriquecido e ou tratado com inoculantes, para garantir o aporte nutritivo desejado para os animais ruminantes.

O capim elefante pode ser utilizado como pastejo direto, capineiras e para produção de silagens e fenos (TOSI et al., 1995). Destaca em face de sua alta produtividade, elevado número de variedades, grande adaptabilidade, facilidade de cultivo, bom valor nutritivo e boa aceitação pelos animais quando no estágio inicial. Enfatiza-se seu alto rendimento por área, alta produção de biomassa, tendo sido registradas produções, em solos de Cerrado, de 260,9; 260,0; 220,6 e 214,6t de matéria verde há⁻¹ ano⁻¹, respectivamente para as cultivares Mercker, Napier, Porto Rico 534 e Mineiro (PEREIRA e COELHO DA SILVA, 1976).

Entretanto, à medida que o estágio de desenvolvimento das gramíneas avança, ocorre aumento na produção de matéria seca e, em contrapartida, redução no valor nutritivo. Ao realizar a ensilagem do capim elefante, avaliam-se a produção por área e o valor nutritivo, quando a gramínea está com 50-60 dias de desenvolvimento (LAVEZZO, 1985). Neste estágio de desenvolvimento, o fator básico e limitante na conservação do material é o excesso de umidade, uma vez que altos teores de água ($\geq 75\%$) podem estar associados aos constituintes indicadores de baixa qualidade de silagem, ou seja, ácido butírico, bases voláteis e amônia (ARCCHIBALD, 1953).

Embora o equilíbrio nutritivo do capim elefante seja alcançado aos 50-60 dias de desenvolvimento, alguns fatores poderiam ser considerados limitantes para a obtenção de silagens de boa qualidade nesse período fenológico. Faria et al., (1970) observaram que as cultivares Cameron, Vruckwona e Taiwan A-241 do *Pennisetum Purpureum Schum* cortadas aos 79 e 139 dias de crescimento forneceram teores de MS de 9 e 22%, respectivamente. Capim elefante, cultivar Napier, cortado aos

84 e 86 dias de crescimento, apresentaram teores de MS de 20,05 e 18,95%, respectivamente (CONDÉ, 1970 e FARIA, 1971). No entanto, Rosa (1983) obteve teor de MS inferior (16,72%) para esta forrageira no mesmo período de crescimento. Faria (1986) observou que o teor de MS para a fermentação adequada está entre 30-35%, dependendo da espécie a ser utilizada.

Outro fator que deve ser levado em consideração na ensilagem de capins do grupo Elefante é o teor de PB. Para a cultivar Napier, cortado aos 84 dias de crescimento, Pedreira e Boin (1969) encontraram 6,7% de PB na MS. Resultados muito inferiores foram encontrados por Faria (1971) aos 86 dias (3,87%) e por Tosi (1973) aos 97 dias de crescimento (4,25%).

Diante desse cenário, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a composição química e a degradação da matéria seca e da fração fibrosa de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) cultivar Napier com inclusão de diferentes níveis de coproduto industrial do tomate úmido, dada a importância de enriquecer nutricionalmente a silagem do capim elefante.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

Em ensaio, utilizando silos experimentais de PVC (Figura 1B), os tratamentos (cinco) foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais.

Os tratamentos experimentais, que incluíram níveis do coproduto do processamento industrial do tomate e do capim elefante, cultivar Napier, no momento da ensilagem, estão apresentados na Tabela 1.

Tratamentos	Componentes (%)	
	Capim Elefante – Napier	Coproduto industrial de tomate úmido
100%SC	100	0
10% CITU	90	10
30% CITU	70	30
50% CITU	50	50
100% CITU	0	100

Tabela 1: Descrição dos tratamentos experimentais

O coproduto industrial de tomate úmido (56,69% MS) foi obtido na empresa Predilecta Alimentos Ltda, localizada no distrito de São Lourenço do Turvo, município de Matão, São Paulo.

Após a elaboração homogênea das misturas, de acordo com os respectivos tratamentos, as mesmas foram compactadas (550 kg de matéria natural/ m³) nos silos experimentais de PVC, dotados de tampas para vedação, equipadas com válvula

tipo Bunsen (Figura 1). Os silos foram mantidos à temperatura ambiente. O período experimental foi de 65 dias. Após a abertura dos silos, foram coletadas amostras na posição central dos mesmos, após descarte da parte superior da silagem.

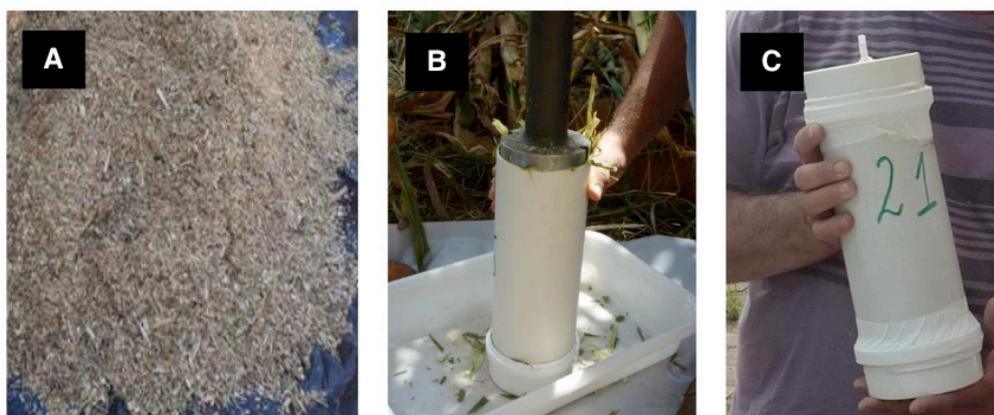


Figura 1: Mistura de forragem picada com o coproduto do tomate (A); Compactação da forragem picada nos silos experimentais confeccionados com tubo de PVC (B); Silo pronto com a tampa e válvula e vedado com fita adesiva (C).

Fonte: Menegoti, 2016.

As amostras de silagem foram pré-secadas em estufa de ventilação forçada, a 55 °C por 72 horas (SILVA e QUEIROZ, 2002), sendo, em seguida, moídas em moinho de facas, com peneira de abertura de malha de 1 mm (AOAC, 1995) e acondicionadas em potes plásticos para posteriores análises.

A composição bromatológica (MS; matéria mineral - MM; extrato etéreo -EE; PB); fibra em detergente neutro - FDN; fibra em detergente ácido -FDA e lignina) foi determinada segundo metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002), e os demais atributos (celulose e hemicelulose) foram estimados por cálculo.

O ensaio de produção de gases *in vitro* (Figura 2) foi realizado utilizando a técnica descrita por Theodorou et al., (1994).



Figura 2: Avaliação da produção de gases *in vitro*, usando transdutor de pressão digital. Fonte: Menegoti, 2016.

A degradação *in vitro* da MS foi avaliada de acordo com Mauricio et al. (2003) ao final de 24h de incubação. Ao resíduo seco da degradação, foi adicionada solução de detergente neutro para obtenção do resíduo em detergente neutro e estimativa da DFDN (degradação *in vitro* da fibra em detergente neutro) (Figura 3). Este último resíduo foi submetido, sequencialmente, em detergente ácido para estimativa da DFDA (degradação *in vitro* da degradação da fibra em detergente ácido) (BLÜMMEL et al., 1997).

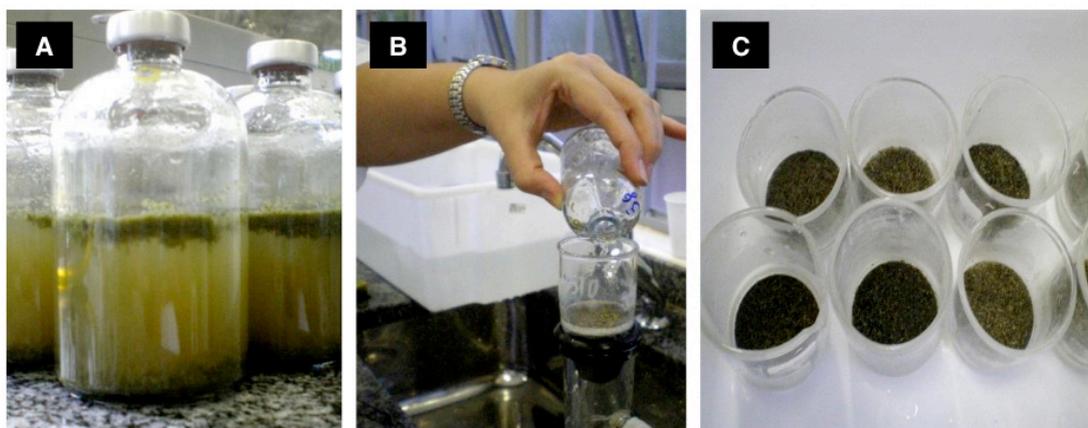


Figura 3: Frascos com o conteúdo da fermentação ao final da incubação (A) e seus conteúdos filtrados em cadinhos tipo Gooch após incubação (B); O resíduo da fermentação nos cadinhos (C). Fonte: Menegoti, 2016.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste T a 5% de probabilidade, quando o teste F foi significativo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de MM na silagem não foram alterados pela inclusão de CITU ao capim elefante. Valores superiores foram observados no tratamento exclusivo CITU ($p < 0,05$) (Tabela 2). De modo geral, proporções de pele e sementes no coproduto explicam as diferenças nos teores de MM e lignina, também encontradas por outros autores (HETZRONI; VANA; MIZRACH, 2011).

O tratamento 50SC/50CITU apresentou valores superiores de PB, quando comparado com os tratamentos SC, 90SC/10CITU e 70SC/30CITU, fato este justificado pelo teor proteico do coproduto. Os valores de extrato etéreo no coproduto (CITU) foram inferiores aos relatados na literatura (CAMPOS et al. (2007) e justifica as pequenas alterações observadas na inclusão deste no processo de ensilagem do capim elefante (Tabela 2).

Na fração fibra, os maiores teores de FDN foram observados nas silagens de capim (SC) e 90SC/10CITU, sem diferença entre esses tratamentos. A adição de doses mais elevadas de CITU (30 e 50 %) causou diminuição no teor de FDN da

silagem, que foi menor no tratamento 100 % CITU. Altos teores de FDN podem influenciar na ingestão de alimentos, em função da capacidade física do rúmen, dada a lenta degradação e reduzida taxa de passagem ruminal. Sendo assim, os menores teores de FDN na silagem representam ponto positivo na nutrição de ruminantes. Quanto aos valores de FDA, a silagem 100% CITU apresentou o maior teor, diferindo dos demais tratamentos. Logo, a adição de CITU ao capim elefante não altera o teor de FDA da silagem obtida.

Atributos (%MS)	TRATAMENTOS									
	100% SC		10% CITU		30% CITU		50% CITU		100% CITU	
Matéria mineral	5,6	B	5,7	B	6,72	B	7,1	B	11,2	A
Proteína bruta	4,2	C	4,7	C	5,01	C	7,0	B	18,8	A
Extrato etéreo	2,1	B	1,1	D	1,41	C	1,9	B	3,2	A
FDN	84,1	A	83,6	A	80,4	B	75,4	C	66,1	D
FDA	51,2	B	50,6	B	50,9	B	50,3	B	55,9	A
Hemicelulose	32,9	A	32,9	A	29,5	B	25,1	C	9,2	D
Celulose	38,7	AB	40,6	A	37,6	B	34,3	C	24,4	D
Lignina	12,5	C	10,0	D	13,3	C	15,9	B	31,6	A

Tabela 2: Composição bromatológica das silagens de capim elefante (SC) com a adição ou não de coproduto industrial de tomate úmido (CITU).

Valores seguidos pela mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste t ($p>0,05$);

SC = silagem de capim; CITU = coproduto industrial de tomate úmido; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; MS = matéria seca.

A hemicelulose teve o seu menor valor na silagem CITU, quando comparada aos demais tratamentos. O tratamento 10% CITU não diferiu do tratamento 100% SC mas o aumento na dose do coproduto causou diminuição no teor de celulose da silagem obtida, sendo o menor valor encontrado no tratamento 100% CITU. A celulose apresentou o mesmo comportamento observado para a hemicelulose, sendo o menor valor também encontrado no tratamento 100% CITU (Tabela 2).

Quanto à lignina, a silagem 100% CITU apresentou o maior teor, em comparação às demais. O menor teor foi observado na silagem 10% CITU, resultado que pode ser explicado pela natureza do coproduto e as proporções de pele, pedúnculo e sementes no coproduto avaliado. O aumento na dose de CITU aumentou o teor de lignina na silagem, de modo que o tratamento 30% CITU não diferiu do tratamento 100% SC, e o tratamento 50% CITU apresentou maior teor de lignina maior que o tratamento 100% SC (Tabela 2).

Na degradação *in vitro* da MS (DMS), a silagem CITU apresentou o maior valor de degradação. As demais silagens apresentaram valores inferiores e não diferiram entre si ($p>0,05$) (Tabela 3).

Atributos	TRATAMENTOS				
	100% SC	10% CITU	30% CITU	50% CITU	100% CITU
DMS (%MS)	34,99 B	36,66 B	36,09 B	35,88 B	39,83 A
DFDN (%FDN)	39,25 B	42,41 A	40,82 AB	38,25 B	38,81 B
DFDA (%FDA)	37,21 AB	36,09 ABC	35,05 BC	32,71 C	40,32 A

Tabela 3: Degradação *in vitro* da matéria seca (DMS), fibra em detergente neutro (DFDN) e fibra em detergente ácido (DFDA) das silagens de capim elefante, com a adição ou não do coproduto do processamento industrial de tomate úmido (CITU).

Valores seguidos pela mesma letra, na linha, não diferem entre si pelo teste t ($p>0,05$);

SC = Silagem de capim; CITU = Coproduto do processamento industrial de tomate úmido; DMS = degradação *in vitro* da matéria seca; DFDN = degradação *in vitro* da fibra em detergente neutro; DFDA = degradação *in vitro* da fibra em detergente ácido; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; MS = matéria seca.

Valores superiores de DFDN foram observados nos tratamentos 10% CITU e 30% CITU e, este último não diferiu dos demais tratamentos. Em relação à DFDA, o aumento na dose de CITU causou diminuição neste atributo de modo que o tratamento 50% CITU apresentou o menor valores, diferindo dos tratamentos 100% SC e 100% CITU. Os tratamentos 100% SC e 10% CITU não diferiram entre si (Tabela 3).

Campos et al. (2007) observaram potenciais de degradação *in vitro* da FDN das sementes moídas, sementes inteiras, coproduto do processamento industrial do tomate e cascas de 78, 33, 64 e 36%, respectivamente. As taxas de degradação da FDN variaram de 4,4 a 14,8% h⁻¹ para as diferentes frações do coproduto, sendo de 9% h⁻¹ para o coproduto integral. Os parâmetros de degradação da FDA seguiram a mesma tendência da FDN. Os autores concluíram que, apesar da FDN e da FDA terem altas taxas de degradação, o potencial de degradação dessas frações depende do processamento, pois sementes inteiras apresentaram degradação muito inferior às das sementes moídas.

4 | CONCLUSÃO

A inclusão de 50% do coproduto industrial de tomate úmido ao capim elefante aumenta os teores de proteína bruta e reduz os teores de FDN, hemicelulose e celulose na composição da silagem. No entanto, aumenta o teor de lignina, o que pode prejudicar o desempenho animal.

A adição do coproduto nas proporções de 10, 30 e 50% não altera a degradação da matéria seca da silagem de capim elefante, o que sugere a realização de futuros estudos para comprovar o benefício econômico do uso dessa fonte alternativa na dieta animal.

REFERÊNCIAS

- AMMERMAN, C.B.; ARRINGTON, L.R.; EMCOGGINS, P. Nutritive value of dried tomato pulp for ruminants. *Agricultural and Food Chemistry*, v.11, p.347-49, 1963.
- AOAC - Association Official Analytical Chemists (1995) *Official methods of analysis*. 14^a ed. Washington, AOAC. 101p.
- ARCCHIBALD, J.G. Sugar and acids in grass silage. *Journal Dairy Science*, v.36, n.4, p. 385- 390, 1953.
- BLÜMMEL, M; BECKER, K; MAKKAR, HPS. *In vitro* gas production: a technique revisited. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, v. 77, n.1-5, 1997.
- BONFÁ, C.S.; VILLELA, S.D.J.; CASTRO, G.H.F.; SANTOS, R.A.; EVANGELISTA, A.R.; PIRES NETO, O. S. Silagem de capim-elefante adicionada de casca de abacaxi. *Revista Ceres*, n.64, p. 176-182, 2017.
- CAMPOS, W. E.; BORGES, A. L. C. C.; SARTUNINO, H. M.; SILVA, R. R.; SOUSA, B. M.; ROGÉRIO, M. C. P.; BORGES, I.; RODRÍGUEZ, N. M. Degradabilidade ruminal da fibra das frações do resíduo industrial de tomate. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.59, p.189, 2007.
- CAMPOS, W.E. *Avaliação do resíduo industrial de tomate na alimentação de ruminantes*. 2005. 81 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- CHANJULA, P.; RAUNGPRIM, T.; YIMMONGKOL, S.; POONKO, S.; MAJARUNE, S.; MAITREEJET, W. Effects of Elevated Crude Glycerin Concentrations on Feedlot Performance and Carcass Characteristics in Finishing Steers. *Asian Australasian Journal of Animal Sciences*, v. 29, n. 1, p.80-88, 2016.
- CONDE, A.R. Efeito da adição de fubá sobre a qualidade da silagem de capim Elefante cortado com diferentes idades. 1970. 28 p. *Dissertação* (Dissertação Mestrado) Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 1970.
- ESMAIL, S.H.M. Tomato pomace in feeding. *World Poltry*, v. 15, p. 12,1999.
- FARIA, V.P. Efeito da maturidade da planta e diferentes tratamentos sobre a ensilagem de capim Elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*) Variedade Napier. 1971. 78p. Tese (Tese de Doutorado), Piracicaba, ESALQ, 1971.
- FARIA, V.P. Técnicas de produção de silagens. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS, 1., 1986, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1986. p. 119-144.
- FARIA, VP; MATTOS, WRS; SILVEIRA FILHO, S.; SILVEIRA, AC. Observações preliminares sobre três variedades africanas de capim elefante (*Pennisetum purpureum Schum.*): Taiwan A-241, Uruvkwona e Cameroon. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 7, Piracicaba, 1970. *Anais...* Piracicaba, SBZ, 1970. p. 28-9.
- HETZRONI, A.; VANA, A.; MIZRACH, A. Biomechanical characteristics of tomato fruit peels. *Postharvest Biology and Technology*, v. 59, n. 1, p 80-84, 2011.
- KOBORI, C. N.; JORGE, N. Caracterização dos óleos de algumas sementes de frutas como aproveitamento de resíduos industriais. *Ciência e Agrotecnologia*, v.9, n.5, p.1008-1014, 2005.
- LAVEZZO, W. Silagem de capim elefante. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.11, n.132, p 50-57, 1985.

- MACHADO, C.P.; MANTEROLA, H.B.; PORTE, E.F. Estudios del uso de residuos agroindustriales en alimentación animal VI. Comportamiento productivo de novillos alimentados com niveles altos de pomasa de tomate. *Avances en Producción Animal*, v.19, p.87-96,1994.
- MANTEROLA, H.B.A.; DURA CERDA, E.F.; PORTE, L.A.; SIRLIAN, W.T.; MIRA, W.T.; CARO, W.T.. Valor nutritivo y uso de resíduos hortícolas y agroindustriales em alimentación de ruminantes. In: Simpósio sobre utilização de subprodutos agroindustriais e resíduos de colheita na alimentação de ruminantes, 1992, São Carlos. *Anais...* São Carlos: Embrapa–UEPAE São Carlos, 1992. p. 297-324.
- MARCOS, C. N.; EVAN, T.; MOLINA-ALCAIDE, E.; CARRO M. D. Nutritive Value of Tomato Pomace for Ruminants and Its Influence on In Vitro Methane Production. *Animals*, v. 9, p.343-358, 2019.
- MAURICIO, R.M.; PEREIRA, L.G.R.; GONÇALVES, L.C. Potencial da Técnica in Vitro Semi-Automática de Produção de Gases para Avaliação de Silagens de Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.4, p.1013-1020, 2003.
- MENEGOTI, J. P. Valor nutritivo da silagem de capim elefante enriquecida com coproduto do processamento industrial do tomate. 2016. 55 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade Brasil, Descalvado, São Paulo, 2016.
- OLIVEIRA, R.L.; OLIVEIRA, R.J.; BEZERRA, L.R.; NASCIMENTO, T.V.; PELLEGRINI, C.B., FREITAS NETO, M.D.; NASCIMENTO JÚNIOR, N.G.; SOUZA, W.F. Substitution of corn meal with dry brewer's yeast in the diet of sheep. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, v. 29, p.99-107, 2016.
- PEDREIRA, J.V.S.; BOIN, C. Estudo do crescimento do capim Elefante, variedade Napier (*Pennisetum purpureum*, Schum). *Boletim da Indústria Animal*, v.26, p.263-73,1969.
- PEREIRA, J.M.; COELHO DA SILVA, J.F. da. Efeito da adição de ureia e biureto sobre as características e valor nutritivo da silagem de milho. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.5, n.2, p. 188-209, 1976.
- PERSIA, M.E. et al. Nutritional Evaluation of Dried Tomato Seed. *Poultry Science*, v. 82, p. 141-146, 2003
- ROSA, G.A. Rendimento e valor nutritivo do capim Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) c. v. Cameroon. 1983. 115 p. (Dissertação de Mestrado), Lavras, ESAL, 1983.
- SCHIEBER, A.; STINTZING, F.C; CARLE, R. By products of plants foods processing as a source of functional compounds: recent developments. *Trends Foods Science Technology*, v.12. p. 401-413, 2001.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: UDV/DZO, 235 p. 2002.
- SILVA, E. P.; SILVA, D. A. T.; RABELLO, C. B. V.; LIMA, R. B.; LIMA, M. B.; LUDKE, J. V. Composição físico-química e valores energéticos dos resíduos de goiaba e tomate para frangos de corte de crescimento lento. *Revista Brasileira de Zootecnia* v.38, n.6, p.1051-1058, 2009.
- THEODOROU, M.K.; WILILAMS, B.A.; DHANOA, M.S. A simple gas production method using a pressure transducer to determine the fermentation kinetics of ruminant feeds. *Animal Feed Science and Technogy*, v. 48, p. 195-197, 1994.
- TOSI, H. Ensilagem de gramíneas tropicais sob diferentes tratamentos. Botucatu, Fac. De Ciências Médicas e Biol., 1973. 107 p. (Tese Doutorado).
- TOSI, H.; RODRIGUES, LRA.; JOBIM, CC. et al. Ensilagem do capim elefante cv. Mott sob diferentes tratamentos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.24, n.6, p.909-916, 1995.

TSATSARONIS, G.C.; BOSKOU, D.G. Amino acid and mineral salt content of tomato seed and skin waste. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 26, p. 421-423, 1975.

VILELA, D. Utilização do capim elefante na forma de forragem conservada. In: SIMPÓSIO SOBRE CAPIM ELEFANTE, 1990, Coronel Pacheco, MG. *Anais...* Juiz de Fora, MG: EMBRAPA-CNPGL, p. 89-131, 1990.

WEISS, W.P.; FROBOSER, D.L.; KOCH, M.E. Wet tomato pomace ensiled with corn plants for dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.80, p.2896-2900, 1997.

ZENG, S.; YIN, J.; YANG, S.; ZHANG, C.; YANG, P.; WU, W. Structure and characteristics of acid and pepsin-solubilized collagens from the skin of cobia (*Rachycentron canadum*). *Food Chemistry*, v.135, n.3, p.1975–1984, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aditivos 3, 8, 28, 31, 83, 84, 85, 86, 87, 92

Agroindústria 12, 14, 23, 24, 27, 214, 271

Alimento alternativo 100

Análise sensorial 214, 216, 217, 221, 224, 225, 226

Antimicrobianos 83, 84, 85, 87, 91, 92, 93

Apicultura 230, 231, 232, 237

Armazenamento 7, 8, 59, 64, 218, 266, 267

Aves 83, 84, 85, 86, 90, 91, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 118, 119, 120, 121, 124, 125, 126, 127, 128, 131, 246, 255, 260, 267, 268

B

Bem-estar animal 155, 156, 159, 164, 165, 166, 242, 245, 246, 248

Bovinos 13, 31, 78, 121, 134, 149, 155, 157, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 199, 245, 246, 260, 267, 268

C

Características organolépticas 203

Cera 33, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237

Competição intraespecífica 45, 49

Comportamento sexual 74

Composição química 11, 12, 15, 26, 28, 31, 88, 89, 94, 105, 228

Comunidades tradicionais 167, 170, 175, 176

Confinamento 31, 96, 98, 146, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 193, 196, 199

Conservação 2, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 30, 54, 59, 87, 100, 102, 103, 107, 108, 109, 120, 160, 167, 169, 174, 175, 176, 190, 218, 222

Consumo de ração 95, 97

Contusões em bovinos 155

Conversão alimentar 95, 97, 98, 178, 180, 181, 183, 239

Coturnicultura 122, 123

Criopreservação 54, 56, 59, 60, 73

E

Equídeos 242, 250, 251, 253, 254, 255, 257, 260, 267, 268

Escrituração zootécnica 171, 260, 261, 263, 268

Espermatozoide 55, 59

Estágio do parto 150

F

Fermentação 2, 3, 7, 8, 9, 13, 15, 17, 28, 29, 101

Fertilização in vitro 58, 59, 60, 61

Fibra detergente neutro 2

Forragem 2, 3, 4, 16, 22, 24, 28, 30, 32, 34, 38, 39, 45, 46, 47, 51, 52, 182, 185, 191, 199

G

Ganho de peso 95, 96, 97, 98, 108, 123, 124, 125, 178, 181, 189, 197, 200

Gelado comestível 217

Glândula mamária 145, 148

I

Inseminação artificial 54, 59, 64, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79

Intervalo de confiança 134

M

Macrominerais 122

Manejo 32, 34, 39, 43, 44, 86, 97, 100, 101, 108, 124, 131, 134, 135, 142, 150, 151, 153, 155, 156, 157, 159, 162, 164, 165, 166, 170, 171, 173, 175, 177, 179, 191, 197, 232, 237, 238, 248, 253, 261, 262, 264, 266, 268, 270, 271

Mastite 145, 146, 147, 148

Morfologia espermática 54, 64

Morfometria 45, 87, 93

N

Nutrição 5, 18, 25, 28, 91, 100, 105, 122, 124, 131, 132, 178, 179, 184, 228, 272

O

Ovinocultura 179, 187, 201, 270, 271

P

Parâmetros ósseos 122

Peixes 238, 239, 240, 241

Produção animal 3, 8, 12, 21, 32, 120, 144, 155, 156, 166, 184, 185, 187, 198, 203, 237, 260, 261, 262, 272

Proteção física 32, 33, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43

R

Raças locais 167, 169, 177

Refrigeração de sêmen 64

Reprodução 72, 73, 78, 79, 109, 110, 145, 149, 171, 239, 241, 245, 262

Resíduo 4, 9, 12, 17, 20, 107, 112

Resistência cruzada 84, 86

S

Sanidade 124, 145, 184, 213, 246, 247, 254, 257, 262

Silagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 46, 52, 136, 180, 181

Silvipastoril 148, 187, 190, 193, 198, 199, 200

Subproduto 12, 23, 24, 29, 261

Sustentabilidade 167, 175, 177, 198, 248

T

Teste de aceitação 203

V

Valor nutricional 2, 14, 24, 27, 217

Z

Zootecnia de precisão 78

 **Atena**
Editora

2 0 2 0