



Estudos em **Medicina Veterinária 2**

Valeska Regina Reque Ruiz
(Organizadora)

Atena
Editora
Ano 2019

Valeska Regina Reque Ruiz

(Organizadora)

Estudos em Medicina Veterinária 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E82 Estudos em medicina veterinária 2 [recurso eletrônico] /
Organizadora Valeska Regina Reque Ruiz. – Ponta Grossa (PR):
Atena Editora, 2019. – (Estudos em Medicina Veterinária; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-270-8

DOI 10.22533/at.ed.708191604

1. Medicina veterinária. I. Ruiz, Valeska Regina Reque. II. Título.

CDD 636.089

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Clínica Veterinária vem crescendo com o passar dos anos, deixando de ser a clínica de cães e gatos. Atualmente Médicos Veterinários atendem a animais de companhia, animais não convencionais e animais de produção, sendo desta forma, necessária a atualização e aprofundamento de seus conhecimentos para acompanhar o crescimento.

A obtenção de conhecimento se inicia na faculdade com as práticas de ensino e se estende a vida profissional, através de especializações, pós-graduações e leitura de artigos, com esta visão foi compilado as pesquisas neste segundo volume de Estudos em Medicina Veterinária com temas inovadores dentro da clínica médica, nutrição, produtos de origem animal e práticas de ensino.

Boa Leitura!

Valeska Regina Reque Ruiz

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESTUDO RETROSPECTIVO DE CASOS DE LINFADENITE CASEOSA DIAGNOSTICADOS PELO LABORATÓRIO DE PATOLOGIA VETERINÁRIA NO PERÍODO DE 2012 A 2017	
Amanda Gerelli Ana Paula Backes Ingridy Müller Walter Pedro Capra do Rosário Aline de Marco Viott	
DOI 10.22533/at.ed.7081916041	
CAPÍTULO 2	6
ASPECTOS BIOMÉTRICOS DO SISTEMA DIGESTÓRIO DO URUTAU-COMUM (<i>NYCTIBIUS GRISEUS</i>)	
Gabriela Follador Silva de Oliveira Franciny Caroline Cordeiro Nelson Dias Lucas Luana Célia Stunitz da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.7081916042	
CAPÍTULO 3	11
EXAME OFTALMOLÓGICO E RETINOGRRAFIA EM COELHOS HÍGIDOS DA RAÇA NOVA ZELÂNDIA: ESTUDO DE 3 CASOS	
Lidiana Cândida Piveta Aline Maria Vasconcelos Lima Adilson Donizeti Damasceno Isabelly Regina Barros Lima Carolina Santos Galvão Heitor de Oliveira Guedes	
DOI 10.22533/at.ed.7081916043	
CAPÍTULO 4	17
TRATAMENTO HOMEOPÁTICO PARA ARRANCAMENTO DE PENAS EM MARITACA (<i>PSITTACARA LEUCOPHTHALMUS</i> , PSITTACIDAE, STATIUS MULLER, 1776): RELATO DE CASO	
Cláudio Yudi Kanayama Francynny Helena Fonseca Eulálio	
DOI 10.22533/at.ed.7081916044	
CAPÍTULO 5	22
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DE POTROS DAS RAÇAS BRASILEIRO DE HIPISMO, BRETÃO POSTIER E JUMENTO BRASILEIRO	
Anita Schmidek Leticia Camargo da Costa Fernando Bergantini Miguel Elaine Cristine Piffer Gonçalves Magdiel Santos Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.7081916045	
CAPÍTULO 6	31
<i>TRICHURIS VULPIS</i> (NEMATODA: TRICHURIDAE) EM EQUINO (<i>EQUUS CABALLUS</i>): RELATO DE CASO	
Brenda Saick Petroneto Bruna Fernandes Callegari	

Alana Camargo Poncio
Raiany Resende Moura
Maria Aparecida da Silva
Victor Menezes Tunholi Alves

DOI 10.22533/at.ed.7081916046

CAPÍTULO 7 37

USO DE PLASMA RICO EM PLAQUETAS ASSOCIADO À FISIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE TENDINITES EM EQUINOS: CONSIDERAÇÕES E RELATO DE CASO

Maynara Kalya Ferreira Lima
Aline Mayara Silva de Lima
Jarbiane Gomes de Oliveira
Tabatha de Oliveira Cavalcante
Yane Fernandes Moreira
Ivana Ferro Carmo
Pierre Barnabé Escodro

DOI 10.22533/at.ed.7081916047

CAPÍTULO 8 50

ACHADOS CLÍNICOS DE CÃES INFECTADOS PELO VÍRUS DA CINOMOSE NA FASE NEUROLÓGICA

Mylena Andréa Oliveira Torres
Evanária Cruz Aguiar
Tiago da Silva Teófilo

DOI 10.22533/at.ed.7081916048

CAPÍTULO 9 58

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O OSTEOSSARCOMA CANINO E HUMANO

Mariana Faccini Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.7081916049

CAPÍTULO 10 64

ASPECTOS CLÍNICOS, HEMATOLÓGICOS, BIOQUÍMICOS E CITOPATOLÓGICOS DO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL EM CÃES TRATADOS COM SULFATO DE VINCRISTINA

Miriam Aparecida Queiroz Barbosa Ferreira
Mirian Nogueira Teixeira
Clayton Charles Dantas Carvalho
Bruno Henrique Albuquerque Paiva
Vanessa Carla Lima Silva
Fernanda Lúcia Passos Fukahori
Michelle Suassuna Azevedo Rêgo
Mirella Bezerra de Melo Colaço Dias
Evilda Rodrigues Lima

DOI 10.22533/at.ed.70819160410

CAPÍTULO 11 78

AVALIAÇÃO DAS ALTERAÇÕES ULTRASSONOGRÁFICAS ABDOMINAIS ENCONTRADAS EM FELINOS DOMÉSTICOS (FELIS SILVESTRIS CATUS) ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFG – REGIONAL JATAÍ

Letícia Sousa Prado
Camila Franco de Carvalho
Ana Paula de Souza Martins Silva
Andréia Vitor Couto do Amaral

DOI 10.22533/at.ed.70819160411

CAPÍTULO 12 83

AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS PARASITOLÓGICOS DE GATOS PARASITADOS POR *LEISHMANIA SP. E TOXOPLASMA GONDII*, RESIDENTES EM CAMPO GRANDE, MATO GROSSO DO SUL

Fernando Lucas Maschio Ferreira
Heitor Miraglia Herrera
Giuliani D'Amico Moriningo

DOI 10.22533/at.ed.70819160412

CAPÍTULO 13 88

DIAGNÓSTICO SUGESTIVO DE FÍSTULA ARTÉRIO VENOSA- AORTOCAVA EM CÃO POR MEIO DA ULTRASSONOGRAFIA E DOPPLERFLUXOMETRIA

Mari Jane Taube
Luciana do Amaral Oliveira
Andressa Hiromi Sagae
Ana Caroline Ribas de Oliveira
Patricia Santos Rossi
Ana Carla da Costa Silva
Zara Bortolini
Ricardo Coelho Lehmkuhl

DOI 10.22533/at.ed.70819160413

CAPÍTULO 14 92

OFTALMOLOGIA EM FOCO: CASOS OFTALMOLÓGICOS EM ANIMAIS DE COMPANHIA DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UFG – REGIONAL JATAÍ

Ana Paula de Souza Martins da Silva
Rayanne Borges Vieira
Letícia Sousa Prado
Camila Franco de Carvalho
Andréia Vitor Couto do Amaral

DOI 10.22533/at.ed.70819160414

CAPÍTULO 15 98

PRESENÇA DE CRISTAIS DE FOSFATO DE CÁLCIO EM CÃO: RELATO DE CASO

Anaiza Simão Zucatto do Amaral
Ana Paula Barcelos de Oliveira
Daniella Ribeiro Motta
Laura Lorrane Ribeiro Vieira
Gabriela Almeida
Talliana Cabral Gouveia

DOI 10.22533/at.ed.70819160415

CAPÍTULO 16 103

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE BEBIDAS LÁCTEAS FERMENTADAS SIMBIÓTICAS COM ÓLEO DE CÁRTAMO

Ariana Pongilio Uban
Aline de Oliveira Garcia
Darlila Aparecida Gallina
Sueli Regina
Patrícia Blumer Zacarchenco

DOI 10.22533/at.ed.70819160416

CAPÍTULO 17	111
SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE COM ADIÇÃO OU NÃO DE INOCULANTE E DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE MELAÇO DE SOJA	
Alecio Carlos Schroeder Maira Laís Both Bourscheidt Nágela Maria Faustino da Silva Aldemar Marques de Jesus Douglas dos Santos Pina Dalton Henrique Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.70819160417	
CAPÍTULO 18	126
A IMPORTÂNCIA DA DISSECAÇÃO ANIMAL NA ANATOMIA VETERINARIA PARA A FORMAÇÃO PROFISSIONAL CLÍNICA-CIRÚRGICA	
Luana Célia Stunitz da Silva Paulo Ramos da Silva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.70819160418	
CAPÍTULO 19	131
A IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO PRÁTICO NO ENSINO DE MEDICINA VETERINÁRIA A PARTIR DA VIVÊNCIA ACADÊMICA NA DISCIPLINA DE PRÁTICAS HOSPIALARES	
Sharlenne Leite da Silva Monteiro Larissa Bessa Reis Cesar Augusto Novaes Castanho Willian Daniel Pavan Glenda Barcarollo Santos Janaina Gaspar Barata Cruz Marcos Vinicius Almeida Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.70819160419	
CAPÍTULO 20	134
PAPEL DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA REGIONAL JATAÍ NO ATENDIMENTO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS A ANIMAIS DA POPULAÇÃO CARENTE DA CIDADE DE JATAÍ - GOIÁS, NO PERÍODO DE MAIO À SETEMBRO DE 2015	
Jacqueline de Brito Paiva Laura da Costa Luz Patrícia Rosa de Assis Camila Franco de Carvalho Andréia Vítor Couto do Amaral	
DOI 10.22533/at.ed.70819160420	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	139

SILAGEM DE CAPIM-ELEFANTE COM ADIÇÃO OU NÃO DE INOCULANTE E DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE MELAÇO DE SOJA

Alecio Carlos Schroeder

Universidade Federal de Rondônia
Rolim de Moura - Rondônia

Maira Laís Both Bourscheidt

Universidade Federal de Mato Grosso
Sinop – Moto Grosso

Nágela Maria Faustino da Silva

Universidade Federal de Mato Grosso
Sinop – Moto Grosso

Aldemar Marques de Jesus

Universidade Federal de Mato Grosso
Sinop – Moto Grosso

Douglas dos Santos Pina

Universidade Federal da Bahia
Salvador - Bahia

Dalton Henrique Pereira

Universidade Federal de Mato Grosso
Sinop – Moto Grosso

RESUMO: Ao testar o efeito do uso de inoculante microbiano e de diferentes níveis de inclusão de melaço de soja (0, 4, 8, 12 e 16%), avaliando-se perfil fermentativo, microbiológico e químico-bromatológico de silagens de capim-elefante. O material foi ensilado em mini silos experimentais de PVC (0,1 m de diâmetro e 0,35 m de comprimento), providos de válvulas do tipo “Bunsen”. O experimento foi conduzido em esquema fatorial (2x5) segundo

o delineamento inteiramente casualizado com três repetições por tratamento, totalizando 30 mini silos experimentais. A inclusão de melaço de soja em silagem de capim-elefante, com e sem inoculante promoveu incrementos lineares nos teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), perdas de matéria seca total (PMST), carboidrato solúvel (CHOS), acidez titulável (ACT), para nitrogênio amoniacal (N-NH₃) sem inoculante e pH sem inoculante. Contudo, para redução linear, destacou-se fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), hemicelulose (HEM) e recuperação de matéria seca (RCMS). Se tratando de matéria orgânica (MO) e carboidrato total (CHOT) o modelo de regressão que se ajustou foi o quadrático, assim como para nitrogênio amoniacal (N-NH₃) com inoculante, bactéria ácido-lática (BAL), enterobactéria (ENT) com inoculante e levedura (LEV) com e sem inoculação. Para as variáveis em que não houve modelo ajustado, calculou-se a média. O nível de inclusão de 4% de melaço de soja sem inoculante, proporcionou melhor recuperação de matéria seca e adequado perfil fermentativo, com baixo nitrogênio amoniacal e pH em faixa ótima.

PALAVRAS-CHAVE: análise química, conservação, forrageira, perfil fermentativo

ABSTRACT: When testing the effect of the use

of microbial inoculant and different inclusion levels of soybean molasses (0, 4, 8, 12 and 16%), it was evaluated a fermentative, microbiological and chemical-bromatological profile of elephantgrass silages. The material was ensiled in mini-PVC experimental silos (0.1 m in diameter and 0.35 m in length), fitted with “Bunsen” type valves. The experiment was conducted in a factorial scheme (2x5) according to the completely randomized design with three replicates per treatment, totaling 30 mini experimental silos. The inclusion of soybean molasses in elephantgrass silage, with and without inoculant promoted linear increases in dry matter (DM), crude protein (CP), ethereal extract (EE), total dry matter losses (PMST), soluble carbohydrate (CHOS), titratable acidity (ACT), for ammoniacal nitrogen (N-NH₃) without inoculant and pH without inoculant. However, for linear reduction, we emphasized neutral detergent insoluble fiber (NDF) and acid (FDA), hemicellulose (HEM) and dry matter recovery (RCMS). In the case of organic matter (OM) and total carbohydrate (CHOT), the adjusted regression model was quadratic, as well as for ammoniacal nitrogen (N-NH₃) with inoculant, lactic acid bacteria (BAL), enterobacteria (ENT) with inoculant and yeast (LEV) with and without inoculation. For the variables in which there was no adjusted model, the mean was calculated. The inclusion level of 4% of soybean molasses without inoculant provided better dry matter recovery and adequate fermentation profile with low ammoniacal nitrogen and optimum pH.

KEYWORDS: chemical analysis, conservation, forage, fermentative profile

1 | INTRODUÇÃO

A produção animal na região Centro-Oeste é baseada principalmente em pastagens e para manter a produtividade dos rebanhos se encontra barreiras ao longo do ano, em função da distribuição da produção forrageira (Andrade, 2010).

Para suprir esse déficit de alimentos, as técnicas de conservação de forragem, são práticas importantes na sustentabilidade dos sistemas de produção, considerando os custos com alimentação animal, nos períodos secos do ano (Santos et al., 2010).

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma forrageira amplamente utilizadas para o processo da ensilagem. Essa gramínea é difundida entre os produtores, por apresentar fácil implantação, elevada produção e ser bem adaptada às várias regiões do país. No entanto, o excesso de umidade na época em que a planta possui melhor valor nutritivo limita a obtenção de silagem de qualidade (Rego et al., 2009).

O processo de ensilagem de gramíneas tropicais (*Pennisetum*, *Panicum* e *Brachiaria*), tem apresentados algumas desvantagens, principalmente sobre o menor teor de matéria seca existente e a menor disponibilidade de carboidratos solúveis. Assim, utiliza-se produtos como os inoculantes microbianos e alguns subprodutos industriais.

A utilização de aditivos microbiológicos no processo da ensilagem tem o intuito de inibir o desenvolvimento de microrganismos indesejados, como as leveduras,

enterobactérias e clostrídeos, e diminuir a atividade das proteases e deaminases da planta, que causam perdas, adicionando microrganismos que vão dominar a fermentação desejada da massa, reduzindo assim as perdas por matéria seca (Kung Jr. et al., 2003).

O melaço de soja é um subproduto da fabricação do farelo de soja, que é obtido após a extração do óleo, através da solubilização dos açúcares de seu farelo após a lavagem em água e álcool etílico (Busato Junior, 2009). Este pode atuar como um possível aditivo na ensilagem por promover acréscimo de matéria seca e carboidratos solúveis.

Portanto objetivou-se com esse trabalho avaliar a efeito da adição ou não de inoculante microbiano conjuntamente com diferentes níveis de inclusão de melaço de soja em silagem de capim-elefante, ponderando perfil fermentativo, populações microbianas, e análises químico-bromatológica.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus Sinop*. Utilizou-se o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Roxo) de capineira já estabelecida a 60 dias, colhido manualmente e fragmentado com média de 3 cm.

Foram testados 2 tratamentos (com e sem inoculante) com inclusão de 5 níveis de melaço de soja (0, 4, 8, 12 e 16%), com 3 repetições, que totalizou 30 unidades experimentais. O inoculante microbiano utilizado foi enzimo-microbiano Sil All C4 (Alltech do Brasil), composto por bactérias homofermentativas (*Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici* e *Lactobacillus salivarius*) e bactérias heterofermentativas (*Enterococcus faecium*), além da presença de enzimas (amilase, celulase, xilanase e hemicelulase). A taxa de inoculação para bactéria láctica total foi de $1,89 \times 10^{10}$ UFC/g, e para heterofermentativas de $2,10 \times 10^9$ UFC/g. A dose de inoculação foi aplicada de acordo com recomendação o fabricante. Tanto para os tratamentos com e sem inoculante foi adicionado 200 mL de água destilada no material a ser ensilado. O melaço de soja possui composição química de 71,65% para matéria seca (MS), 86,87% para matéria orgânica (MO) e 10,69% para proteína bruta (PB).

O material foi ensilado em PVC (0,35 m de altura e 0,10 m de diâmetro) com volume de 2,75 dm³ ou L, encubando 2 kg de matéria natural e compactação média de 724kg/m³, variando de 720 a 728kg/m³, executado com êmbolo de madeira, fechados por tampa de PVC com válvula do tipo *Bunsen*. O fundo do mini silos foi forrado com areia em saquinho de TNT, com peso aproximado de 200g e mantidos em local coberto e em temperatura ambiente, até o momento de abertura, que perdurou 68 dias.

No momento da ensilagem foram retiradas amostras representativas de cada tratamento, sendo elas para congelamento, pré-secagem e posterior análise química-

bromatológica e para microbiologia.

As análises foram conduzidas no Laboratório de Nutrição Animal e Forragicultura da UFMT e Embrapa Agrossilvipastoril em Sinop. Para contagem dos microrganismos da silagem foi utilizada a metodologia proposta por Cherney e Cherney (2003). O número de enterobactérias foi determinado pelo plaqueamento em meio de cultura Violet Red Bile Glucose Agar, incubadas a 35°C, por 48h. A quantificação de bactérias ácido lácticas (BAL) foi realizada por meio do plaqueamento em meio de cultura MRS Ágar autoclavado sendo as placas incubadas em anaerobiose a 35°C pelo tempo de 72h. Mofos e Leveduras foram determinados pelo plaqueamento em Potato Dextrose Agar, acidificado com ácido tartárico 10% (p/v), após a autoclavagem, incubados a 25°C pelo tempo de 5 dias.

Em uma amostra de 25 g de silagem foram adicionados 225 ml de solução ringer e homogeneizadas em liquidificador por cerca de 1 minuto, da qual se obteve a diluição 10¹. Em seguida, diluições sucessivas foram realizadas, objetivando-se obter diluições variando de 10⁻¹ a 10⁻⁶ e o cultivo foi realizado em placas de Petri estéreis. Foi adotado o plaqueamento em *pour-plate* e foram consideradas passíveis de contagem, as placas com valores entre 1 e 300 unidades formadoras de colônias (UFC). Na Tabela 01 estão apresentados valores de contagem, transformados em log UFC/g, antes do processo de ensilagem.

Variável	Inoculante	Níveis de Melaço de Soja				
		0%	4%	8%	12%	16%
BAL (log UFC/g)	sem	5,13	4,39	4,66	4,00	5,23
	com	5,07	5,20	4,65	5,09	4,69
ENTERO (log UFC/g)	sem	7,00	7,07	6,91	-	6,84
	com	6,78	6,72	6,84	6,78	6,54
LEV (log UFC/g)	sem	5,51	5,33	5,17	4,48	5,4
	com	5,81	5,53	5,74	6,05	5,83
MOFO (log UFC/g)	sem	3,72	3,82	3,74	3,72	3,74
	com	4,10	3,85	3,80	3,70	3,51

Tabela 1. Microbiologia de capim-elefante para os diferentes tratamentos antes da ensilagem, analisando bactéria ácido-láctica (BAL), enterobactéria (ENTERO), levedura (LEV) e mofo.

Foram quantificadas as perdas por efluente, gás e matéria seca total segundo equações propostas por Jobim et al. (2007). As perdas por efluentes foram calculadas conforme a equação:

$$P_{\text{efluente}} (\% \text{ da MVAens}) = (PC_{\text{abert}} - PC_{\text{cens}}) / (MVA_{\text{ens}}) \times 100$$

Onde:

P_{efluente} = perda por efluente (% da MVF ensilada);

PC_{abert} = peso do conjunto (silo + tampa + TNT com areia úmida + tela) na abertura;

PC *ens* = peso do conjunto (silo + tampa + TNT com areia seca + tela) na ensilagem;

MVA *ens* = massa verde de amostra na ensilagem

A perda de MS decorrente da produção de gases foi determinada pela diferença entre o peso bruto de MS na ensilagem (MS*ens*) e na abertura (MS*abert*), em relação à quantidade de MS ensilada (MS*ens*), descontando-se do peso total do conjunto ensilado (PTC*ens* – amostra + silo + tampa + TNT com areia seca + tela) o peso do conjunto na ensilagem (PC*ens*) e na abertura (PC*abert*), conforme a equação:

$$Pgases = [(PTCens - PCens) \times MSens] - [(PTCabert - PCabert) \times MSabert] / [(PTCens - PCens) \times MSens] \times 100$$

Onde:

Pgases = perda de gás calculado em função da matéria seca ensilada (%);

PTC*ens* = peso total do conjunto na ensilagem (amostra + silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

PTC*abert* = peso total do conjunto na abertura (amostra + silo + tampa + TNT com úmida seca + tela);

PC*ens* = peso do conjunto na ensilagem (silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

MS*ens* = % de matéria seca da amostra na ensilagem;

MS*abert* = % de matéria seca da amostra na abertura;

A perda de MS total foi determinada pela diferença entre o peso bruto de MS na ensilagem (MS*ens*) e na abertura (MS*abert*), em relação à quantidade de MS ensilada, conforme a equação:

$$PMST = [(PTCens - PCens) \times MSens] - [(PTCabert - PCabert) \times MSabert] / [(PTCens - PCens) \times MSens] \times 100$$

Onde:

PMST = perda total de matéria seca em função da matéria seca ensilada (%);

PTC*ens* = peso total do conjunto na ensilagem (amostra + silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

PTC*abert* = peso total do conjunto na abertura (amostra + silo + tampa + TNT com úmida seca + tela);

PC*ens* = peso do conjunto na ensilagem (silo + tampa + TNT com areia seca + tela);

PC*abert* = peso do conjunto na abertura (silo + tampa + TNT com areia úmida + tela);

MS*ens* = % de matéria seca da amostra na ensilagem;

MS*abert* = % de matéria seca da amostra na abertura;

O pH e a acidez titulável foram determinados segundo técnica descrita por Silva e Queiroz (2002) e o poder tampão segundo metodologia proposta por Playne e McDonald (1960) utilizando um potenciômetro de mesa marca GEHAKA PG1800.

A avaliação do N-NH₃ foi realizada pelo método proposto por Chaney e Marbach

(1962), utilizando um espectrofotômetro (BEL photonics 1105) com leitura em 625 nm.

Para análises química-bromatológica, as amostras foram pré-secas em estufa com ventilação forçada de ar a 55°C e posteriormente moídas em moinho de facas com peneira de porosidade de 1 mm de diâmetro. As análises de matéria seca (MS) foram determinadas pelo método nº 934,01 (AOAC, 1990), a matéria mineral (MM) de acordo com a método nº. 924,05 (AOAC, 1990), a proteína bruta (PB) de acordo com o método de micro Kjeldahl, método nº 920,87 (AOAC, 1990), e fator de conversão de 6,25, o extrato etéreo (EE) foi obtido pelo ANKOM XT15 (AOCS oficial procedure Am 5-04). As análises de fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) foram realizadas de acordo com Van Soest e Robertson (1985), enquanto os teores de hemicelulose (HEM) foram calculados pela diferença entre os teores de FDN e FDA. Os carboidratos totais (CHOT) das amostras foram calculados segundo metodologia descrita por Sniffen et al. (1992). Os carboidratos solúveis (CS) conforme técnica descrita por Johnson et al. (1966).

Na Tabela 02 estão relacionados os valores médios dos teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidratos totais (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), extrato etéreo (EE), carboidratos solúveis (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH₃), pH e capacidade tampão (CT) para os tratamentos antes da ensilagem.

Parâmetros	Inoculante	Níveis de melação de soja				
		0%	4%	8%	12%	16%
MS (%)	Sem	16,37	17,64	19,5	22,32	24,12
	Com	17,10	17,91	19,79	23,03	24,93
MO (%)	Sem	88,46	88,66	89,45	90,46	90,05
	Com	88,28	88,76	89,13	89,81	89,34
PB (%)	Sem	10,53	10,74	10,14	9,39	9,84
	Com	10,67	10,31	10,20	9,55	9,91
CHOT (%)	Sem	74,03	75,16	75,96	77,93	76,31
	Com	75,85	75,31	76,41	76,76	76,40
FDN (%)	Sem	67,73	58,10	50,89	48,21	43,04
	Com	37,56	54,76	40,82	41,31	43,93
FDA (%)	Sem	37,56	31,80	31,30	28,50	22,37
	Com	19,64	31,55	21,61	24,04	24,48
HEM (%)	Sem	30,16	26,29	19,58	19,71	20,65
	Com	17,92	23,21	19,20	17,27	19,45
EE (%)	Sem	3,91	2,75	3,35	3,14	3,90
	Com	1,76	3,14	2,51	3,49	3,03
CHOS (%)	Sem	8,79	13,16	29,78	41,13	51,84
	Com	8,55	13,78	34,30	42,46	45,72
N-NH ₃ (%) NT)	Sem	2,63	1,13	1,97	1,92	2,75
	Com	2,58	2,40	2,53	2,91	2,48

pH	Sem	6,01	5,59	5,21	5,25	5,40
	Com	5,29	5,77	5,28	5,57	5,38
CT (mg HCl /100 g MS)	Sem	52,09	54,49	74,86	84,50	89,97
	Com	43,21	63,46	80,66	77,17	82,50

Matéria seca (MS); matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidratos totais (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), extrato etéreo (EE), carboidratos solúveis (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH₃), capacidade tampão (CT).

Tabela 2. Composição químico - bromatológica do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Roxo) antes da ensilagem.

Todas as variáveis foram submetidas à análise de variância (PROC GLM – SAS, 2005) segundo o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial, considerando o seguinte modelo:

$$Y_{ijk} = \mu + I_i + MS_j + I_i^*MS_j + e_{ijk}$$

Onde:

Y_{ijk} = resposta observada na repetição k, do inoculante i, no nível de melaço de soja j;

μ = média geral observada;

I_i = inoculante i, i = (com ou sem);

MS_j = nível de melaço de soja j, j = (0, 4, 8, 12, 16 % da matéria natural);

$I_i^*MS_j$ = efeitos da interação entre a adição de inoculante e o nível de melaço de soja;

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

Para as variáveis em que o efeito de interação foi significativo o mesmo foi desdobrado (PROC GLM – SAS). O efeito da adição ou não de inoculante dentro de cada nível de inclusão de melaço de soja foi avaliado usando o teste de Tukey e para avaliação do efeito dos níveis de inclusão de melaço de soja foi feito o ajuste de modelos de regressão linear, quadrático e cúbico (PROC REG – SAS), considerando um nível de significância de 0,05 para o erro tipo I.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado efeito de interação entre os níveis de inclusão de melaço de soja e a utilização ou não de inoculante enzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante sobre os valores das variáveis: matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidrato total (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), hemicelulose (HEM) e extrato etéreo (EE) (Tabela 3).

A utilização ou não de inoculante enzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante não influenciou os teores de MS, CHOT, FDN, FDA, HEM e EE, porém aumentou os teores de PB e reduziu MO (P<0,05) com a inoculação. Como planejado,

também foi adicionado a mesma quantidade de água na ensilagem do material sem inoculante em relação ao material inoculado. Assim, de forma a garantir que a alteração do teor de umidade não influenciasse as outras variáveis mensuradas (Tabela 3).

Para as variáveis MS, PB, EE, em relação a inclusão de melaço de soja (MLS) houve um aumento linear crescente ($P < 0,05$), para MO e CHOT teve efeito quadrático ($P < 0,05$) e para FDN, FDA e HEM, houve um aumento linear decrescente ($P < 0,05$) (Tabela 3).

Os teores de MS da silagem se elevaram linearmente de acordo com a adição de MLS, em função do aditivo possuir em sua composição 71,65% de MS. O nível de inclusão de 16% de MLS, proporcionou maior incremento do teor de MS (Tabela 3). Mesmo assim o maior nível de inclusão do MLS não foi suficiente para atingir os valores mínimos recomendados de MS de 30% (Vilela, 1998), prejudicando assim o processo fermentativo da silagem (McDONALD, 1981).

A adição de MLS teve efeito quadrático, com teor máximo de 89,5% de MO no nível de 10,31% desse aditivo (Tabela 3), apesar disso, o nível 0% de incremento, foi o de menor valor para este parâmetro, uma vez que o MLS possui em sua composição alto valor de MO (86,87%). Já o fato da diminuição com a inoculação, pode ser entendido pelo acréscimo de bactérias e o conseqüente aumento do consumo de carboidratos solúveis, que é parte componente da MO.

A PB foi maior tratamentos com o inoculante (Tabela 3), esse resultado já era esperado devido o inoculante proporcionar uma fermentação adequada, com rápida queda de pH e menor protease, impedindo que ocorra perdas de nitrogênio da MS, sendo os maiores níveis de PB encontrados com 16% de adição de MLS (10,65%), portanto forragens que apresentam nível de PB inferior a 7% com base na MS, tende a reduzir a atividade da microbiota ruminal (Lazarini et al., 2009) e por conseqüência diminuição da degradação da fração fibrosa, redução da produção de ácidos graxos voláteis e reduzindo a disponibilidade de proteína microbiana para o animal (Minson, 1990).

fazem com que se possa equiparar essa silagem a um volumoso de boa qualidade, quanto a este quesito. Isto está diretamente ligado com a adição de MLS, como uma boa fonte deste, apresentando uma média de 10,69 % de PB.

Para CHOT não ocorreu diferença por inoculação, contudo o modelo para níveis de inclusão de MLS foi quadrático ($P < 0,05$), com ponto máximo de 75,65% e nível de inclusão de aditivo 6,82%. Deve-se considerar a forma em que o CHOT é calculado, uma vez que se diminui de 100 a soma de EE, PB e MM ($100 - MO$), para tanto como os valores de PB e EE aumentaram linearmente, conseqüentemente na inclusão de 12 e 16% de MLS o CHOT reduziu, seguindo a mesma tendência da MO.

Os valores de FDN, FDA e HEM se comportam com efeito linear decrescente (Tabela 3), o que é pertinente, pois o FDA foi obtido como produto sequencial da análise de FDN, e a HEM pela diferença de ambos. Essa diferença encontrada pode ser explicada principalmente pela idade da planta ensilada, que estava em estágio

vegetativo no momento do corte da ensilagem, com cerca de 60 dias, e apresentou valores baixos de FDN e FDA. Ainda pode haver

Item	Inoculante		P-valor	Níveis de Melaço de Soja					P-valor	CV (%)	Interação
	Sem	Com		0%	4%	8%	12%	16%			
MS ¹	19,39a	19,66a	0,1495	15,98	17,71	19,13	21,55	23,26	<0,0001	2,25	0,1142
MO ¹	89,42a	88,96b	<0,0001	88,47	89,17	89,55	89,45	89,32	<0,0001	0,20	0,1324
PB ¹	9,74b	10,18a	0,0018	9,32	9,61	9,87	10,35	10,65	<0,0001	3,04	0,1927
CHOT ¹	75,20a	75,24a	0,8457	75,09	75,46	75,68	74,57	73,81	0,0283	0,6442	0,0615
FDN ¹	49,70a	49,58a	0,8728	60,94	54,04	47,77	44,35	41,04	<0,0001	4,42	0,3714
FDA ¹	30,13a	29,59a	0,3800	37,58	32,99	28,64	27,42	22,65	<0,0001	5,46	0,5065
HEM ¹	18,98a	19,83a	0,3461	23,36	21,04	19,13	16,93	16,57	0,0005	10,96	0,8211
EE ¹	4,20a	4,02a	0,6792	3,22	3,76	4,05	4,03	5,49	0,0206	25,56	0,9836

¹ % da matéria seca (MS)

Matéria seca (MS); matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidratos totais (CHOT), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), hemicelulose (HEM), extrato etéreo (EE).

Médias na mesma linha seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

$\hat{Y}_{MS} = 15,84 + 0,4554 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 96,75$); $\hat{Y}_{MO} = 88,55 + 0,1938 \cdot \text{MLS} - 0,0094 \cdot \text{MLS}^2$ ($R^2 = 59,00$);

$\hat{Y}_{PB} = 9,28 + 0,0813 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 63,87$);

$\hat{Y}_{CHOT} = 75,00 + 0,1909 \cdot \text{MLS} - 0,0140 \cdot \text{MLS}^2$ ($R^2 = 40,14$); $\hat{Y}_{FDN} = 59,53 - 1,1274 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 89,98$); $\hat{Y}_{FDA} = 36,94 - 0,8855 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 89,92$);

$\hat{Y}_{HEM} = 23,02 - 0,4620 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 61,93$); $\hat{Y}_{EE} = 3,15 + 0,1264 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 39,46$)

Tabela 3. Efeito da adição ou não de inoculante (ênzimo-microbiano) e dos níveis de inclusão de melaço de soja sobre a composição química da silagem de capim-elefante.

correlação positiva com o tipo de aditivo utilizado, considerando que o MLS possui pouco ou nenhum nível de FDN e FDA em sua composição química.

No tocante EE, a inoculação não foi significativa e inclusão gradativa de MLS apresentou-se com modelo linear crescente ($P < 0,05$), acompanhando pelo teor de EE na composição química do aditivo.

Não foi observado efeito de interação entre os níveis de inclusão de melaço de soja e a utilização ou não de inoculante ênzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante sobre os valores para perdas por efluente (PEFLT), perdas de matéria seca total (PMST), recuperação da matéria seca (RCMS). Contudo, foi observado efeito de interação para as variáveis perdas por gases (PGASES), carboidratos solúveis (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH_3), pH e acidez titulável (ACT) (Tabela 4).

Não foi encontrado nenhum modelo que se ajustasse a PEFLT. O modelo de PMST se comportou de forma linear crescente de acordo com os níveis de inclusão de MLS, enquanto que para RCMS também se comportou de forma linear, porém decrescente ($P < 0,05$). A utilização ou não de inoculante ênzimo-microbiano na ensilagem de capim-elefante não influenciou os teores de PEFLT, PMST, RCMS, ($P < 0,05$) (Tabela 4).

A média de PEFLT encontrada foi 4,84% (Tabela 4), sendo este valor atribuído ao uso do MLS, que tem retém a umidade, evitando perdas maiores por efluentes (Monteiro et al., 2011). O decréscimo linear na recuperação de matéria seca pode ter

relação com o aumento da quantidade de inclusão de MLS, que apesar de incrementar MS total é líquido e teve relação inversa com as perdas de MS total (Tabela 4).

Se tratando ao desdobramento pelo efeito de interação entre a adição ou não de inoculante e os diferentes níveis de inclusão de MLS para PGASES nenhum modelo se ajustou, porém observou-se aumento dos teores para 12% e 16% de MLS com a adição de inoculante (Tabela 5). Os valores de perdas por gases neste estudo foram superiores aos descritos por Andrade et al. (2010), devido a inclusão de MLS, a qual o CHOS certamente esteve disponível em maior quantidade, para que ocorresse o consumo pelas bactérias, e com a adição de inoculante bacteriano aumentou a população destas, o que conseqüentemente aumentou a produção de gases.

Item	Inoculante		P-valor	Níveis de Melaço de Soja					P-valor	CV (%)	Interação
	Sem	Com		0%	4%	8%	12%	16%			
PEFLT ^{1*}	5,05a	4,64a	0,0584	4,11	4,76	5,18	4,58	5,59	0,0028	11,27	0,0893
PGASES ¹	2,90	3,76	0,0004	3,12	2,80	2,74	3,96	4,02	0,0035	18,02	0,0040
PMST ¹	8,61	7,75	0,2862	5,24	4,58	9,23	10,74	11,11	<,0001	23,08	0,0561
RCMS ¹	91,39	92,24	0,2862	94,76	95,42	90,76	89,25	88,88	<,0001	2,09	0,0561
CHOS ¹	14,75	11,72	0,0079	2,82	8,65	16,19	20,16	18,38	<,0001	19,29	0,0215
N-NH ₃ ²	8,49	9,10	0,0634	7,16	8,77	9,04	10,13	8,88	0,0004	8,86	0,0005
pH	3,83	3,84	0,2997	3,80	3,79	3,87	3,87	3,85	<,0001	0,61	0,0082
ACT ³	19,63	18,61	0,0195	14,03	17,50	18,63	21,23	24,21	<,0001	5,20	0,0278

¹ % da matéria seca (MS)

² % do nitrogênio total (NT)

³ mL de NaOH 0,1N até atingir pH 7,0

Perdas por efluente (PEFLT), perdas por gases (PGASES), perdas de matéria seca total (PMST), recuperação de matéria seca (RCMS), carboidrato solúvel (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH₃), acidez titulável (ACT).

Médias na mesma linha seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

*nenhum modelo ajustou-se ao período de fermentação; $\hat{Y}_{PEFLT} = 4,84$.

$\hat{Y}_{PMST} = 4,82 + 0,4441 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 55,95$)

$\hat{Y}_{RCMS} = 95,18 - 0,4441 \cdot \text{MLS}$ ($R^2 = 55,95$)

Tabela 4. Efeito da adição ou não de inoculante (ênzimo-microbiano) e dos níveis de inclusão de melaço de soja nas perdas e perfil fermentativo da silagem de capim-elefante.

Para CHOS observou-se em sem e com inoculante um modelo linear crescente com o aumento dos níveis de MLS, onde para o nível de 12% o teor de CHOS reduziu ($P < 0,05$) com a adição de inoculante (Tabela 5).

Os carboidratos solúveis são utilizados para a produção de ácido lático, durante o processo fermentativo, resultando em redução do pH. A presença desses carboidratos na silagem é muito favorável em sistema de alimentação de ruminantes, pois os açúcares residuais se tornam uma fonte de energia prontamente disponível para o animal. Importante salientar que este aumento linear crescente se deu devido a composição química do MLS, que é rico em carboidratos.

O valor de N-NH₃ sem inoculante apresentou modelo linear crescente, e com obteve uma resposta quadrática com ponto máximo de inclusão de 8,48% e valor de

10,50% para o N-NH₃. Os níveis de inclusão de 4% e 8% de MLS, proporcionaram diferenças significativas, aumentando com a inclusão de inoculante (Tabela 5). Portanto quando se analisa N-NH₃ com os valores de pH, conclui-se que houve um correto processo de fermentação (Andrade et al., 2010), logo há menor degradação da fração proteica corroborando com os valores de PB que se elevaram com a inclusão do MLS.

ACT para os níveis de inclusão de MLS apresentou-se em modelos lineares crescentes. Os valores de pH analisados não diferiram estatisticamente quanto ao uso ou não de inoculante, apresentando um modelo linear crescente para sem inoculante e sem um modelo especificado para o seu uso, contudo, para todos os teores de MLS e com e sem inoculação, o pH encontrado esteve próximo ou na faixa ideal, apresentando-se de 3,8 a 4,2, sendo este um dos parâmetros para obtenção de uma silagem de boa qualidade (McDonald, 1981) (Tabela 5), ainda que a silagem tenha reduzida MS e baixo potencial osmótico o pH ficou na faixa ideal devido ao bom teor de CHOS, o que garante rápido abaixamento de pH devido ao substrato disponível as BAL.

Sobre as populações microbianas, não foi observado efeito de interação entre os níveis de inclusão de melaço de soja e a utilização ou não de inoculante enzimo-microbiano na ensilagem sobre os valores de mofo, e nenhum modelo se ajustou a esta variável. Contudo, foi observado efeito de interação para bactéria ácido-lática (BAL), enterobactéria (ENT) e levedura (LEV) (Tabela 6).

Item	Inoculante	Níveis de Melaço de Soja					Modelo
		0%	4%	8%	12%	16%	
PGASES ¹	Sem*	3,07a	2,94a	2,80a	2,75b	2,95b	$\hat{Y}_{PGASES} = 2,90$
	Com*	3,18a	2,66a	2,67a	5,18a	5,09a	$\hat{Y}_{PGASES} = 3,76$
CHOS ²	Sem	2,96a	9,16a	15,31a	25,57a	20,77a	$\hat{Y}_{CHOS} = 4,35 + 1,30*MLS (R^2 = 76,46)$
	Com	2,67a	8,14a	17,06 a	14,75b	15,99a	$\hat{Y}_{CHOS} = 5,08 + 0,8374*MLS (R^2 = 62,21)$
N-NH ₃ ³	Sem	6,93a	7,40b	7,74b	10,92 a	9,43a	$\hat{Y}_{N-NH_3} = 6,78 + 0,2127*MLS (R^2 = 54,60)$
	Com	7,39a	10,12a	10,33 a	9,33 a	8,32a	$\hat{Y}_{N-NH_3} = 7,58 + 0,69*MLS - 0,0407*MLS^2 (R^2 = 78,10)$
ACT ⁴	Sem	14,36a	17,66a	19,20 a	23,27 a	23,67a	$\hat{Y}_{ACT} = 14,79 + 0,6050*MLS (R^2 = 88,78)$
	Com	13,70a	17,33a	18,06 a	19,20b	24,76a	$\hat{Y}_{ACT} = 13,81 + 0,6377*MLS (R^2 = 92,07)$
pH	Sem	3,76a	3,81a	3,87 a	3,85a	3,84a	$\hat{Y}_{PH} = 3,79 + 0,0050*MLS (R^2 = 41,56)$
	Com*	3,83a	3,77a	3,86 a	3,89a	3,85a	$\hat{Y}_{PH} = 3,84$

¹% da matéria natural (MN); ²% da MS; ³% do NT; ⁴mL de NaOH 0,1N até atingir pH 7,0 Perdas por gases (PGASES), carboidrato solúvel (CHOS), nitrogênio amoniacal (N-NH₃), acidez titulável (ACT).

Médias na mesma coluna, para cada item, seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

*nenhum modelo ajustou-se ao período de fermentação

Tabela 5. Desdobramento do efeito de interação entre adição ou não de inoculante (enzimo-microbiano) e os níveis de inclusão de melaço de soja sobre as perdas e perfil fermentativo da silagem de capim-elefante.

Item	Inoculante		P-valor	Níveis de Melaço de Soja					P-valor	CV (%)	Interação
	Sem	Com		0%	4%	8%	12%	16%			
BAL ¹	4,02	4,43	0,0203	4,35	4,27	3,77	4,32	4,43	0,1224	10,61	0,005
ENT ¹	4,63	4,59	0,7216	4,44	4,70	4,65	4,50	4,73	0,3779	6,08	0,0001
MOFO* ¹	2,51a	2,28a	0,1137	2,34	2,59	2,30	2,35	2,39	0,6712	14,91	0,1552
LEV ¹	4,36	4,68	0,0029	4,68	4,32	4,21	4,88	4,52	0,0019	5,65	<0,0001

¹log UFC/g

Bactéria ácido-láctica (BAL), enterobactéria (ENTERO), levedura (LEV).

Médias na mesma linha seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

*nenhum modelo ajustou-se ao período de fermentação; $\hat{Y}_{MOFO} = 2,39$

Tabela 6. Efeito da adição ou não de inoculante (enzimo-microbiano) e dos níveis de inclusão de melaço de soja sobre a microbiologia da silagem de capim-elefante.

Item	Inoculante	Níveis de Melaço de Soja					Modelo
		0%	4%	8%	12%	16%	
BAL ¹	Sem*	3,87a	4,25a	4,20a	3,82a	3,96a	$\hat{Y}_{BAL} = 4,02$
	Com	4,84a	4,28a	3,33a	4,81a	4,90a	$\hat{Y}_{BAL} = 4,84 - 0,2513*MLS + 0,0167*MLS^2$ (R ² = 45,07)
ENT ¹	Sem*	4,32a	5,01a	4,30a	4,20a	5,30a	$\hat{Y}_{ENT} = 4,58$
	Com	4,56a	4,39a	5,01a	4,81a	4,16b	$\hat{Y}_{ENT} = 4,45 + 0,1227*MLS - 0,0085*MLS^2$ (R ² = 37,95)
LEV ¹	Sem	4,41a	4,63a	4,68a	4,40b	3,66b	$\hat{Y}_{LEV} = 4,39 + 0,1175*MLS - 0,0100*MLS^2$ (R ² = 74,25)
	Com	4,94a	4,01b	3,74a	5,3a	5,37a	$\hat{Y}_{LEV} = 4,78 - 0,2157*MLS + 0,0169*MLS^2$ (R ² = 59,80)

¹log UFC/g

Bactéria ácido-láctica (BAL), enterobactéria (ENTERO), levedura (LEV)

Médias na mesma coluna, para cada item, seguidas por letras minúsculas iguais não diferem estatisticamente segundo teste de Tukey com 5% de probabilidade para o erro tipo I.

*nenhum modelo se ajustou ao período de fermentação

Tabela 7. Desdobramento do efeito de interação entre adição ou não de inoculante (enzimo-microbiano) e níveis de inclusão de melaço de soja sobre a microbiologia da silagem de capim-elefante.

No efeito de interação entre a adição ou não de inoculante e os diferentes níveis de inclusão de MLS para BAL, nenhum modelo se ajustou na condição sem inoculante, porém com a adição de inoculante houve um efeito quadrático com pontos mínimos de 7,52% de MLS e 3,89 log UFC/g de silagem.

Para ENT sem inoculante também não se encontrou um modelo que se ajustasse, contudo, com o uso deste, o modelo verificado foi quadrático com pontos máximos de 7,22% de inclusão de MLS e 4,89 log UFC/g. Deve-se considerar ainda que para o nível de 16% de MLS a população de ENT decresceu significativamente (P<0,05) com a inclusão de inoculante.

Fato que se torna favorável uma vez que esses microrganismos competem pela mesma fonte de substrato às BAL. A LEV, teve efeito quadrático, sem e com inoculante (P<0,05), incluindo MLS, os pontos máximos e mínimos de nível de MLS e LEV, foram

respectivamente 5,88% e 4,74 log UFC/g; e 6,38% e 4,09 log UFC/g. Verificou-se que para a inclusão de MLS ao nível de 4% a população microbiana de LEV decresceu com a utilização de inoculante, fato contraditório a inclusão de 12% e 16% de MLS em que a inoculação do material ensilado apresentou valor elevado ($P < 0,05$) (Tabela 7), o que não é desejável no processo. O ideal seria ter maior população de BAL, que reduzem o pH mais rapidamente, diminuindo a ação de microrganismos indesejáveis e preservando maior porcentagem de carboidratos, esse fato não se comprovou pelo reduzido teor de MS.

4 | CONCLUSÃO

O nível de inclusão de 4% de melado de soja sem inoculante, proporcionou melhor recuperação de matéria seca e adequado perfil fermentativo, com baixo nitrogênio amoniacal e pH em faixa ótima.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, I.V.O.; PIRES, A.J.V.; CARVALHO, G.G.P. de; VELOSO, C.M.V.; BONOMO, P. **Perdas, características fermentativas e valor nutritivo da silagem de capim elefante contendo subprodutos agrícolas**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n.12, 2010. p.2578-2588.
- AOAC. **Official Methods of Analysis**, (15th edn.). Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA. 1990.
- BUSATO JUNIOR, F.J. **Processo industrial de produção do farelo concentrado de soja e melado de soja**. Disponível em: <<http://www.patentesonline.com.br/processo-industrial-de-producao-do-farelo-concentrado-de-soja-e-melaco-de-soja-202950.html#adsense1>>. Acesso em 10 julho 2014.
- CARVALHO, G.G.P.; GARCIA R.; PIRES, A.J.V. PEREIRA, O.G.; FERNANDES, F.E.P.; CARVALHO, B.M.A. **Características fermentativas de silagens de capim-elefante emurchecido ou com adição de farelo de cacau**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Viçosa, MG. v.60, n.1, 2008, p.234-242.
- CHANEY, A.L.; MARBACH, E.P. **Modified reagents for determination of urea and ammonia**. Clinical Chemistry. 8, 1962. n.2.
- CHERNEY, J.H., CHERNEY, D.J.R. Assessing silage quality. In: Buxton, D.R., Harrison, J. (Eds.). **Silage science and technology**. Wisconsin: ASA; CSSA; SSSA. Madison. 2003. p. 141-198.
- DETMANN, E., VALADARES FILHO, D.S., PINA, D.S.; HENRIQUES, L.T.; PAULINO, M.F.; MAGALHÃES, K.A., SILVA, P.A.; CHIZZOTTI, M.L. **Prediction of the energy value of cattle diets based on the chemical composition of the feeds under tropical conditions**. Anim. Feed Sci. Technol. 143, 2008. p. 127-147.
- FERRARI JUNIOR E.; LAVEZOO V. **Qualidade da silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) emurchecido ou acrescido de farelo de mandioca**. Revista Brasileira de Zootecnia. Botucatu. V. 30, n. 5, 2001. p. 1424 – 1431.
- FERREIRA, A.C.H.; NEIVA, J.N.M.; RODRIGUEZ, N.M.; LOPES, F.C.F.; LOBO, R.N.B. **Consumo e digestibilidade de silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subproduto da agroindústria da acerola**. Revista Ciência Agronômica, v. 41, n. 4, 2010. p. 693-701.

GONÇALVES J. de S.; NEIVA, J.N.M.; OLIVEIRA FILHO, G.S. de.; LOBO, R.N.B. **Valor nutritivo de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com adição de diferentes níveis dos subprodutos do processamento de acerola (*Malpighia glabra* L.) e de goiaba (*Psidium guajava* L.).** Revista Ciência Agronômica, v. 35, n.1, 2004. p 131 – 137.

GONÇALVES J. de S.; NEIVA, J.N.M.; OLIVEIRA FILHO, G.S. de.; LOBO, R.N.B. **Valor nutritivo de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) e *Brachiaria decumbens* contendo pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) desidratado.** Revista Ciência Agronômica, v.38, n.2, 2007. p.204-209.

GUIM. A.; ANDRADE, de P.; SCHOCKEN, R.P.I.; FRANCO, G.L.; RUGGIERI, A.C.; MALHEIROS, E.B. **Estabilidade Aeróbica de Silagens de Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) Emurcheado e Tratado com Inoculante Microbiano.** Revista Brasileira de Zootecnia. Recife. v.31, n.6, 2002. p.2176-2185.

HALL, M.B. **Calculation of non-structural carbohydrate content of feeds that contain non-protein nitrogen.** University of Florida, p. A-25 (Bulletin 339, April-2000).

JOBIM, C.C., NUSSIO, L.G., REIS, R.A., et al. **Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada.** Rev. Bras. Zootec. 36, 2007. p. 101-119.

JOHNSON, R.R., BALWANI, T.L., JOHNSON, L.J., MCCLURE, K.E., DEHORITY, B.A. **Corn plant maturity. II. Effect on in vitro cellulose digestibility and soluble carbohydrate content.** Journal Animal Science. 25, 1966. p. 617-623.

LAZZARINI, I; DETMANN, E; SAMPAIO, C. B; PAULINO, M. F; VALADARES FILHO, S. C; SOUZA, M. A; OLIVEIRA, F. A. **Dinâmicas de trânsito e degradação da fibra em detergente neutro em bovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade e compostos nitrogenados.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária, v.61, p.635-647, 825 2009.

LEÃO F.F. CANCELLIER, L.L.; PEREIRA, A.V.; LEDO, F.J. da S. AFFÉRRRI, F.S **Produção forrageira e composição bromatológica de combinações genômicas de capim-elefante e milheto.** Fortaleza – CE. Revista Ciência Agronômica, v. 43, n. 2, 2012. p. 368-375.

McDONALD, P.. **The biochemistry of silage.** New York: John Willey & Sons. 1981. 226p.

MINSON, D.J. **Forage in ruminant nutrition.** San Diego: Academic Press, 1990. 483p.

MONTEIRO, I.J.G.; ABREU, J.G. de; CABRAL, L.S. **Silagem de capim-elefante aditivada com produtos alternativos.** Acta Scientiarum. Animal Science, v. 33, n. 4, 2011. p. 347-352.

PACHECO. W. F; CARNEIRO. M. S. S; PINTO. A. P. **Composição químico bromatológica de silagens de capim-elefante com níveis crescentes de feno de gliricídia.** Tecnologia & Ciência Agropecuária, João Pessoa, v.7, n.3, set. 2013, p.45-50.

PINHEIRO G.E.V. **Efeito do Uso de Diferentes Inoculantes Microbianos à Fresco e Liofilizados Sobre a Silagem de Sorgo.** Dissertação. (Mestrado em Ciência Animal). Universidade Federal do Pará, Belém, 2008. 88 p.

PLAYNE, M.J.; MCDONALD, P. **The buffering constituents of herbage and silage.** Journal Science Food Agriculture 17, 1966. p. 262-268.

SÁ, C.R.L; NEIVA, J. N. M; GONÇALVES. J. S. **Composição bromatológica e características fermentativas de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com níveis crescentes de adição do subproduto da Manga (*Mangifera indica* L.).** Revista Ciência Agronômica, v.38, n.2, 2007, p.199-203.

SANTOS, M.V.F.; GÓMEZ CASTRO, A.G., PEREA, J.M. **Fatores que afetam o valor nutritivo da silagem de forrageiras tropicais**. Arch. Zootecnia. 59 (R), 2010, p. 25-43.

SAS INSTITUTE. **SAS system for windows**: versão 9.0. Cary: SAS Institute, 2005.

SILVA, D.J., QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa. 2002. 235p.

SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. **A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets**. II. Carbohydrate and protein availability. Journal Animal Science 70, n.11, 1992. p. 3562-3577.

TEIXEIRA, F.A.; VELOSO, C.M.; PIRES, A.V.; SILVA, F.F.; NASCIMENTO, P.V.N. **Perdas na ensilagem de capim-elefante aditivado com farelo de cacau e cana-de-açúcar**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. Itapetinga, BA. v.60, n.1, 2008, p.227-233.

VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B. **Analysis of forages and fibrous foods**. Ithaca: Cornell University. 1985. 202p.

VILELA, D. **Aditivos para silagem de plantas de clima tropical**. In: SBZ - REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. Botucatu – SP. *Anais*. 1998. p. 73-108.

ZOPOLLATTO, M.; DANIEL, J.L.P.; NUSSIO, L.G. **Aditivos microbiológicos em silagens no Brasil: revisão dos aspectos da ensilagem e do desempenho de animais**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, 2009. p.170-189.

SOBRE A ORGANIZADORA

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

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-270-8

