



# ANAIS DO SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SUSTENTABILIDADE DA BOVINOCULTURA DE LEITE E CORTE NO CERRADO

**“Perspectivas e Desafios para a Produção de Leite e  
Carne no Cerrado do Mato Grosso do Sul”**

de 3 a 5 de dezembro de 2019



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE MATO GROSSO DO SUL**

Reitor

*Marcelo Augusto Santos Turine*

Vice-Reitora

*Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo*

Diretor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

*Fabício de Oliveira Frazílio*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Divisão da Editora UFMS, Campo Grande, MS, Brasil)

---

Simpósio Internacional sobre sustentabilidade da bovinocultura de leite e corte no cerrado (SIMBOV Cerrado) (1:2019: Campo Grande, MS).

Anais do I Simpósio Internacional sobre sustentabilidade da bovinocultura de leite e corte no cerrado, 03 a 05 de dezembro de 2019/ organizadores Alexandre Menezes Dias, Geraldo Tadeu dos Santos. - Campo Grande, MS: UFMS, 2019.

Formato: digital

e-ISBN 978-65-86943-15-3

1. Bovino de leite. 2. Inovações tecnológicas. 3. Leite – Produção. I. Dias, Alexandre Menezes da. II. Santos, Geraldo Tadeu dos. III. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. IV. Título.

CDD (23) 636.2142

---

Elaborada pela Bibliotecária Lilian Aguilar Teixeira CRB 1/2448



**Divisão da Editora UFMS - DIEDU/AGECOM/UFMS**

R. UFMS, 2-114 - Vila Olinda, Campo Grande - MS, 79050-010

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Fone: (67) 3345-7203

e-mail: [diedu.agecom@ufms.br](mailto:diedu.agecom@ufms.br)

Editora associada à



Associação Brasileira das  
Editoras Universitárias

ORGANIZAÇÃO  
Alexandre Menezes Dias  
Geraldo Tadeu dos Santos



# ANAIS DO SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SUSTENTABILIDADE DA BOVINOCULTURA DE LEITE E CORTE NO CERRADO

*“Perspectivas e Desafios para a Produção de Leite e  
Carne no Cerrado do Mato Grosso do Sul”*

de 3 a 5 de dezembro de 2019

FAMEZ/ UFMS  
Campo Grande - MS  
2020



## **Simpósio internacional sobre sustentabilidade da bovinocultura de leite e corte no cerrado**

“Perspectivas e desafios para a produção de leite e carne no cerrado do Mato Grosso do Sul”

3, 4 e 5 de dezembro de 2019

Complexo Multiuso 1 UFMS

Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros

Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

### **Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**

Av. Costa e Silva, s/n

Pioneiros

CEP: 79070-900

Campo Grande – MS

<https://www.ufms.br/>

### **Organizadores**

#### **Coordenação Geral**

Alexandre Menezes Dias

Geraldo Tadeu dos Santos

### **Membros da comissão Organizadora**

Aline Gomes da Silva

Amarildo Pedro da Silva

Ana Beatriz Graciano da Costa

Anderson Ramires Candido

Antonio Leandro Chaves Gurgel

Breno Selles Pinto

Caroline Marques Costa

Fernando de Almeida Borges

Gelson dos Santos Difante

Gumerindo Loriani Franco

Iesa Pereira de Andrade

Juliana Caroline Santos Santana

Juliana Oliveira Batistoti

Luís Carlos Vinhas Ítavo

Manoel Gustavo Paranhos da Silva

Pamela Kerlyane Tomaz

Rafael Souza

Ricardo Carneiro Brumatti

Victor Cerqueira Leite

Wyverson Kim Rocha Machado

Yasmin Marques Espíndola

### **Revisores**

Ana Beatriz Graciano da Costa

Antonio Leandro Chaves Gurgel

Caroline Marques Costa

Gelson dos Santos Difante

Juliana Caroline Santos Santana

Juliana Oliveira Batistoti

Manoel Gustavo Paranhos da Silva

Pamela Kerlyane Tomaz

Wyverson Kim Rocha Machado

### **Colaboradores**

Camila Soares Cunha

Carlos Alberto do Nascimento Ramos

Pamila Carolini Gonçalves da Silva

### **Realização**

Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – PPGCA

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FAMEZ

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS



### **Apoiadores**



e-ISBN: 978-65-86943-15-3

1ª edição

Formato digital (2020)

# Sumário

<b>AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES</b>	<b>16</b>
RESUMO 1 - GESTÃO DE CUSTOS NA PECUÁRIA DE CORTE: UM ESTUDO DO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA – MS	17
RESUMO 2 - PRODUÇÃO DE LEITE NO MATO GROSSO DO SUL: UMA ANÁLISE TEMPORAL DE 2000 A 2018	20
RESUMO 3 - SUCESSÃO FAMILIAR EM SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO	23
RESUMO 4 - VIABILIDADE FINANCEIRA DE VACAS HOLANDESAS DE ALTA PRODUÇÃO SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE INDUÇÃO A LACTAÇÃO	26
RESUMO 5 - REPRESENTATIVIDADE DOS PROGRAMAS DE BONIFICAÇÕES PARA AUMENTO DA RENTABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE	29
RESUMO 6 - AVALIAÇÃO DO MÉTODO 5W2H COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA GESTÃO DE SERVIÇOS DO SETOR PECUÁRIO	32
RESUMO 7 - CARNE BOVINA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO BRASILEIRA, DO BIOMA CERRADO E DO MATO GROSSO DO SUL	35
<b>MANEJO DE PASTAGENS E CONSERVAÇÃO DE FORRAGENS PARA PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES</b>	<b>38</b>
RESUMO 8 - A ASSOCIAÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA COM SILÍCIO AUMENTA A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE MILHO EM SEGUNDA SAFRA	39
RESUMO 9 - A UTILIZAÇÃO DE SILICATO DE CÁLCIO PROMOVE ESTABILIDADE NA DINÂMICA DE ÁREA FOLIAR EM PLANTAS DE MILHO	42

RESUMO 10 - ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS ENTRE VALOR NUTRITIVO E GANHO DE PESO DE BOVINOS EM PASTOS DE CAPIM-MOMBAÇA SOB EFEITO RESIDUAL DO NITROGÊNIO _____	45
RESUMO 11 - CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DA SILAGEM DE MILHO CONSORCIADO COM SORGO _____	48
RESUMO 12 - CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS DE BRACHIARIAS EM DOIS TIPOS DE SOLO _____	51
RESUMO 13 - COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA SILAGEM DE RESÍDUO ÚMIDO DE AMIDO DE MILHO EM DIFERENTES TEMPOS DE ARMAZENAMENTO _____	54
RESUMO 14 - DOSES MODERADAS DE POTÁSSIO POTENCIALIZAM AO MÁXIMO A PRODUÇÃO DE GRÃOS DE MILHO NA SEGUNDA SAFRA _____	57
RESUMO 15 - ESTABILIDADE AERÓBIA EM SILAGENS DA PARTE AÉREA DE CULTIVARES DE MANDIOCA COM E SEM INCLUSÃO DE MILHO MOÍDO, SOB DIFERENTES TEMPOS DE ARMAZENAMENTO _____	60
RESUMO 16 - INFLUÊNCIA DA MATÉRIA SECA E ALTURA DE DOSSEL EM <i>PANICUM MAXIMUM</i> CV. ZURI ADUBADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE ENXOFRE _____	63
RESUMO 17 - INFLUÊNCIA NA DENSIDADE DE PERFILHOS DO <i>Panicum maximum</i> CV. ZURI SUBMETIDOS A DIFERENTES DOSES DE ENXOFRE _____	66
RESUMO 18 - O CONSÓRCIO DE GRAMÍNEAS DE CLIMA TROPICAL APRESENTA MAIOR DISTRIBUIÇÃO E ACESSIBILIDADE DE LÂMINAS FOLIARES NO PERFIL VERTICAL DO DOSSEL _____	69
RESUMO 19 - O ENXOFRE AUMENTA A PRODUÇÃO DO CAPIM MARANDU? _____	72
RESUMO 20 - OSCILAÇÕES NO ACÚMULO DE FORRAGEM EM PASTOS DE <i>Brachiaria brizantha</i> MANEJADOS EM LOTAÇÃO INTERMITENTE _____	75
RESUMO 21 - PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DE <i>Brachiaria brizantha</i> CV. BRS PAIAGUÁS SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE ENXOFRE NO PLANTIO _____	78

RESUMO 22 - PRODUÇÃO DE PASTAGENS DE TRITICALE BRS SATURNO MANEJADAS COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA – CARBOIDRATOS	81
RESUMO 23 - PRODUÇÃO DE PASTAGENS DE TRITICALE BRS SATURNO MANEJADAS COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA – CONSTITUINTES NITROGENADOS	84
RESUMO 24 - RESPOSTA DE <i>Brachiaria brizantha</i> CV. PIATÃ A INOCULAÇÃO DE MICORRIZAS ARBUSCULARES E FERTILIZAÇÃO COM FOSFATO NA FASE VEGETATIVA INICIAL	87
RESUMO 25 - TEOR DE PROTEÍNA BRUTA EM <i>Urochloa brizantha</i> CV. BRS PAIAGUÁS SUBMETIDA A DOSES DE ENXOFRE NA SEMEADURA	90
RESUMO 26 - VALORES DE ALTURA DO DOSSEL EM <i>Brachiaria brizantha</i> CV. BRS PAIAGUÁS SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE ENXOFRE NO PLANTIO	93
RESUMO 27 - ADUBAÇÃO VERDE NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM DO CAPIM-BUFFEL	96
RESUMO 28 - AGRUPAMENTO DE PROGÊNIES DE <i>Panicum maximum</i> POR MEIO DE ANÁLISE MULTIVARIADA DISCRIMINANTE	99
RESUMO 29 - ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS EM SORGO FORRAGEIRO COM DISTÚRBO NUTRICIONAL	102
RESUMO 30 - ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS EM PASTOS DE <i>Brachiaria brizantha</i>	104
RESUMO 31 - ANAMNESE E CONCENTRAÇÃO DE MACRONUTRIENTES EM SORGO FORRAGEIRO COM DISTÚRBO NUTRICIONAL	107
RESUMO 32 - CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE HÍBRIDOS DE MILHO CONSORCIADOS COM SORGO PARA SILAGEM	110
RESUMO 33 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SILAGEM DE CANA-DE-AÇÚCAR SOB DIFERENTES DOSES DE INOCULANTE	113
RESUMO 34 - CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DA SILAGEM DE CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BENZOATO DE SÓDIO	116

RESUMO 35 - COMO A INTENSIDADE DE PASTEJO MODERADA INFLUÊNCIA NA DINÂMICA DE DESFOLHAÇÃO EM PASTOS DE CAPIM BRS ZURI _____	119
RESUMO 36 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO FENO DE LEGUMINOSAS COM POTENCIAL PARA USO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES _____	122
RESUMO 37 - INFLUÊNCIA DA PROTEÍNA BRUTA EM <i>Panicum maximum</i> CV. ZURI ADUBADOS COM DIFERENTES NÍVEL DE ENXOFRE _____	125
RESUMO 38 - O MANEJO DE CORTES AUMENTA A PRODUTIVIDADE DO SORGO FORRAGEIRO PARA SILAGEM _____	128
RESUMO 39 - O SILICATO DE CÁLCIO ALTERA POSITIVAMENTE OS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO PARA A PRODUÇÃO DE MILHO _____	131
RESUMO 40 - AÇÃO DE FERTILIZANTES BIOLÓGICOS NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM <i>Brachiaria decumbens</i> A TRÊS IDADES DE REBROTE _____	134
RESUMO 41 - ADUBAÇÃO COM ENXOFRE NA IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CAPIM PIATÃ _____	137
RESUMO 42 - ANAMNESE E CONCENTRAÇÃO DE MICRONUTRIENTES EM SORGO FORRAGEIRO COM DISTÚRBO NUTRICIONAL _____	140
RESUMO 43 - CAPIM QUÊNIA É FLEXÍVEL QUANTO AO MOMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA? _____	143
RESUMO 44 - CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DE GENÓTIPOS DE AVEIA FORRAGEIRA CULTIVADOS EM LONDRINA-PR _____	146
RESUMO 45 - DESEMPENHO DE NOVILHOS NÃO CASTRADOS MANEJADOS EM INTENSIDADES DE PASTEJO SOB LOTAÇÃO CONTINUA _____	149
RESUMO 46 - DIGESTIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DO RESÍDUO ÚMIDO DE FECULARIA DE MILHO _____	152
RESUMO 47 - PERDAS FERMENTATIVAS EM SILAGEM DE PALMA COM CAPIM-ELEFANTE _____	155



RESUMO 48 - QUAIS CAPINS PODEM SUBSTITUIR A BRAQUIÁRIA RUZIZIENSIS NA SUCESSÃO À SOJA NO SUL DE MATO GROSSO? \_\_\_\_\_ 158

RESUMO 49 - QUAL O MELHOR MOMENTO PARA ADUBAÇÃO NITROGENADA DO CAPIM PIATÃ? \_\_\_\_\_ 161

RESUMO 50 - QUANDO ADUBAR COM ENXOFRE O CAPIM XARAÉS: IMPLANTAÇÃO OU MANUTENÇÃO? \_\_\_\_\_ 164

## MANEJO SANITÁRIO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES \_\_\_\_\_ 167

RESUMO 51 - RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL COM A OCORRÊNCIA DE METRITE PÓS-PARTO DE VACAS E NOVILHAS HOLANDESAS \_ 168

RESUMO 52 - COLIBACIOSE E SALMONELOSE EM UMA PROPRIEDADE NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL: RELATO DE CASO \_\_\_\_\_ 171

RESUMO 53 - FOTOSSENSIBILIZAÇÃO HEPATOGÊNICA EM CORDEIRO LACTANTE MANTIDO EM *Brachiaria decumbens*: RELATO DE CASO \_\_\_\_\_ 174

RESUMO 54- RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL COM A OCORRÊNCIA DE CETOSE PÓS- PARTO DE VACAS E NOVILHAS DA RAÇA HOLANDESA \_\_\_\_\_ 177

RESUMO 55 - RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL COM A OCORRÊNCIA DE TORÇÃO DE ABOMASO PÓS-PARTO DE VACAS E NOVILHAS HOLANDESAS \_\_\_\_\_ 180

## MELHORAMENTO E REPRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES \_\_\_\_\_ 183

RESUMO 56 - AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRAÇÃO \_\_\_\_\_ 184

RESUMO 57 - AVALIAÇÃO DO PESO À DESMAMA E DO GANHO MÉDIO DE PESO DE BEZERROS CRUZADOS NO MATO GROSSO DO SUL \_ 187

RESUMO 58 - PARÂMETROS GENÉTICOS DE PESO, TAMANHO CORPORAL E ESCORES VISUAIS EM BOVINOS NELORE \_\_\_\_\_ 190

RESUMO 59 - PARÂMETROS GENÉTICOS DO FRAME E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA EM BOVINOS NELORE \_\_\_\_\_ 193

RESUMO 60 - PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM FÊMEAS BOVINAS DA RAÇA PURUNÃ \_\_\_\_\_ 196

RESUMO 61 - CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DOS TESTÍCULOS DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRACÃO \_\_\_\_\_ 199

**PRODUÇÃO E NUTRIÇÃO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES EM CONFINAMENTO \_\_\_\_\_ 202**

RESUMO 62 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES COM 60% DE CONCENTRADO E DIFERENTES DOSES DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM \_ 203

RESUMO 63 -COMPARATIVO BROMATOLÓGICO ENTRE RESÍDUOS DE LIMPEZA DA SOJA, CASCA DO GRÃO DA SOJA E FUBÁ DE SOJA \_\_\_\_\_ 206

RESUMO 64 - DESEMPENHO PRODUTIVO DE VACAS LEITEIRAS SUBMETIDAS A DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE EXTRATO ETÉREO PROVENIENTES DO GRÃO DE SOJA E GIRASSOL CRU E INTEIRO \_\_\_\_\_ 209

RESUMO 65 - DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DE DIETAS PARA VACAS EM LACTAÇÃO CONTENDO DIFERENTES FONTES DE LIPÍDIOS \_\_\_\_\_ 212

RESUMO 66 - EFEITO DA DIETA LÍQUIDA NA MORFOMETRIA DE BEZERROS LEITEIROS NA FASE DE CRIA \_\_\_\_\_ 215

RESUMO 67 – EFEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA DEGRADABILIDADE RUMINAL E NITROGÊNIO AMONICAL *IN VITRO* \_\_\_\_\_ 218

RESUMO 68 - EFEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA PRODUÇÃO DE GASES *IN VITRO* \_\_\_\_\_ 221

RESUMO 69 - ESTADO ANTIOXIDANTE DO LÍQUIDO RUMINAL BOVINO *IN VIVO* COM LINHAÇA \_\_\_\_\_ 224

RESUMO 70 - UTILIZAÇÃO DE GRÃOS SECOS DE DESTILARIA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS \_\_\_\_\_ 227

RESUMO 71 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO DE CARBOIDRATOS <i>IN VITRO</i> DE RAÇÕES COM TEORES DE GRÃOS DE MILHO SECOS POR DESTILAÇÃO EM SUBSTITUIÇÃO AO FARELO DE SOJA _____	230
RESUMO 72 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES ALTO CONCENTRADO CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM _____	233
RESUMO 73 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES COM 50% DE CONCENTRADO CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE ALHO PARA OVINOS ____	236
RESUMO 74 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES COM 50% DE CONCENTRADO E DIFERENTES DOSES DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM ____	239
RESUMO 75 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES CONTENDO ALTO CONCENTRADO E DIFERENTES DOSES DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALHO PARA OVINOS _____	242
RESUMO 76 - COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS RECEBENDO DIETAS CONTENDO DIFERENTES GRANULOMETRIAS DE MILHO _____	245
RESUMO 77 - CONSUMO DE NUTRIENTES EM NOVILHAS CONFINADAS ALIMENTADAS COM SILAGEM DE TRITICALE EM SUBSTITUIÇÃO À SILAGEM DE SORGO _____	248
RESUMO 78 - EFEITO DO ESCORE DE LOCOMOÇÃO NO COMPORTAMENTO INGESTIVO DE VACAS HOLANDESAS CRIADAS EM SISTEMA <i>FREE STALL</i> _____	251
RESUMO 79 - INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA DO MILHO SOBRE O CONSUMO E COMPORTAMENTO DE RUMINAÇÃO DE CORDEIROS _____	254
RESUMO 80 - NÍVEIS DE INCLUSÃO DE MILHO QUEBRADO NO CONCENTRADO DE VACAS EM LACTAÇÃO _____	257
RESUMO 81 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE ALHO PARA OVINOS EM TERMINAÇÃO _____	260

**PRODUÇÃO E NUTRIÇÃO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES EM PASTAGENS** \_\_\_\_\_ 263

**RESUMO 82 - ATIVIDADE DE RUMINAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS EM SISTEMAS SILVIPASTORIS** \_\_\_\_\_ 264

**RESUMO 83 - COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA E DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DE MORINGA OLEÍFERA LAMARCK COM DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO** \_\_\_\_\_ 267

**RESUMO 84 - EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM MICROMINERAIS INJETÁVEIS NO DIA DA IATF SOBRE O DESENVOLVIMENTOS DAS ESTRUTURAS OVARIANAS E MEDIDAS DE CONCEPTO DE VACAS NELORE** \_\_ 270

**RESUMO 85 - LEVEDURAS VIVAS E VIRGINIAMICINA EM DIETA DE BOVINOS DE CORTE SEMICONFINADOS** \_\_\_\_\_ 273

**RESUMO 86 - ATIVIDADE DE PASTEJO DE VACAS LEITEIRAS EM SISTEMAS SILVIPASTORIS** \_\_\_\_\_ 276

**RESUMO 87 - COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS DAS RAÇAS SANTA INÊS E PANTANEIRO TERMINADOS EM SISTEMA DE CONFINAMENTO** \_ 279

**RESUMO 88 - EFEITO DO HORÁRIO DE CORTE DO CAPIM TIFTON 85 SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE DA MATÉRIA SECA** \_\_ 282

**RESUMO 89 - ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO FECAL PARA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA DIETA DE BOVINOS DE CORTE EM PASTEJO** \_\_\_\_\_ 285

**RESUMO 90 - MEDIDAS MORFOMÉTRICAS EM CARCAÇAS DE OVINOS DAS RAÇAS SANTA INÊS E PANTANEIRO SUBMETIDOS OU NÃO À CASTRAÇÃO E TERMINADOS EM CONFINAMENTO** \_\_\_\_\_ 288

**RESUMO 91 - PREDIÇÃO DA DIGESTIBILIDADE *IN VITRO* DA MATÉRIA SECA DE *Brachiaria brizantha* PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO** \_ 291

**RESUMO 92 - PREDIÇÃO DA PROTEÍNA BRUTA DE PASTAGEM FRESCA E SECA DE *Brachiaria brizantha* CV. PIATÃ PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO** \_\_\_\_\_ 294

RESUMO 93 - PREDIÇÃO DO TEOR DE NITROGÊNIO DE <i>Brachiaria brizantha</i> CV. MARANDU PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO	297
RESUMO 94 - PREDIÇÃO DO TEOR DE PROTEÍNA BRUTA DE TIFTON 85 IN NATURA E NA FORMA DE FENO PELA ESPECTROSCOPIA NIRS	299
RESUMO 95 - PREDIÇÃO DOS TEORES DE MACRONUTRIENTES EM PASTAGEM DE <i>Brachiaria brizantha</i> PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO	302
RESUMO 96 - PREDIÇÃO DOS TEORES DE MANGANÊS E ZINCO EM PASTAGEM DE <i>Brachiaria brizantha</i> PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO	305
RESUMO 97 - PRODUÇÃO ENTÉRICA DE METANO POR BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM COM SUPLEMENTAÇÃO	308
RESUMO 98 - QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRACÃO	311
RESUMO 99 - QUALIDADE DE CARCAÇA DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRACÃO	314
RESUMO 100 - SOMBRA PARA VACAS MESTIÇAS LEITEIRAS EM SISTEMAS SILVIPASTORIS	317
RESUMO 101 - UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO PARA PREDIÇÃO DA DIGESTIBILIDADE IN VITRO DA MATÉRIA SECA DO CAPIM MARANDU	320
RESUMO 102 - UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO PARA PREDIÇÃO DOS COMPONENTES FIBROSOS DO CAPIM MARANDU	323
RESUMO 103 - UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO PARA PREDIÇÃO DOS TEORES DE PROTEÍNA BRUTA NO CAPIM MARANDU	326
RESUMO 104 - UTILIZANDO A TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO PARA ENTENDER A INTENÇÃO DE PRODUTORES DE LEITE EM AUMENTAR O USO DE GRÃOS NA DIETA DE VACAS EM LACTAÇÃO	329

RESUMO 105 - APORTE TECNOLÓGICO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE PARANÁ, BRASIL _____	332
RESUMO 106 - AVALIAÇÃO DE CARÇA POR ULTRASSOM DE CORDEIROS INTEIROS E IMUNOCASTRADOS _____	335
RESUMO 107 - DESEMPENHO PRODUTIVO DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRAÇÃO _____	338
RESUMO 108 - EFEITO DA GLICERINA BRUTA NO DESEMPENHO DE VACAS LEITEIRAS: UMA METANÁLISE _____	341
RESUMO 109- EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM BIOTINA NA QUALIDADE DE LEITE: UMA METANÁLISE _____	344
RESUMO 110 - PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRAÇÃO _____	347
RESUMO 111 - SUBPRODUTOS AGRÍCOLAS PARA SUPLEMENTAÇÃO DE RUMINANTES _____	350
RESUMO 112 - ULTRASSOM DE CARÇA EM CORDEIROS SUPLEMENTADOS COM UREIA EXTRUSADA _____	353

## QUALIDADE DO LEITE E DA CARNE DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES \_\_\_\_\_ 356

RESUMO 113 - CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE BOVINOS NELORE, CANCHIM X NELORE E ANGUS X NELORE TERMINADOS EM CONFINAMENTO _____	357
RESUMO 114 - CLASSIFICAÇÃO DE FÊMEAS NELORE DE ACORDO COM ESCORE DE FRAME E INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA CARÇA _____	360
RESUMO 115 - COLORAÇÃO DO MÚSCULO E GORDURA 24 HORAS POST MORTEM DE BOVINOS CRUZADOS E TERMINADOS EM CONFINAMENTO _____	363

RESUMO 116 - COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS INFRAVERMELHO E ULTRASSOM NA DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE DAS VACAS DA RAÇA HOLANDÊS EM UMA PROPRIEDADE LEITEIRA _____	366
RESUMO 117 - CONCENTRAÇÃO DE IODO NO LEITE DE TANQUE DE DIFERENTES REGIÕES DO PARANÁ _____	369
RESUMO 118 - CORRELAÇÃO ENTRE FERTILIDADE E MEDIDAS DETERMINADAS <i>IN VIVO</i> POR ULTRASSOM EM BORREGAS MANTIDAS A PASTO COM DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO NA ESTAÇÃO DE MONTA _____	372
RESUMO 119 - EFEITO DA CLASSIFICAÇÃO DE MACHOS NELORE DE ACORDO COM ESCORE DE FRAME EM MENSURAÇÕES DE MUSCULOSIDADE _____	375
RESUMO 120 - QUANTIFICAÇÃO DE NITRITO EM LEITE DE VACAS CRIADAS EM DOIS SISTEMAS DIFERENTES (CONVENCIONAL E AGROECOLÓGICO) _____	378



---

# AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE SISTEMA DE PRODUÇÃO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES



## RESUMO 1 - GESTÃO DE CUSTOS NA PECUÁRIA DE CORTE: UM ESTUDO DO MUNICÍPIO DE NOVA ANDRADINA – MS

### COST MANAGEMENT IN THE LIVESTOCK OF CUTTING: A STUDY OF THE MUNICIPALITY OF NOVA ANDRADINA – MS

Thiago Castilho Clemente\*<sup>1</sup>, Bruno Roberto Jesus Dos Santos<sup>2</sup>, Paulo Eduardo Ferlini Teixeira<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: thiago.clemente@ifms.edu.br

<sup>1</sup>Docente - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina;

<sup>2</sup>Discente - Curso de Tecnologia em Produção de Grãos - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina.

**ABSTRACT:** Cost management is an area of administration little used by farmers. Thus, the work aims to understand the cost management in Brazilian cattle and its understanding and use by ranchers in the region of Nova Andradina / MS. The study was carried out in Nova Andradina - MS, from August 2018 to July 2019. The research is a case study and exploratory, where 58 ranchers were interviewed from the municipality. It can be observed that 71% of producers have areas smaller than 51 ha, 60% use extensive production system with breeding, rebuilding and finishing activities. 78% of the income from the properties is exclusively from beef cattle. It can be concluded from this research that the rural beef cattle producers of this sample of the producers of Nova Andradina - MS are mostly small and medium producers, mostly of extensive breeding and with low level of technology applied to production.

**Keywords:** Production Cost, Management, Beef Cattle.

## INTRODUÇÃO

A gestão de custos é uma área da ciência da administração muito negligenciada, principalmente pelas micro e pequenas empresas. Muitas empresas deixam o mercado por não utilização ou pouca utilização dessa ferramenta.

No agronegócio, a falta de utilização da gestão de custos é mais agravante, principalmente pelo produtor rural desconsiderar sua propriedade agropecuária como empresa rural.

Segundo Araújo (2016), a utilização da contabilidade de custos em empresas rurais é quase sempre conhecida por suas finalidades fiscais, não possuindo grande interesse por uma aplicação gerencial. Isto demonstra a pouca utilização pelos pecuaristas desta ferramenta para tomadas de decisões.

Desta forma, o trabalho tem como objetivo compreender a gestão de custos na pecuária bovina brasileira e seu entendimento e utilização pelos pecuaristas na região de Nova Andradina/MS.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no município de Nova Andradina - MS, no período do mês de agosto de 2018 a julho de 2019. A pesquisa realizada é do tipo estudo caso e exploratória.



Para Marques (2004), estudo de caso é um tipo de estudo intensivo sobre um fato, fenômeno ou situação particular de um determinado sujeito. O objetivo maior do método é explicar a verdade sobre o objeto de estudo e não alcançar grandes generalizações.

A coleta de dados foi realizada por meio de documentação direta (entrevistas) e indireta (bibliografia, documentos). As entrevistas foram realizadas em estabelecimentos comerciais, cooperativas agrícolas e em propriedades rurais, com 58 pecuaristas, para identificar seus conhecimentos e aplicação da gestão de custos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como caracterização do perfil das propriedades, 71% são de até 50 ha, 10% de 50-100 ha, 14% de 100-500 ha e 5% maiores que 500 ha. Destas propriedades, 60% utilizam o sistema extensivo de produção, 33% sistema semi-intensivo e 7% intensivo (confinamento). Os produtores que trabalham com cria são 24% da amostra, 5% trabalham somente com recria, 36% somente com terminação, 5% com cria e recria, 10% com recria e terminação e 20% com ciclo completo. Destas propriedades, 78% tem como fonte de renda exclusivamente a pecuária de corte e 22% possuem outro tipo de complemento de renda como 7% realizam criação de cavalo (haras), 46% realizam agricultura, 7% criação de peixes, 7% criação de suínos, 7% criação de ovinos e 7% criação de aves de corte. Esse perfil de propriedade rural está mudando no município de Nova Andradina devido ao crescimento agressivo do setor sucroalcooleiro e também a substituição de áreas de pecuária extensiva por áreas de agricultura, devido à valorização do preço da terra.

Quando se avaliou sobre gestão de custos na propriedade rural, 22% dos pecuaristas possuem conhecimento sobre gestão de custos, 64% possuem pouco conhecimento e 14% afirmaram não ter conhecimento. A pesquisa também demonstrou que 29% pecuaristas entrevistados possuem um setor exclusivamente de controle de custo na propriedade e 40% não utilizam. Para a controle de custos, 74% dos entrevistados disseram que utilizam alguma ferramenta de controle, sendo que 30% utilizam planilhas, 19% softwares, 49% anotações em papel e 2% outros tipos de controle. Pôde também se observar que 24% dos produtores discriminam custos fixos e variáveis; 9% utilizam a depreciação nos custos de produção 10% utilizam o custo de oportunidade do dinheiro investido. Quando perguntado sobre como é realizada o cálculo de custo de produção na propriedade, 26% realizam o cálculo do custo de produção de @ por hectare, 71% realiza o cálculo de custo de produção da @ por animal, e 3% utilizam outra forma de cálculo de custo da produção. Segundo Carvalho & Zen (2017), o planejamento adequado da atividade e gerenciamento dos custos para o melhor uso dos recursos e fatores de produção disponíveis, com o foco em uma maior produtividade, em  $\text{kg ha}^{-1}$ , se torna fundamental para uma pecuária de corte sustentável, econômica, social e financeiramente, o que os produtores não executam.

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir com essa pesquisa que os produtores rurais de gado de corte desta amostra de produtores do Município de Nova Andradina – MS em sua maioria são pequenos e médios produto-



res, sendo em sua maioria de criação extensiva e com baixo nível de tecnologia aplicado à produção. Também pode-se observar que o conhecimento sobre custos de produção entre os pecuaristas é baixo, utilizando níveis de controles primários, sem levar em consideração índices zootécnicos. Os produtores que possuem níveis de conhecimento e utilizam o gerenciamento nas propriedades são pecuaristas que realizam integração lavoura-pecuária.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C. **Custos**: um desafio para a gestão no agronegócio. 7 ed. MACKENSIE Agribusiness: Artigos, 2016.

CARVALHO, T.B.; ZEN, S. A cadeia de Pecuária de Corte no Brasil: evolução e tendências. **Revista iPecege**, v. 3, n. 1, p. 85-99, 2017.

MARQUES, H. R., Pesquisa e Projeto de Pesquisa. *In*: PANOSSO NETTO, A.; MARQUES, H. R. (Orgs.). **Reflexões em Turismo**: Mato Grosso do Sul. Campo Grande: Editora UCDB, 2004.



## RESUMO 2 - PRODUÇÃO DE LEITE NO MATO GROSSO DO SUL: UMA ANÁLISE TEMPORAL DE 2000 A 2018

### MILK PRODUCTION IN MATO GROSSO DO SUL: A TEMPORAL ANALYSIS FROM 2000 TO 2018

Saionara da Silva\*<sup>1</sup>, Luiz Carlos Timm<sup>2</sup>, Luciane Dittgen Miritz<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: saiomatoo@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Campus Palmeira das Missões

<sup>2</sup>Zootecnista

**ABSTRACT:** This study aims to analyze the panorama of the milk production chain of the state of Mato Grosso do Sul during the current 18 years and its future perspectives. During the period analyzed there was a decrease in the number of cows milked and milk produced, but there was an increase in productivity, which led to the belief that producers used some existing technology for this increase. The prospects for production are for an even greater increase in production due to the qualification and technification of producers.

**Keywords:** Savanna, Midwest, Technologies, Future Prospects.

## INTRODUÇÃO

O Brasil tem um destaque na produção de leite, estando como um dos maiores produtores do mundo. A produção leiteira tem uma importante atividade o desenvolvimento econômico e social da população rural no País, devido a necessidade de mão-de-obra constante é uma atividade que fixa o produtor no meio rural, importante geradora de emprego, renda e além disso, aumenta o fluxo de dinheiro nas cidades que detém a produção leiteira. Esta atividade muitas vezes é o sustento de inúmeras famílias do meio rural.

Na pecuária leiteira do Brasil existe grande diversidade de sistemas de produção, e a composição do rebanho brasileiro é em sua maioria de vacas mestiças mas ainda possui muitas dificuldades em algumas regiões do País, geralmente atribuídas aos baixos níveis tecnológicos de muitos produtores.

A região Centro-oeste é a terceira maior produtora de leite no País, desta forma, este trabalho tem por objetivo analisar o panorama da cadeia produtiva do leite do estado do Mato Grosso do Sul durante o período de 18 anos correntes e suas perspectivas futuras.

## MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa pode ser classificada, quanto a sua natureza, como uma pesquisa aplicada, pois se constitui a partir de uma aplicação prática dirigida à solução do problema proposto. Quanto à abordagem, a pesquisa é quantitativa e envolve o uso de técnicas matemáticas para a análise e interpretação de dados. Os dados analisados e discutidos neste estudo foram obtidos através Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Pesquisa da Pecuária Municipal, do período de 2000

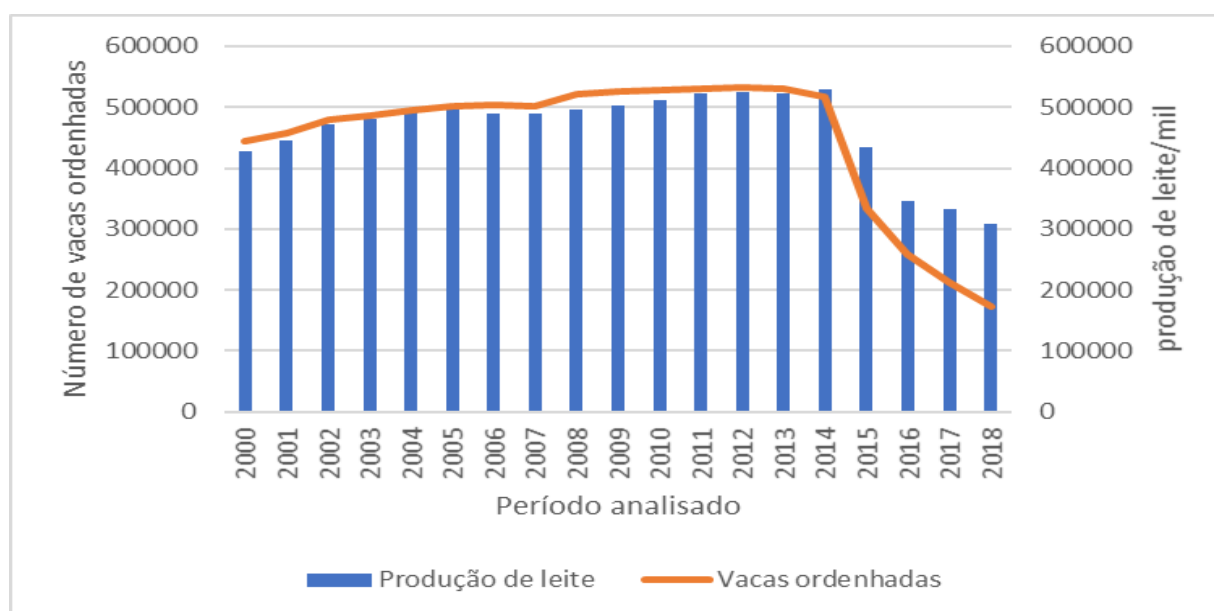


a 2018, onde foram selecionados os dados referentes a produção de leite e o rebanho de vacas ordenhadas do estado do Mato Grosso do Sul.

Os dados foram exportados e tratados estatisticamente no programa MS Excel, observando a variação anual e percentual do estado em relação à produção nacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de uma retração de mercado, a produção de leite no Brasil deve crescer nos próximos anos, com a entrada das Instruções Normativas (IN'S nº 76 e 77) existe uma tendência de diminuir a quantidade de produtores de leite. Para esse aumento espera-se que a produtividade seja aumentada, para assim suprir esse acréscimo na produção. Na figura 1 temos o panorama entre números de vacas ordenhadas e produção de leite produzido no estado do Mato Grosso do Sul entre os anos de 2000 a 2018.



**Figura 1:** Produção de leite, vacas ordenhadas no período de 2000 a 2018. Fonte: IBGE, 2019.

Analisando a figura 1 podemos observar que houve um crescimento de produção de leite, mas correlacionado com o aumento de vacas ordenhadas até o ano de 2012, onde após este período ocorreu em decréscimo tanto de produção de leite quanto do número de vacas ordenhadas. Fato este importante, pois ao mesmo tempo que houve esse decréscimo, tivemos um aumento significativo em produtividade por vaca, onde no ano de 2012 tínhamos uma produtividade de 986 litros/vaca/ano aumentando para 1796 litros/vaca/ano em 2018, mas ainda abaixo da média brasileira, que é de 2069 litros/vaca/ano. Segundo Simões *et al.* (2009), esta produção se deve pela falta de especialização da atividade leiteira que é praticada por pequenos produtores rurais que se estabelecem, principalmente, nos assentamentos rurais e colônias agrícolas e que tem como causa a grande influência dos sistemas de produção de gado de corte.

Os resultados mostram que algumas alterações no sistema produtivo para o aumento de produtividade, e de acordo com Novo *et al.* (2013), mesmo em pequenos produtores as novas tecnologias de produção intensivas são aceitas com técnicas que melhoraram significativamente o desempenho da fazenda e mesmo com investimentos de forma gradual e equilibrados.

## CONCLUSÃO

O estado do Mato Grosso do Sul possui grande potencial para a produção de leite, pois possui terras propícias e clima favorável para produção de forragens e grãos e com isso condições de produzir alimentação de qualidade para o rebanho, além desses fatores um incremento através de universidades, agências de pesquisa, extensão e fomento, assistência técnica especializada com um trabalho contínuo divulgando o uso de sistemas produtivos com tecnologias que gerem viabilidade técnica e econômica nas fazendas, os produtores podem alcançar uma competitividade no mercado lácteo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em: 18 out. 2009.

NOVO, A.; SLINGERLAND, M.; JANSEN, K.; KANELLOPOULOS, A.; GILLER, K. Feasibility and competitiveness of intensive smallholder dairy farming in Brazil in comparison with soya and sugarcane: case study of the Balde Cheio Programme. **Agricultural Systems**, v. 121, p. 63-72, 2013.

SIMÕES, A. R. P.; SILVA, R. M.; OLIVEIRA, M. V. M.; CRISTALDO, R. O.; BRITO, M. C. B. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-matogrossense. **Agrarian**, v.2, n.5, jul./set. 2009.



## RESUMO 3 - SUCESSÃO FAMILIAR EM SISTEMAS PRODUTIVOS LEITEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO

### FAMILY SUCCESSION IN SÃO PAULO DAIRY PRODUCING SYSTEMS

Vinicius Donizeti Vieira da Costa\*<sup>1</sup>, Raiane Real Martinelli<sup>1</sup>, Pedro Gustavo Loesia Lima<sup>1</sup>,  
 Ferenc István Bankuti<sup>2</sup>, Geraldo Tadeu dos Santos<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: [viniciuspetzoo@gmail.com](mailto:viniciuspetzoo@gmail.com)

<sup>1</sup>Aluno(a) do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Estadual de Maringá – Maringá, PR.

<sup>2</sup>Professor do departamento de Zootecnia – Universidade Estadual de Maringá – Maringá, PR.

**ABSTRACT:** Family succession is the ability of a family member continue the work of the previous generation. The objective of this study is to analyze whether or not there will be family succession in dairy production systems (DPS) of the state of São Paulo, as well as identify aspects that may influence this decision. For this, 143 dairy farmers were interviewed with the help of the semi-structured form. Typology variables - selected and productive of their managers' SPL and socioeconomic - as well as a variable on family succession were taken into account and analyzed using descriptive statistics and analysis of variance (ANOVA). Among milk production systems, there is low expectation that family activities will be continued. This may be related to agricultural labor resources, such as non- fixed income, the pursuit of young people for personal conquerors in the cities and lack of incentive to stay in the countryside.

**Keywords:** Family farming; Milk agroindustrial system; Milk production

## INTRODUÇÃO

Sucessão familiar é a capacidade de um membro da família dar continuidade ao trabalho que foi e é desenvolvido pela geração anterior ou gerações anteriores. O processo de sucessão ocorre através da transferência do gerenciamento e da posse da propriedade para os membros herdeiros, geralmente de pais para filhos, podendo ocorrer quando as gerações mais velhas estão em processo de aposentadoria ou quando venham a óbito (FOGUESATTO *et al.*, 2016; CONWAY *et al.*, 2017).

A não sucessão familiar pode acarretar problemas tanto no meio rural, como no meio urbano. Entre eles, pode-se citar: o esvaziamento do campo; falta de mão-de-obra para a agricultura familiar, implicando na escassez de alimentos; superlotação das cidades e falta de emprego (SPANVELLO *et al.*, 2011; FOGUESATTO *et al.*, 2016 ).

Levando em conta a importância da sucessão familiar, o objetivo do presente estudo é analisar se haverá ou não sucessão familiar em sistemas produtivos leiteiros (SPL) do estado de São Paulo, bem como identificar aspectos que podem influenciar nesta decisão.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados foram coletados a partir da aplicação de 143 formulários semiestruturados em Sistemas Produtivos Leiteiros, localizados na Região Oeste do Estado de São Paulo. Os formulários eram compostos por variáveis de tipologia – características estruturais e produtivas do sistema



produtivo leiteiro e características socioeconômicas de seus gestores – e uma variável sobre sucessão familiar. Nesta questão, os produtores eram indagados se, no futuro, a atividade leiteira seria continuada por outro membro da família.

Os 143 SPL foram caracterizados segundo as variáveis de tipologia. Para tanto, foram utilizadas técnicas de análise descritiva – média e desvio padrão. Posteriormente, os SPL foram segregados em dois grupos. O grupo 1 (G1) era formado por 101 SPL onde, provavelmente não haverá sucessão familiar, e o grupo 2 (G2) continha 42 SPL onde as atividades da família provavelmente serão continuadas. Foi definido como método a Análise de Variância (ANOVA). O teste de médias utilizado foi o *Kruskal-Wallis*<sup>1</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os 143 produtores entrevistados apresentaram idade média de  $51,62 \pm 13,97$  anos;  $7,12 \pm 4,08$  anos de estudo formal, o que corresponde ao ensino fundamental incompleto; e  $14,76 \pm 11,46$  anos de experiência na atividade leiteira. Os SPL possuíam área total de  $13,65 \pm 19,87$  ha e  $6,38 \pm 6,83$  ha destinados à produção de leite. A produção de leite era de  $132,58 \pm 115,07$  L/dia, com  $14,13 \pm 9,11$  vacas em lactação. Em média,  $1,12 \pm 1,35$  pessoas trabalhavam no SPL.

A formação dos grupos (G1 e G2) evidencia a falta de interesse na continuidade das atividades da família na região analisada, uma vez que, em 70,6% dos SPL visitados (G1=101) não haverá sucessão familiar.

A produção de leite no Oeste do Estado de São Paulo é caracterizada por sistemas produtivos de baixo nível tecnológico, rebanhos não especializados e baixa escala de produção, o que pode desincentivar a continuação da atividade.

Na comparação de médias entre os dois grupos (G1 e G2), foram observadas diferenças estatísticas apenas para duas variáveis: idade do gestor e número de trabalhadores no SPL (Tabela 1). Os SPL onde provavelmente haverá sucessão familiar apresentaram gestores mais velhos – média de 56,19 anos de idade – e maior número de trabalhadores – 1,20 trabalhadores – do que os SPL onde, provavelmente, não haverá continuidade das atividades – 49,17 anos de idade e 1,09 trabalhadores.

Apesar da diferença estatística nestas duas variáveis – idade do gestor e número de trabalhadores no SPL – não se pode concluir que elas são as únicas a definir se haverá ou não continuidade das atividades. A sucessão familiar não está relacionada apenas a aspectos estruturais e produtivos dos sistemas leiteiros ou socioeconômicos de seus gestores. Estudos apontam que o principal motivo para o rompimento das atividades agrícolas da família está relacionado às condições financeiras, como renda irregular e não fixa das atividades agropecuárias (FOGUESATTO *et al.*, 2016). Além disso, a exaustão do trabalho agrícola, a busca por conquistas pessoais nas cidades, e a falta de incentivo para permanência no campo, podem ser fatores que desestimulam a sucessão familiar (SPANVELLO *et al.*, 2011).

<sup>1</sup> O teste foi indicado pelo *software Statistical Package for Social Science - SPSS* versão 20. em função da não normalidade das variáveis.





## CONCLUSÃO

Entre os sistemas produtivos leiteiros visitados na região Oeste do estado de São Paulo, há baixa expectativa de que as atividades da família sejam continuadas. Visto que a falta de sucessão familiar pode gerar problemas no meio rural e urbano, é importante que sejam desenvolvidas políticas públicas de incentivo à permanência do jovem no campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONWAY, S. F. *et al.* Uncovering obstacles: The exercise of symbolic power in the complex arena of intergenerational family farm transfer. **Journal of Rural Studies**, v. 54, p. 60-75, 2017.
- FOGUESATTO, C. R. *et al.* Fatores Relevantes para a Tomada de Decisão dos Jovens no Processo de Sucessão Geracional na Agricultura Familiar. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, v. 37, n. 130, p. 15-28, 2016.
- SPANNEVELLO, R. M. *et al.* A migração juvenil e implicações sucessórias na agricultura familiar. **Revista de Ciências Humanas**, v. 45, n. 2, p. 291-304, 2011.



## RESUMO 4 - VIABILIDADE FINANCEIRA DE VACAS HOLANDESAS DE ALTA PRODUÇÃO SUBMETIDAS A DIFERENTES PROTOCOLOS DE INDUÇÃO A LACTAÇÃO

### FINANCIAL FEASIBILITY OF HIGH-PRODUCTION DUTCH COWS SUBMITTED TO DIFFERENT LACTATION INDUCT PROTOCOLS

Rafael de Oliveira Lima<sup>\*1</sup>, Ester Lays Martins Ribeiro<sup>1</sup>, João Victor de Souza Martins<sup>1</sup>,  
Jessica Thais Gabe<sup>1</sup>, Nickson Milton Corrêa Siqueira<sup>1</sup>, Douglas Gomes Vieira<sup>1</sup>,  
Helton Malaquias Peixoto<sup>1</sup>, Rodrigo Gonçalves Mateus<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: rafaelloliveira96@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the induction of lactation of high yielding Dutch cows submitted to two hormonal protocols, on the effects on milk yield and economic viability. Ten high yielding Holstein Holstein cows were used, with an average age of 24 to 36 months. The experimental design was completely randomized with three experimental groups. Being Group one 5 animals, Group II four animals and Group III one animal. Group III did not respond to the hormonal protocol, however it was maintained in the experiment due to the evaluation of the costs of an unproductive animal in the property. In the effective operating cost, feeding was the expenditure with the largest disbursement equivalent to 78.64% and 77.57% for Group I and Group II respectively for lactating animals. It was concluded that the induced animals presented low milk production in the period, making the use of protocols insufficient to cover the production costs.

**Keywords:** Production Cost, Economy, Dairy Production, Total Revenue.

## INTRODUÇÃO

Uma das maiores dificuldades da pecuária leiteira são os transtornos reprodutivos, que implicam diretamente na rentabilidade do produtor, aumentando os custos operacionais (AUAD *et al.*, 2010). Ao estudar as causas de descarte na pecuária leiteira (SILVA *et al.*, 2008) verificaram que as falhas reprodutivas acometeram 22,7% dos descartes.

A busca por alternativas que melhore a renda do produtor é constante e o uso de protocolos de indução a lactação ganham um enfoque diferenciado neste contexto, esta técnica usada de maneira estratégica permite melhorar a gestão financeira da fazenda, o uso de hormônios exógenos tem como objetivo simular o final da gestação da vaca fazendo com que o animal comece a produzir leite mesmo sem que tenha dado a luz, com uma produção estimada em até 65-80% de uma lactação normal (FREITAS *et al.*, 2010).

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar a viabilidade financeira de vacas holandesas de alta produção submetidas a dois protocolos hormonais.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Estância São Miguel, localizada no município de Campo Grande-MS. Foram utilizadas 10 vacas Holandesas em anestro, com idade de 24 a 36 meses, no período de 30 de maio a 14 de julho.



O delineamento experimental foi em inteiramente casualizado, com três tratamentos, Sendo Grupo I cinco animais, Grupo II quatro animais e Grupo III um animal sendo este submetido apenas há análise econômica devido a não responder ao tratamento hormonal utilizado no Grupo II.

Grupo I: foi utilizado 100,00 mg benzoato de estradiol, 15,00 g progesterona injetável, 26,30 g cloprostenol sódico, 200,00 mg fosfato sódico de dexametasona, via intramuscular, e 500,0 mg somatotropina bovina subcutâneo na fossa ísquio-retal.

Grupo II: utilizou-se implante intravaginal de progesterona 1,9 g, 100,00 mg benzoato de estradiol, 26,30 g cloprostenol sódico, 0,5 mg Flumetasona, via intramuscular, e 500,0 mg somatotropina bovina subcutâneo na fossa ísquio-retal e 500 mg metoclopramida subcutâneo.

A análise para os cálculos de custos de produção foi realizada através da divisão de Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total (CT), conforme Hoffmann *et al.* (1987). De acordo com a metodologias definidas por Martin *et al.* (1998) e Lazzarini Neto (1995), de Receita Total (RT): composta por todas as entradas monetárias provenientes da venda do leite nos diferentes sistemas de produção.

A produção foi controlada pelo programa Dairy Plan 5.2, e os dados foram submetidos à análise ANOVA ( $P < 0,05$ ), utilizando-se o programa estatístico SAS versão 9.1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando analisada a viabilidade financeira, observou efeito ( $P < 0,05$ ), para custo operacional efetivo, custo de capital, custo total (Tabela 1).

No custo operacional efetivo a alimentação foi teve um maior desembolso 78,64% e 77,57% para o Grupo I e Grupo II respectivamente para animais em lactação, o Grupo III os gastos com manutenção e protocolo representaram 73,42% dos custos operacionais. O mesmo fato foi observado no custo de capital que apresentou um dispêndio maior para os grupamentos em lactação em relação ao Grupo III sem lactação.

O custo total do Grupo I diferiu do Grupo II obtendo uma redução dos gastos em 1,32%. Já o Grupo III apresentou um custo total por mês de R\$ 414, 00 para manutenção por animal.



**Tabela 1.** Viabilidade financeira de vacas holandesa puras por cruza com indução de lactação via hormonal durante 90 dias.

Indicadores	Grupo I	Grupo II	Grupo III	EP	P
Custo Operacional Efetivo (R\$)	2417,13b	2450,45c	1116,80a	131,65	0,001
Custo de Capital (R\$)	154,26b	155,01c	125,34a	2,93	0,001
Custo Total (RS)	2571,39b	2605,45c	1242,14a	134,58	0,001
Receita Total (R\$)	2031,65a	1719,92b	0,00c	85,22	0,001
Margem Bruta (R\$)	-385,48a	-730,53b	-1116,80c	92,18	0,009
Retorno Econômico (R\$)	-539,75 <sup>a</sup>	-885,53b	-1242,14c	90,41	0,011
Ponto de Equilíbrio (Litros)	1607,12	1628,41	776,34	84,11	-
Preço de Nivelamento	2,04	2,44	-	0,08	-
Rentabilidade	-7,28%	-11,89%	-	0,01	-
Margem Líquida por Litro (R\$)	-0,44a	-0,84b	-	0,09	0,023

EP – Erro Padrão; P - Efeito do Tratamento; Médias da mesma linha com letras minúsculas diferentes foram significativa para efeito de tratamento pelo teste U de Mann Whitney ( $P < 0,05$ ).

As receitas totais apresentaram efeito ( $P < 0,05$ ) para os grupamentos em lactação. No entanto as diferenças de efeito ( $P < 0,05$ ) da margem bruta e retorno econômico negativo foram deve-se a baixa produção leiteira, por conseguinte esses resultados indicam que, a indução de vacas Holandesa com produção média abaixo de 17,86 litros no período de 90 dias não apresenta resultado satisfatório, o que acarreta rentabilidade final negativa para os protocolos avaliados.

## CONCLUSÃO

Os animais induzidos à lactação apresentaram baixa produção de leite no período, tornando o uso dos protocolos insuficientes para cobrir seus custos de produção, inviabilizando a indução a lactação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUAD, A. M *et al.* **Manual de Bovinocultura de Leite**. Juiz de Fora: LK Editora, 2010.
- FREITAS, P. R. C.; COELHO, S. G.; RABELO E.; LANA, Â. M. Q.; ARTUNDUAGA, M. A. T; SATURNINO, H. M. Artificial induction of lactation in cattle. **Rev Bras Zootec**, v. 39, p. 2268-2272, 2010.
- SILVA, L. A. F.; COELHO, K. O.; MACHADO, P. F. *et al.* Causas de descarte de vacas da raça Holandesa confinadas em uma população de 2083 bovinos (2000-2003). **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 383-389, abr./jun. 2008.



## RESUMO 5 - REPRESENTATIVIDADE DOS PROGRAMAS DE BONIFICAÇÕES PARA AUMENTO DA RENTABILIDADE NA PECUÁRIA DE CORTE

### REPRESENTATIVITY OF THE BONUS PROGRAMS FOR INCREASING PROFITABILITY IN CUTTING

Nickson Milton Corrêa Siqueira\*<sup>1</sup>, Giovana Viêro Peccini<sup>1</sup>, Rafaela Thais Benedito Alves<sup>1</sup>,  
Rafael de Oliveira Lima<sup>1</sup>, Ester Lays Martins Ribeiro<sup>1</sup>, Natalia da Silva Heimbach<sup>1</sup>,  
Rodrigo Gonçalves Mateus<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: nicksoncorrea@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Católica Dom Bosco - UCDB

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the representativeness of the value of bonuses paid by the refrigeration industry in the production system of a property in Ribas do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul, Brazil. The study was carried out for 85 days, between May 18, 2019 and August 11, 2019, using a batch of 49 animals in the semiconfinement termination phase. It was observed that the bonus paid by the refrigerator represented 15.92% of the amount spent on concentrate per animal and an increase of 2.72% in the amount paid per arroba (@). It was possible to conclude that, in the evaluated property, the bonus programs were of great relevance for the increase of the profitability of the productive system.

**Keywords:** agribusiness, rural economy, financial viability

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Brasil vem se destacando no cenário internacional como importante produtor e exportador de carne bovina, contabilizando cerca de 1.643 mil toneladas exportadas no ano de 2018, o que representa 7,74% das exportações brasileiras. (ABIEC, 2019).

A lucratividade do setor pecuário, deve estar relacionada ao conceito de eficiência produtiva, isto é, apresentar aumento crescente de produção, associado a baixo custo, permitindo assim, maior competitividade e retorno financeiro (OIAGEN *et al.*, 2014).

De acordo com Bonini (2014), o setor pecuário passou a sofrer fortes pressões, sendo pelo consumidor mais exigente ou competições de mercados, o que se faz necessário a produção de cortes com melhor qualidade e ao mesmo tempo eficiência do sistema produtivo. Desta forma, surgem-se os programas de bonificações, pagos pela indústria frigorífica de forma a estimular o produtor rural.

Objetivou-se avaliar a representatividade do valor de bonificações pagas pela indústria frigorífica, no sistema produtivo de uma fazenda em Ribas do Rio Pardo – MS, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado durante 85 dias, entre 18 de maio de 2019 e 11 de agosto de 2019, em uma propriedade rural, cuja especialidade é recria e engorda, localizada no município de Ribas do



Rio Pardo, Mato Grosso do Sul, Brasil. Utilizou-se um lote de 49 animais, machos castrados, com idade entre 24 e 30 meses e peso inicial médio de 406 kg na fase de terminação. Utilizou-se o sistema de semiconfinamento com pastejo rotacionado, associado ao fornecimento de concentrado (1,2% do peso vivo). Os piquetes apresentavam oferta forrageira de BRS Piatã (*Brachiaria brizantha*).

Para a identificação do rendimento de carcaça, obteve-se a diferença entre o peso dos animais pré-embarque com 6 horas de jejum alimentar e hídrico; e o peso de carcaça quente. Ao final do experimento, os animais foram abatidos no frigorífico JBS Friboi unidade 1 em Campo Grande – Mato Grosso do Sul, onde receberam bonificações dos programas PRECOCE MS e Farol Verde (JBS).

O programa PRECOCE MS, busca avaliar o animal abatido (Maturidade, Peso de Carcaça e Acabamento de gordura), O estabelecimento pecuário (Rastreabilidade, Boas Práticas Agropecuárias, Tecnologias de Sustentabilidade, participação em associações de produtores) e a padronização do lote. Já o programa Farol Verde, prioriza o acabamento de carcaça, associado à maturidade do animal.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como descrito na Tabela 1, foi possível observar que as bonificações pagas pela indústria frigorífico totalizaram valor de R\$74,21 a mais por animal, isto obteve representatividade de 15,92% quando comparada ao valor gasto com concentrado por animal. A bonificação paga por arroba (@) de R\$4,00, representou 2,72% do valor ofertado (R\$/@).

Verificou-se que o benefício recebido pelo lote, totalizou um ganho adicional de R\$3.636,29. Estimulando o produtor a realizar a seleção genética, a fim de, produzir carcaças que atinjam a classificação especificada, conseqüentemente, satisfazer as demandas de mercado e obter maior lucratividade no segmento (OIAGEN *et al.*, 2014).

## CONCLUSÃO

Os programas de bonificações mostraram-se de grande relevância para o aumento da rentabilidade do sistema produtivo na propriedade avaliada.



**Tabela 1** - Resultados zootécnicos e financeiros encontrados desde o início do tratamento, até a pesagem da carcaça quente.

VALORES OBTIDOS	
QUANTIDADE	49
PESO INICIAL (kg)	406
PESO FINAL (kg)	504,9
TEMPO DE COCHO	85 dias
GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD)	1,16
CONSUMO TOTAL (kg/cab.)	480,67
CUSTO DO CONCENTRADO (R\$/kg)	0,97
CUSTO TOTAL DO CONCENTRADO	466,25
RENDIMENTO DE CARCAÇA	55,12%
PESO DE CARCAÇA QUENTE	278,30
VALOR OFERTADO (R\$/@)	147,00
VALOR POR ANIMAL (R\$)	2.727,35
BONIFICAÇÃO (R\$/@)	4,00
BONIFICAÇÃO TOTAL	74,21

@ - Arroba do boi gordo, cab. – Cabeça

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes - ABIEC. 2019. Perfil da pecuária no Brasil. Disponível em: <<http://www.abiec.com.br/PublicacoesLista.aspx>>. Acesso em: 20 de agosto de 2019.

BONINI, M. **Programa carne certificada pampa**: procedimentos da certificação. 2014.

OLAGEN, R. P. *et al.* **Gestão na Bovinocultura de Corte**. Guaíba: Agrolivros, 2015.



## RESUMO 6 - AVALIAÇÃO DO MÉTODO 5W2H COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA GESTÃO DE SERVIÇOS DO SETOR PECUÁRIO

### EVALUATION OF METHOD 5W2H AS AN AUXILIARY TOOL IN LIVESTOCK SERVICE MANAGEMENT

Nickson Milton Corrêa Siqueira\*<sup>1</sup>, Rafaela Thais Benedito Alves<sup>1</sup>, Rafael de Oliveira Lima<sup>1</sup>, Ester Lays Martins Ribeiro<sup>1</sup>, Jessica Thaís Gabe<sup>1</sup>, Giovana Viêro Peccini<sup>1</sup>, Natalia da Silva Heimbach<sup>1</sup>, Rodrigo Gonçalves Mateus<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: nicksoncorrea@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Católica Dom Bosco - UCDB

**ABSTRACT:** This report aimed to evaluate the use of the 5W2H method as a management tool to assist in decision making and scheduling services in beef cattle. The study was carried out at Fazenda Pousada dos Pássaros, located in the municipality of Camapuã, Mato Grosso do Sul, Brazil, during August 2019. For this were asked the following questions: What are the services for the month? How many works have to be done? Why perform them? Where will they be held? How will they be done? What is the deadline to be done them? and Who will perform them? for employees to identify buyers of the month. They were later used in table form and exposed to all. Note that the distribution of services by the chosen method was better accepted among employees, facilitating the same better management of their schedules. In this post, a tool proved to be important for task distribution and decision making.

**Keywords:** people management, agribusiness, beef cattle.

## INTRODUÇÃO

Com o crescimento da pecuária de corte, nota-se a crescente intensificação de tecnologias ligadas à administração rural, neste cenário surgem as ferramentas de gestão com o propósito de auxiliar na distribuição de tarefa, contribuindo com melhorias em suas condições socioeconômicas, decisões estratégicas e avanços na atividade produtiva (FARIAS *et al.*, 2013).

Dessa forma, a ferramenta 5W2H nos permite acompanhar desenvolvimento e conclusão de um determinado projeto (Oliveira, 1996), atuando como referência nas tomadas de decisões. Esta ferramenta, baseia-se em um questionário de 5 itens, sendo eles: Por que? (*Why*), O que? (*What*), Quem? (*Who*), Quando? (*When*), Onde? (*Where*), Como? (*How*) e Quanto? (*How Much*).

Em vista disto, objetiva-se avaliar a utilização do método 5W2H como auxílio na tomada de decisão e destinação do serviço mensal em uma propriedade rural no município de Camapuã, Mato Grosso do Sul, Brasil destinada à bovinocultura de corte.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda Pousada dos Pássaros, município de Camapuã, Mato Grosso do Sul, Brasil. A principal atividade nesta propriedade é a fase de cria, posteriormente a este período, os bezerros desmamados são direcionados para outra fazenda do grupo. A propriedade possui um





quadro de cinco (05) colaboradores, sendo eles: um (1), dois (2) e três (3) para a atividade de campo (campeiros); e quatro (4) e cinco (5) para “serviços gerais”.

Antes da implantação do método, as atividades a serem realizadas eram relacionadas mensalmente na agenda do proprietário e posteriormente distribuídas para todos os colaboradores, de forma oral. E o acompanhamento das atividades ocorria semanalmente pelo próprio proprietário.

A ferramenta 5W2H, foi avaliada no mês de Agosto de 2019, onde realizou-se uma reunião no início do mês, de forma a questionar os colaboradores: “Quais os serviços para o mês?; Qual a Quantidade?; Por que realizar?; Onde será realizado?; Como será feito?; Qual o prazo de entrega? e Quem irá realizar?”. Após todos concordarem, as respostas foram colocadas em forma de tabela, impressa e exposta no “barracão”, para que todos os colaboradores pudessem ver e organizar a própria agenda diária conforme os serviços pré-estabelecidos. A aferição das atividades foi feita ao final do mês.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o questionário, foi confeccionado um cronograma mensal de serviços, para auxiliar o controle de tarefas (Tabela 1). Ao final do mês, foi constatado que a distribuição de serviços pelos métodos 5W2H, apresentou melhor aceitação entre os colaboradores, pois os mesmos conseguiram planejar melhor os seus horários, executando as tarefas com pontualidade e precisão.

Foi possível observar que, antes da implantação da ferramenta de gestão, havia maior dispersão dos serviços, acarretando na impossibilidade de concluir com exatidão todas as atividades pré-estabelecidas. De acordo com Coletti *et al.* (2010), a ferramenta de análise 5W2H, possui a característica de direcionar a discussão em um único foco, evitando a dispersão das ideias.

## CONCLUSÃO

A metodologia 5W2H no setor pecuário, mostrou-se como importante ferramenta na distribuição de tarefas e tomadas de decisões.



**Tabela 1** – 5W2H: Cronograma de serviços mensal da fazenda.

Serviço	Quantidade	Motivo	Local	Como será feito	Prazo de entrega	Quem realizará
Fazer cerca	2 km	“Esta caída”	Invernada A1	Dist. Poste (5 mts.) e fios de arame (5)	16/08/2019	Func. 4 e 5
Mineralização	6 sc.	Manutenção	Todos os lotes	Retirar do tambor e colocar no cocho	4 vezes por semana	Func. 1, 2 e 3
Abastecer reservatórios de sal	8 sc.	Manutenção	Todos	Colocar em todos os tambores	2 vezes por semana	Func. 1, 2 e 3
Manutenção do Trator	2 reparos	“vazando óleo”	“cubo da tração, lado direito”	Desmontando e montando	20/08/2019	Func.5
Distribuir feno	10 un.	“Pasto baixo”	Novilhas	Colocando na carreta	1 vez por semana	Func.4
Fazer porteiras	5 un.	Manutenção	“barracão”	Parafusando taboas	26/08/2019	Func. 4 e 5
Manejo maternidade	Todos os lotes	Manter a saúde dos animais	Todos os lotes	A cavalo	diariamente	Func. 1, 2 e 3

(Sc- Sacos; km – quilômetros; un – unidades; Func – funcionário)

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLETTI, J.; BONDUELLE, G. M.; IWAKIRI, S. 2010. Avaliação de defeitos no processo de fabricação de lamelas para pisos de madeira engenheirados com uso de ferramentas de controle de qualidade. **Acta Amazonica**, v. 40, p. 135-140.
- FARIAS, A. P. S.; FONTANA, M. E.; MORAIS, D. C. Modelo de Sistema de Informação e Decisão para Intervenções de Reabilitação em Redes de Distribuição de Água. **Revista Brasileira de Recursos**
- OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. 2. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1996.119p.



## RESUMO 7 - CARNE BOVINA: ANÁLISE DA PRODUÇÃO BRASILEIRA, DO BIOMA CERRADO E DO MATO GROSSO DO SUL

### BEEF: ANALYSIS OF BRAZILIAN PRODUCTION, THE CERRADO BIOME AND MATO GROSSO DO SUL

Saionara da Silva\*<sup>1</sup>, Luiz Carlos Timm<sup>2</sup>, Luciane Dittgen Miritz<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: saiomatoo@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria, Campus Palmeira das Missões

<sup>2</sup>Zootecnia

**ABSTRACT:** This study aims to draw an overview of beef cattle in the state of Mato Grosso do Sul. The production of beef cattle in Brazil presents evolution, analyzing from 2000 to 2018. It is observed that the Cerrado Biome presents the same behavior as Brazil, while the state of Mato Grosso do Sul is stable in the period. The production of beef in Brazil represents an important productive and economic activity for the country, and in the state of Mato Grosso do Sul, is one of the main productive activities.

**Keywords:** livestock, market, cattle slaughter.

## INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo e também o maior produtor de carne, sendo que atualmente existem cerca de 222 milhões de cabeças de gado e é responsável pelas maiores exportações de carne para o resto do mundo. A demanda por carne bovina deverá ter um aumento devido a uma expectativa de aumento da população mundial para as próximas décadas e também seguindo a mesma tendência com poder de compra da população, assim o Brasil possui grandes potencialidades para atender boa parte desta demanda.

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil com 203,4 milhões de hectares, o que abrange aproximadamente 24% do território nacional, estando presente em 11 estados e o Distrito Federal. Possui ocupação de 89,4 milhões de hectares com agricultura e pecuária, e destes 58,9 milhões são de pastagens (PARENTE *et al.*, 2017). O Mato Grosso do Sul possui uma área ocupada com agricultura com pouco mais de 5 milhões de hectares e as áreas de pastagens em torno de 18 milhões de hectares.

Toda a atividade econômica, seja qual for o ramo de atividade, tem como permissa básica a busca por resultados eficientes, não diferente deve ser na agropecuária, mais exatamente na pecuária de corte, onde existem vários fatores para se ter êxito na atividade. Assim o presente estudo tem por objetivo traçar um panorama da pecuária de corte no estado do Mato Grosso do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

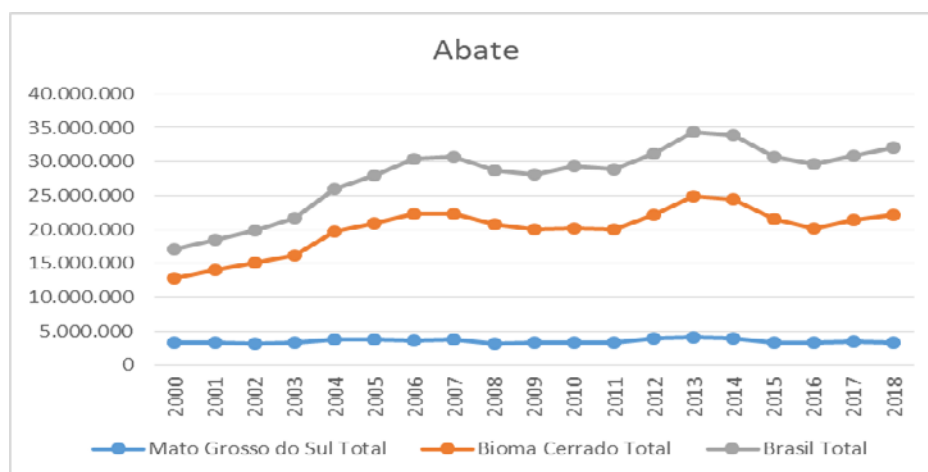
A presente pesquisa pode ser classificada, quanto a sua natureza, como uma pesquisa aplicada, pois se constitui a partir de uma aplicação prática dirigida à solução do problema proposto. Quanto



à abordagem, a pesquisa é quantitativa e envolve o uso de técnicas matemáticas para a análise e interpretação de dados. Os dados analisados e discutidos neste estudo foram obtidos através Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dados do SIDRA e do Censo Agropecuário, do período de 2000 a 2018, onde foram selecionados os dados referentes ao Brasil, Mato Grosso do Sul e ao Bioma Cerrado, referentes ao tamanho do rebanho bovino e ao abate. Os dados foram exportados e tratados estatisticamente no programa MS Excel, observando a variação anual e percentual do estado e do Bioma Cerrado em relação à produção nacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de gado de corte no Brasil apresenta evolução, em se analisando os anos de 2000 a 2018. As oscilações que ocorreram, principalmente nos anos de 2008 e 2016, chegando a um pico de produção no ano de 2013. Observa-se que o Bioma Cerrado apresenta o mesmo comportamento do Brasil, enquanto o estado do Mato Grosso do Sul encontra-se estável no período. O Brasil é um dos maiores produtores e exportadores de carne bovina, sendo que as oscilações se justificam por uma característica natural do mercado, agravadas pelas crises econômicas, como ocorrido em 2008 e 2009 e em 2016.



**Figura 1** – Abate de bovinos no período de 2000 a 2018. Fonte: IBGE, 2019.

Ao analisar a Figura 1, percebemos o potencial de crescimento que a bovinocultura de corte no Mato Grosso do Sul possui, visto as características favoráveis para a criação de gado na região. No período analisado, o Mato Grosso do Sul representou, em 2000, 19,4% da produção nacional, sendo que neste ano, o estado tinha o maior rebanho do Bioma e em 2018, 10,28% da produção nacional. Em relação ao Bioma Cerrado, o MS, em 2000 representou 25,79%, e 14,85% em 2018. Esta queda representa o avanço de outros estados na produção, como Mato Grosso (sendo atualmente o maior produtor do Bioma). O rebanho bovino efetivo apresenta estabilidade no período analisado, sendo que ocorreu crescimento de 2000 a 2004, após este período manteve-se estável. Isso ocorre no Brasil, Bioma Cerrado e também no estado do Mato Grosso do Sul. Para Rosa et. al. (2018), o estado de Mato Grosso do Sul apresentou um crescimento na produção de carne bovina, demonstrando que é um grande detentor economicamente da produção. O que coopera para o aumento na produção são as



medidas de impulsão nas tecnologias e no melhoramento genético, aliando-se as medidas governamentais para aquecer o mercado, salientando a importância da commodity para o Brasil.

## CONCLUSÃO

A produção de carne bovina no Brasil representa uma importante atividade produtiva e econômica, para o país, sendo que no Estado do Mato Grosso do Sul, está é uma das principais atividades produtivas. No Bioma Cerrado, a produção e abate acompanha o mesmo desempenho apresentado pelo Brasil, porém no estado do Mato Grosso do Sul a atividade apresenta-se estável, sendo que o estado deixou de ser o maior produtor do Bioma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em: 18 out. 2009.

PARENTE, L.; FERREIRA, L.; FARIA, A.; NOGUEIRA, S.; ARAÚJO, F.; TEIXEIRA, L.; HAGEN, S. Monitoring the brazilian pasturelands: a new mapping approach based on the landsat 8 spectral and temporal domains. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, v. 62, p. 135-143, 2017.

ROSA, R. O.; AZEVEDO, D. B.; MALAFAIA, G. C.; MAGALHÃES, L. L. K. Estudo avaliativo da cadeia produtiva da carne bovina no Mato Grosso do Sul. **Revista de Tecnologia Aplicada**, v. 7, n. 2, p. 03-15, mai./ago. 2018.





---

**MANEJO DE PASTAGENS E CONSERVAÇÃO DE  
FORRAGENS PARA PEQUENOS E  
GRANDES RUMINANTES**

## RESUMO 8 - A ASSOCIAÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA COM SILÍCIO AUMENTA A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE MILHO EM SEGUNDA SAFRA

### THE ASSOCIATION OF NITROGEN FERTILIZATION WITH SILICON INCREASES CORN GRAIN YIELD IN SECOND SEASON

Flávia Barbosa de Santana Pacheco\*<sup>1</sup>, Andrey William Alce Miyake<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro<sup>1</sup>, Maryana Ribeiro Martins<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: flab.santana@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

**ABSTRACT:** The study evaluated the application of silicon in leaves, associated with increasing doses of nitrogen and its effects on grain yield of a maize hybrid cultivated in second harvest. The experiment was conducted at UFMS School Farm, in Terenos, MS. A randomized block design was used, in a 4x2 factorial scheme with four replications, split plots, totaling 32 experimental plots and the factors were: nitrogen levels in coverage (50, 100, 150 and 200 kg.ha<sup>-1</sup>) and application potassium silicate (0 g.ha<sup>-1</sup>; 250 g.ha<sup>-1</sup>). The highest grain yield values were observed in plants that received potassium silicate. Silicon contributed to the increase in grain yield of corn subjected to increasing doses of nitrogen in the second harvest.

**Keywords:** nitrogen, non-essential element, positive association.

## INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo, sendo frequentemente utilizado como principal fonte de energia na formulação de dietas para animais em confinamento e/ou recebendo suplementação a pasto (Pavan e Duckett, 2019). Sabendo da importância do milho para a produção animal, torna-se necessário à busca por estratégias que potencialize a produção de grãos, como a oferta de nitrogênio e o manejo da adubação nitrogenada.

Diferentemente do nitrogênio, o silício não é um elemento essencial mas, por ser útil, confere diversos benefícios às plantas. Entre eles, destaca-se o aumento da resistência ao estresse hídrico, eficiência fotossintética, pragas, doenças e, se aplicado ao solo, melhora seus atributos químicos (FERNANDES *et al.*, 2020). Assim, a associação do silício com nitrogênio pode impactar positivamente a produção de grãos por mitigar efeitos adversos.

Diane disso, o trabalho avaliou a aplicação do silício nas folhas, associado à doses crescentes de nitrogênio e seus efeitos na produção em grãos de um híbrido de milho cultivado em segunda safra.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Terenos, MS, nas seguintes coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W em um Latossolo Vermelho com textura muito argilosa. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso,



em esquema fatorial 4x2 com quatro repetições, parcelas subdivididas, totalizando trinta e duas parcelas experimentais e os fatores foram: doses de nitrogênio em cobertura (50, 100, 150 e 200 kg.ha<sup>-1</sup>) e aplicação foliar de silicato de potássio (0 g.ha<sup>-1</sup>; 250g.ha<sup>-1</sup>).

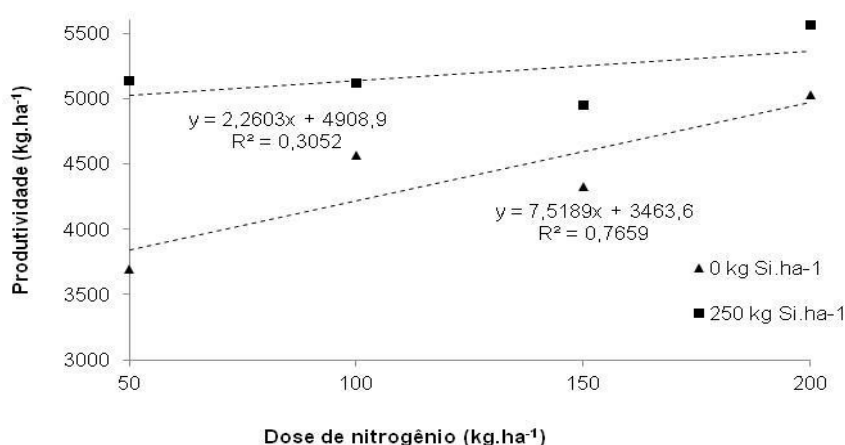
As parcelas experimentais tinham seis linhas, espaçadas em 0,6 m, com cinco metros de comprimento. Considerou-se como área útil apenas as duas fileiras centrais de cada parcela para que fosse evitado o efeito de bordadura, sendo utilizadas para o experimento um total de 20 plantas por parcela. Houve a semeadura do híbrido superprecoce SYN 555 em fevereiro de 2019 para se obter a população final de 70 mil plantas por hectare. Quando as plantas estavam no estágio V6 (seis folhas totalmente expandidas), houve a adubação nitrogenada em cobertura e a aplicação de silício.

No momento de maturidade fisiológica, estágio fenológico R6 (maturação fisiológica), foi feita a colheita manual do milho e a separação dos grãos em uma debulhadora mecânica. Estimou-se a produtividade de grãos a 13% de umidade.

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando cabível, às médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Além disso, foi realizada regressão, adotando-se como critério de escolha do modelo o maior coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e seu efeito significativo (5%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado os maiores valores de produtividade em plantas que receberam silicato de potássio via foliar (5.191,4 kg.ha<sup>-1</sup>) em relação às que não receberam (4.408,44 kg.ha<sup>-1</sup>). Na ausência ou presença de silício as informações de produtividade em função das doses crescentes de nitrogênio apresentaram um melhor ajuste a uma equação de primeiro grau ( $p < 0,05$ ). Devido ao comportamento das curvas é possível inferir que altas doses de silício (250 g.ha<sup>-1</sup>) aliado ao nitrogênio potencializa a produtividade (Figura 1).



**Figura 1** - Produtividade de grãos de milho em função de doses crescentes de nitrogênio e a aplicação de silício em segunda safra. Terenos - MS. Safra 2018/19.

Como esperado ocorreu uma associação positiva entre as doses de N e silício, devido às altas produtividades estimadas observadas, corroborando com White *et al.* (2017). Além disso, Fernandes



*et al.* (2020) observaram um bom desenvolvimento da parte aérea durante a fase vegetativa de um híbrido de milho com aptidão forrageira para silagem, cultivado em Latossolo Vermelho, quando houve a adubação silicatada. Portanto, é possível inferir que silício vai atuar positivamente em todas as fases de desenvolvimento das plantas de milho.

## CONCLUSÃO

O silício contribuiu com o aumento de produtividade de grãos de milho submetidos a doses crescentes de nitrogênio em segunda safra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERNANDES, P. B.; BITENCOURT, L. P.; THEODORO, G. F.; CURCIO, U. A.; THEODORO, W. A.; ARRUDA, C. O. C. B. Influence of calcium silicate on soil fertility and corn morphology. **Journal of Agricultural Studies**, v. 8, n. 1, p. 51-63, 2020.
- PAVAN, E.; DUCKETT, S. K. Longissimus Muscle Composition and Palatability of Grazing Steers Supplemented with Corn Oil or Corn Grain. **Meat and Muscle Biology**, v. 3, n. 1, p. 181-193, 2019.
- WHITE, B.; TUBANA, B. S.; BABU, T.; MASCAGNI JR., H.; AGOSTINHO, F.; DATNOFF, L. E.; HARRISON, S. Effect of silicate slag application on wheat grown under two nitrogen rates. **Plants** (Basel), v. 6, n. 4, p. 1-14, 2017.



## RESUMO 9 - A UTILIZAÇÃO DE SILICATO DE CÁLCIO PROMOVE ESTABILIDADE NA DINÂMICA DE ÁREA FOLIAR EM PLANTAS DE MILHO

### THE USE OF CALCIUM SILICATE PROMOTES STABILITY IN LEAF AREA DYNAMICS IN MAIZE PLANTS

Patrick Bezerra Fernandes\*<sup>1</sup>, Leandro Pires Bitencourt<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro<sup>1</sup>, Uriel de Almeida Curcio<sup>1</sup>, Willian de Assis Theodoro<sup>1</sup>, Cássia Oliveira Camargo Barros de Arruda<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: zoo.patrick@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>2</sup>Universidade Católica Dom Bosco – UCDB, MS.

**ABSTRACT:** The study evaluated how leaf area dynamics are influenced by the application of increasing doses of calcium silicate (CaSiO<sub>3</sub>) in substitution to limestone in the vegetative phase of corn (*Zea mays*) crop. The experimental design was in randomized blocks, in a factorial arrangement: doses of CaSiO<sub>3</sub> (7.62 mg.dm<sup>-3</sup>, 19.05 mg.dm<sup>-3</sup> and 38.09 mg.dm<sup>-3</sup>) and liming (absence and presence). For leaf area from 21 to 63 DAE, no interaction was observed between the different base saturations and doses of CaSiO<sub>3</sub>. The use of low doses of calcium silicate promotes balance in leaf area dynamics in maize plants during the vegetative phase.

**Keywords:** CaSiO<sub>3</sub>; leaf lamina; Liming.

## INTRODUÇÃO

A área foliar é um dos principais componentes determinantes do crescimento das plantas, uma vez que, na superfície da lâmina foliar vai incidir em maiores proporção os fótons necessários para ativação dos processos que conduzem a fotossíntese (GASTAL; LEMAIRE, 2015).

Fontes alternativas de corretivos de acidez do solo, que apresentam em sua composição o silício promovem redução no estresse na planta causada por possíveis desequilíbrios nos fatores bióticos e abióticos.

Diante disso, o trabalho avaliou se a dinâmica de área foliar é influenciada pela aplicação de doses crescentes de silicato de cálcio (CaSiO<sub>3</sub>) em substituição ao calcário na cultura do milho (*Zea mays*).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, no município de Campo Grande, MS, em condições de cultivo protegido, de maio a junho de 2018.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em um arranjo fatorial: doses de CaSiO<sub>3</sub> (7,62 mg.dm<sup>-3</sup>, 19,05 mg.dm<sup>-3</sup> e 38,09 mg.dm<sup>-3</sup>) e calagem (ausência e presença). A fonte comercial de CaSiO<sub>3</sub> possuía 25% de Ca, 6% de Mg e 10,6% de Si. A calagem foi realizada com calcário dolomítico (80% PRNT) para se alcançar o teor de saturação de bases de 70%. Foi realizada adubação de semeadura, aplicando 14,83 mg.dm<sup>-3</sup> de superfosfato simples e 2 mg.dm<sup>-3</sup> cloreto de



potássio e 0,8 mg.dm<sup>-3</sup> de ureia. Após a adubação de base, a adição de CaSiO<sub>3</sub> e/ou calcário nas doses correspondentes aos tratamentos, o solo foi homogeneizado e acondicionados em vasos com capacidade de oito litro. O solo permaneceu incubado por 32 dias, sendo irrigado para que a umidade do solo se mantivesse no ponto da capacidade de campo. Posteriormente, houve a semeadura de três sementes do híbrido de milho SYN 555 por vaso.

A estimativa da área foliar foi realizada aos 21 dias após a emergência das plantas, no estágio fenológico V<sub>4</sub>, por meio da medição do comprimento e a largura de todas as folhas expandidas. A partir destas informações, a área foliar foi obtida através da equação proposta por Tollenaar (1992). Efetuaram-se outras seis determinações aos 28, 35, 42, 49, 56 e 63 dias após a emergência, que correspondeu aos estádios fenológicos V<sub>5</sub>, V<sub>7</sub>, V<sub>8</sub>, V<sub>9</sub>, V<sub>10</sub> e V<sub>12</sub>.

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando cabível, era realizado o teste de comparações múltiplas de Tukey a 5% de significância, utilizando programa estatístico R versão 3.5.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para área foliar dos 21 a 63 DAE não foi observada interação entre as distintas saturações de base e doses de CaSiO<sub>3</sub> (Tabela 1). Além disso, não foi notada diferenças na área foliar em ambas as estratégias utilizadas para redução da acidez do solo ( $p > 0,05$ ), também foi notado proporcionalidade entre as doses de CaSiO<sub>3</sub> ( $p > 0,05$ ). Com a proporcionalidade observada, é possível inferir que o fluxo de produção de biomassa de folha pode apresentar o mesmo comportamento.

**Tabela 1.** Área foliar (m<sup>2</sup> planta<sup>-1</sup>) do milho submetido a doses de CaSiO<sub>3</sub> em função da calagem.

DAE	Calagem		Dose de CaSiO <sub>3</sub> (mg.dm <sup>-3</sup> )			Valor p		
	Ausente	Presente	0,95	2,38	4,76	C	D	C*D
21	0,64	0,585	0,711	0,54	0,585	0,511	0,247	0,511
28	2,45	2,24	2,51	2,2	2,33	0,514	0,705	0,774
35	5,04	5,76	6,6	4,72	4,89	0,548	0,377	0,579
42	8,95	8,93	10,92	7,55	8,35	0,984	0,094	0,581
49	13,14	13,29	15,2	12,46	11,99	0,192	0,198	0,921
56	20,39	21,08	22,81	20,34	19,06	0,724	0,287	0,956
63	29,39	29,17	31,24	27,95	28,65	0,923	0,468	0,226

Médias seguidas por letras diferentes na linha diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%. DAE: dias após a emergência. Valor – p: probabilidade efeito significativo. C: calagem; D: doses; C\*D: interação entre calagem e doses de CaSiO<sub>3</sub> (mg.dm<sup>-3</sup>).

Baseando na dinâmica de área foliar do milho é possível recomendar a menor dose de CaSiO<sub>3</sub>, pois promove estimativas de área foliar semelhantes a situações de presença de calagem e/ou altas doses de CaSiO<sub>3</sub>. Porém, é necessário verificar se este efeito proporcional também vai ocorrer quando as plantas atingirem a fase reprodutiva.



## CONCLUSÃO

Doses silicato de cálcio promove equilíbrio na dinâmica de área foliar em plantas de milho durante a fase vegetativa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GASTAL, F; LEMAIRE, G. Defoliation, shoot plasticity, sward structure and herbage utilization in pasture: Review of the underlying ecophysiological processes. **Agriculture**, v. 5, p. 1146-1171, 2015.

FABRICE, S.; EDUARDO, C.; SOARES FILHO, C. V.; PINTO, M. F.; VENTUROLI PERRI, S. H.; CECATO, U.; MATEUS, G. P. Atributos químicos do solo, reservas orgânicas e sistema radicular de pastos degradados associada à introdução de leguminosa. **Semina- ciencias Agrarias**, p. 1721-1730, 2014.

TOLLENAAR, M. Is low density a stress in maize? **Maydica**, Bergamo, v. 37, n. 2, p. 305- 311, 1992.



## RESUMO 10 - ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS ENTRE VALOR NUTRITIVO E GANHO DE PESO DE BOVINOS EM PASTOS DE CAPIM-MOMBAÇA SOB EFEITO RESIDUAL DO NITROGÊNIO

### ANALYSIS OF MAIN COMPONENTS BETWEEN NUTRITIVE VALUE AND GAIN WEIGHT GAIN IN MOMBAÇA GUINEA GRASS PASTURES UNDER RESIDUAL EFFECT OF NITROGEN

Antonio Leandro Chaves Gurgel\*<sup>1</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>1</sup>, Valéria Pacheco Batista Euclides<sup>2</sup>, Denise Baptagin Montagner<sup>2</sup>, Alexandre Romeiro de Araújo<sup>2</sup>, Juliana Caroline Santos Santana<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: antonioleandro09@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>2</sup>Empresa Bralsileira de Pesquisa Agropecuária - Gado de Corte, Campo Grande, MS.

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the association of nutritional value and animal performance in mombaça guinea grass pastures under nitrogen residual effect. The treatments were different residual doses of nitrogen (100, 200 and 300 kg ha<sup>-1</sup> of N). Crude protein neutral detergent fiber, cellulose acid detergent fiber, in vitro digestibility of organic matter organic matter content on the leaf blade and the average daily gain (GMD) were evaluated. The first main component explained 82% of the variation in residual nitrogen doses. GMD did not correlate with any variable, but it has a high association with the residual dose of 300 kg ha<sup>-1</sup> N. The nutritional value did not influence the individual performance of the animals.

**Keywords:** animal performance; multivariate; nutritive value.

## INTRODUÇÃO

O suprimento de nitrogênio para a planta aumenta a produtividade primária e pode alterar o valor nutritivo da planta forrageira. Essas alterações quantitativas e qualitativas podem acarretar em diferentes respostas quanto à produção secundária, porém, pouco se sabe se o aumento no ganho de peso dos animais, observado em pastos sob maiores doses de nitrogênio, é majoritariamente reflexo de possíveis oscilações no valor nutritivo. Com isso, uma forma eficaz de validar este evento é com o auxílio da análise de componentes principais; esta análise explica grande parte da variação das variáveis, o que facilita a compreensão de fenômenos biológicos (DA SILVA; SBRISSIA, 2010). Assim, o objetivo foi avaliar a associação do valor nutritivo e desempenho animal em pastos de capim-mombaça sob efeito residual do nitrogênio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande, MS (20°27' S e 54°37' W, a 530 m de altitude). O período experimental foi de 20/11/2017 a 22/05/2018. A área experimental possui 13,5 ha, dividida em três blocos, cada bloco foi subdividido em três módulos de 1,5 ha, e estes, em seis piquetes de 0,25 ha cada. Os pastos receberam três doses anuais de nitrogênio na forma de ureia (100, 200 e 300 kg ha<sup>-1</sup> de N) por três anos consecutivos (2015, 2016 e 2017). No ano

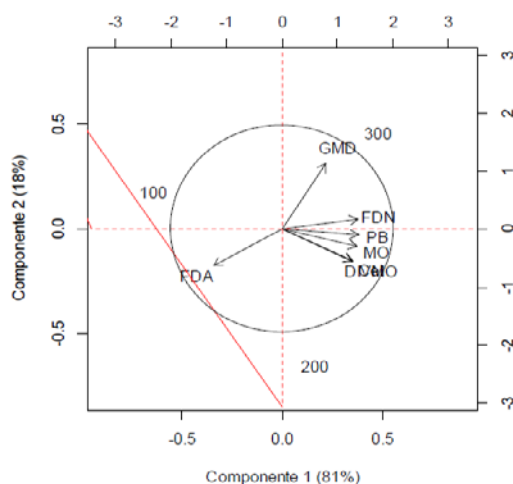


de 2018 não foi utilizada adubação nitrogenada para caracterizar o efeito residual das doses de nitrogênio. Para desfolhação foram utilizados bovinos machos inteiros da raça Nelore. Os pastos foram manejados pelo método de pastejo com lotação intermitente, com taxa de lotação variável de modo a garantir uma altura pós pastejo de 40 a 50 cm. Nos cinco primeiros ciclos de pastejo (verão), foi preconizado cinco dias de ocupação e 25 dias de descanso, no sexto ciclo (outono), os pastos foram manejados com sete dias de ocupação e 35 de descanso.

Os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose, digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO), matéria orgânica (MO) na lâmina foliar e ganho médio diário (GMD) dos animais foram obtidos conforme metodologias descritas em Gurgel (2019). As análises de componentes principais foram determinadas com o auxílio do software R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise das variáveis foram gerados três componentes principais (CP), porém serão apresentados apenas dois, pois o primeiro CP explicou 82% e o segundo 18% da variação das doses residuais de nitrogênio. Além disso, foi observado que não existe similaridade entre os tratamentos, devido a equidistribuição das doses residuais nos quadrantes positivos e negativos (Figura 1). O GMD não se correlacionou com nenhuma variável de valor nutritivo, porém apresentou alta associação com a dose residual de 300 kg ha<sup>-1</sup> de N. Esse resultado possivelmente está associado a maior oferta de forragem observada na dose residual de 300 kg ha<sup>-1</sup> de N, ou seja, a medida que o animal tem menor competição na ingestão de forragem poderá aumentar o consumo de nutrientes e potencializar o ganho de peso (DIFANTE *et al.*, 2010). A FDA não se correlacionou com nenhuma variável e não se aproxima de nenhum tratamento devido ter apresentado o menor valor de CP (-0.372). A fibra em detergente neutro apresentou neutralidade em função das doses residuais de nitrogênio.



**Figura 1** – Biplot do primeiro componente principal (eixo x) e segundo componente principal (eixo y). PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; DIVMO: digestibilidade *in vitro* da matéria seca; Cel: celulose; GMD: ganho de peso médio diário.

A PB, MO, DIVMO são altamente correlacionadas e se associam a dose residual de 200 kg ha<sup>-1</sup> de N, altos teores de PB estiveram associados com maiores DIVMO e vice-versa.

## CONCLUSÃO

O ganho médio diário dos animais é influenciado pelas doses residuais de nitrogênio em pastos de capim-mombaça, porém, essa oscilação não é majoritariamente em função das alterações no valor nutritivo do pasto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F. Análise de componentes principais entre características morfogênicas e estruturais em capim-marandu sob lotação contínua. **Ciência Rural**, n. 40, p. 690-693, 2010. DOI: 10.1590/S0103-84782010000300034.

DIFANTE, G. S.; EUCLIDES, V. P. B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; SILVA, S. C.; BARBOSA, R. A.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Desempenho e conversão alimentar de novilhos de corte em capim-tanzânia submetido a duas intensidades de pastejo sob lotação rotativa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 33-41, 2010. DOI:10.1590/s1516-35982010000100005.

GURGEL, A. L. C. **Interação solo-planta-animal em pastos de capim-mombaça sob efeito residual do nitrogênio**. 2019. 56p. Dissertação (Pós-Graduação em Produção Animal: Produção, manejo e conservação de forragem) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Macaíba-RN, 2019.



## RESUMO 11 - CARACTERÍSTICAS BROMATOLÓGICAS DA SILAGEM DE MILHO CONSORCIADO COM SORGO

### BROMATOLOGICAL TRAITS OF THE SILAGE OF MAIZE INTERCROPPED WITH SORGHUM

Rafael Padilha de Rezende<sup>1</sup>, Anderson Luiz De Lucca Bento<sup>1</sup>, Raizza Fátima Abadia Tulux Rocha<sup>1</sup>, Henrique De Oliveira Golin<sup>1</sup>, Víctor Luan da Silva De Abreu<sup>1</sup>, Gumercindo Loriani Franco<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro\*<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gustavo.theodoro@ufms.br

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

**ABSTRACT:** The objective was to compare the bromatological composition of silages using different combinations of sorghum and corn cultivars. The experimental treatments were composed by different hybrids of single corn or corn plus a forage sorghum hybrid as follows: 1 - Corn Agri 104 + Sorghum Agri 001E; 2 - Corn Agri 104; 3 - Corn Agri 340 + Sorghum Agri 001E; 4 - Corn Agri 340; 5 - Corn Agri 320 + Sorghum Agri 001E; 6 - Corn Agri 320; 7 - Sorghum Agri 001E. Different combinations of corn and sorghum hybrids led to a better fermentation pattern of silages, reducing ammonia concentrations. However, due the higher contents of NDF and the lower TDN contents of sorghum, nutritional values of intercropped silages were generally smaller than when they were composed by corn alone. Variations on production and resistance levels must be considered when choosing cultivars to be used.

**Keywords:** Fermentation, Sorghum bicolor, Zea mays.

## INTRODUÇÃO

A silagem de milho (*Zea mays* L.) possui características bromatológicas reconhecidas interessantes para bovinos confinados. Por outro lado, o sorgo (*Sorghum bicolor* L.) é uma forrageira com elevado potencial produtivo e resistência à alguns estresses bióticos e abióticos. Segundo Neumann *et al.* (2004) estudos têm indicado a existência de silagens de ótima qualidade advindas da cultura do sorgo. Informações sobre o consórcio destas duas culturas como forma de tornar a produção agropecuária mais sustentável ainda são escassas. Desse modo, objetivou-se com este trabalho avaliar as características bromatológicas das silagens de híbridos de milho solteiros ou consorciados com sorgo forrageiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Terenos - MS, nas seguintes coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W em um Latossolo Vermelho com textura muito argilosa. Os tratamentos experimentais foram representados pelos híbridos de milho solteiros ou em consórcio (+) com um híbrido de sorgo forrageiro, conforme segue: 1 - Milho Agri 104 + Sorgo Agri 001E; 2 - Milho Agri 104; 3 - Milho Agri 340 + Sorgo Agri 001E; 4 - Milho Agri 340; 5 - Milho Agri 320 + Sorgo Agri 001E; 6 - Milho Agri 320; 7 - Sorgo Agri 001E.





O corte das culturas para a ensilagem foi realizado 100 dias após a semeadura, com as plantas de milho no estágio fenológico R5.5. Em seguida, o material foi pesado, triturado e posteriormente armazenado em duplicata em silos experimentais, confeccionados com canos de PVC, em uma compactação de 600 kg/m<sup>3</sup>.

A abertura dos silos foi realizada 60 e 120 dias após o processo de ensilagem. No momento da abertura dos silos, uma amostra do conteúdo foi prensada para a obtenção do líquido, onde foi feita a determinação imediata do pH por meio de um potenciômetro digital de bancada, sendo uma parcela deste fluido acidificada e congelada para posterior determinação do teor de N-NH<sub>3</sub> da amostra. Restante do material da silagem foi seco em estufa de ventilação forçada a 55° C, por 72 horas e triturada em moinho de facas com peneira de 2 mm para posterior realização das análises bromatológicas (AOAC, 1990). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora todos os valores de pH se encontrem dentro dos limites estipulados para uma silagem de boa qualidade, foram observadas diferenças entre os tratamentos experimentais quanto aos teores de N-NH<sub>3</sub>, que indicam um melhor perfil de fermentação nas silagens de sorgo e em alguns dos consórcios realizados, tendo em vista que valores elevados são indicativo de fermentação de proteínas e aminoácidos da silagem por microrganismos do gênero *clostridium*, o que está associado à redução do valor nutricional da silagem e à produção de toxinas que podem prejudicar a saúde e desempenho dos animais.

Ainda, os resultados demonstram um menor valor nutricional de algumas das silagens consorciadas e do sorgo frente ao milho solteiro, com maiores teores de FDN e FDA, e menores teores de PB e NDT, o que pode ser compensado pelos maiores níveis de produtividade por área quando utilizada a cultura do sorgo, bem como pela sua maior resistência a condições adversas de cultivo.

## CONCLUSÃO

O consórcio de diferentes cultivares de milho com sorgo permite a confecção de silagens, com melhoria no seu perfil de fermentação. Todavia, o valor nutricional destas pode ser inferior devido aos maiores teores de FDN e menores concentrações de NDT do sorgo, devendo as variações na produtividade por área e a resistência às condições ambientais serem consideradas no momento da escolha do cultivar a ser utilizado.



**Tabela 1** - Características bromatológicas da silagem de híbridos de milho consorciados ou não com sorgo forrageiro

Tratamento	Ph	MS (%)	N-NH <sub>3</sub> (mg/dl <sup>-1</sup> )	NDT (%)	EE (%)	PB (%)	FDN (%)	FDA (%)
1 Milho Agri 104 + Sorgo Agri 001	3,66	27,01ab*	16,54b	58,30ab	2,16	6,96abc	53,77ab	34,63ab
2 Milho Agri 104	3,69	32,13a	23,51a	59,85ab	2,13	6,78abc	51,74ab	30,89bc
3 Milho Agri 340 + Sorgo Agri 001	3,66	28,58ab	16,55b	58,74ab	2,12	6,62abc	53,18ab	34,46abc
4 Milho Agri 340	3,68	31,96a	23,05a	61,90a	2,32	7,28a	49,06b	28,66c
5 Milho Agri 320 + Sorgo Agri 001	3,71	27,38ab	17,69ab	58,14ab	2,19	6,53bc	52,67ab	32,94bc
6 Milho Agri 320	3,68	32,25a	20,74ab	62,92a	2,18	7,04a	47,73b	30,15bc
7 Sorgo Agri 001	3,65	23,97b	16,29b	54,84b	1,93	6,31c	58,29a	39,42a
CV (%)	1,2	14,2	17,6	6,85	14,4	6,75	10,18	11,51

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - Official Methods of Analysis. 5. ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC, 1990.

NEUMANN, M.; RESTLE, J.; NÖRNBERG, J.L. *et al.* Avaliação da qualidade e do valor nutritivo da silagem de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.3, n.1, p.120-133, 2004.



## RESUMO 12 - CARACTERÍSTICAS MORFOGÊNICAS DE *Brachiarias* EM DOIS TIPOS DE SOLO

### MORPHOGENETIC CHARACTERISTICS OF *Brachiarias* ON TWO SOIL TYPES

Rodrigo da Silva Santos\*<sup>1</sup>, João Virgínio Emerenciano Neto<sup>1</sup>, Jessica Daisy do Vale Bezera<sup>1</sup>, Daniel Judson da Silva Alves<sup>1</sup>, Inês Elói Batista Neta<sup>1</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: rodrigossilva1509@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the morphogenic characteristics of *Brachiaria brizantha* cultivars in different soils. A completely randomized design with four replications was used. The treatments consisted of two soil types (Argissolo and Camissolo) and two *B. brizantha* cultivars (Marandu and Piatã), in a 2 x 2 factorial arrangement. The cultivation was done in pots and weekly evaluations. There was no interaction between soil type and cultivar for any of the evaluated parameters. There was also no isolated effect of soil type and cultivar on morphogenic characteristics, with average values of 0.16 leaves / tiller day, 1.24 cm / tiller day and 0.55 cm / day for the growth rates leaf appearance, leaf elongation and stem elongation, respectively.

**Keywords:** *Brachiaria brizantha*, grazing management, morphogenesis

## INTRODUÇÃO

As pastagens são de grande importância e constituem a base da alimentação da pecuária brasileira, pois são consideradas a fonte de alimento menos onerosa e mais prática para a produção animal. Nessas áreas, ocorre a predominância de espécies do gênero *Brachiaria*, que ocupam mais de 70% da área destinada às pastagens cultivadas, destacando-se a *Brachiaria brizantha* cultivares Marandu, Xaraés e Piatã (MACEDO *et al.*, 2013).

Em sistemas intensivos de produção a pasto, definir metas de pastejo é imprescindível. Dessa forma, as avaliações das características morfogênicas e estruturais são de grande relevância, pois auxiliam no manejo do pasto e permitem tomadas de decisões mais corretas, visto que o potencial produtivo de uma planta forrageira, apesar de ser determinado geneticamente, sofre influência das variáveis ambientais e da disponibilidade de nutrientes, que estão diretamente relacionadas aos constituintes do solo (LUNA *et al.*, 2014). Nesse contexto, objetivou-se avaliar as características morfogênicas de duas cultivares de *Brachiaria brizantha* em dois solos distintos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no campus de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, em Petrolina/PE (9° 11' Sul e 41° 01' Oeste). Os solos utilizados foram classificados como Argissolo Amarelo – textura arenosa (pH=7,24; P=42,69 mg/dm<sup>3</sup>; Ca e Mg=2,38 e 1,12 cmolc/dm<sup>3</sup>, respectivamente) e Cambissolo Háplico – textura média (pH=7,35; P=21,48 mg/dm<sup>3</sup>; Ca e Mg=5,58 e 3,26 cmolc/dm<sup>3</sup>, respectivamente).



Utilizou-se delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em dois tipos de solo (Argissolo e Cambissolo) e duas cultivares de *B. brizantha* (Marandu e Piatã), em esquema fatorial 2 x 2.

A semeadura foi feita em vasos cônicos (6,3 dm<sup>3</sup>), utilizando-se 25 sementes/vaso, sendo cada vaso uma unidade experimental. Estes foram mantidos sobre estrados plásticos em casa de vegetação e irrigados manualmente todos os dias. Após 30 dias da semeadura foram feitos o corte de uniformização (10 cm do solo) e a adubação com 0,315 g/vaso de N (sulfato de amônio).

As avaliações foram feitas semanalmente até os 49 dias de rebrota. A taxa de aparecimento foliar foi dada pela razão entre o número total de folhas do perfilho e os dias de rebrota. A taxa de alongamento da folha foi calculada pela razão entre o comprimento da folha e o período de avaliação. A taxa de alongamento de colmo foi calculada pela razão entre o comprimento final do colmo e o período de avaliação. A taxa de senescência foliar foi dada pela razão entre o comprimento acumulado da senescência das folhas no perfilho e os dias de rebrota. A duração de vida da folha foi estimada pelo produto do número de folhas vivas e o filocrono.

Os dados foram submetidos à análise de variância e o efeito dos tratamentos e interação comparados pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ) através do SISVAR.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação ( $P > 0,05$ ) entre o tipo de solo e cultivar para nenhum dos parâmetros avaliados. O tipo de solo e a cultivar não afetaram ( $P > 0,05$ ) as características morfogênicas das gramíneas (Tabela 1). Os valores médios observados para as taxas de aparecimento foliar e alongamento de colmo foram semelhantes aos constatados por Luna *et al.* (2014) para a cv. Piatã (0,155 folhas/perfilho.dia e 0,59 cm/dia, respectivamente). Os autores destacam que as variações nas taxas de aparecimento foliar e alongamento de folhas e de colmo ocorrem mais em função da disponibilidade de água no solo, ao observarem maiores médias no período das águas.

**Tabela 1.** Características morfogênicas de *Brachiarias* em função do solo e da cultivar

Fontes de variação	TApF (folhas/perfilho.dia)	TAlF (cm/perfilho.dia)	TAlC (cm/dia)	TSF (cm/dia)	DVF (dias)
Solo					
Argissolo	0,163 <sup>a</sup>	1,254 <sup>a</sup>	0,516 <sup>a</sup>	0,020 <sup>a</sup>	19,73 <sup>a</sup>
Cambissolo	0,155 <sup>a</sup>	1,230 <sup>a</sup>	0,579 <sup>a</sup>	0,020 <sup>a</sup>	22,45 <sup>a</sup>
Cultivar					
Marandu	0,158 <sup>a</sup>	1,285 <sup>a</sup>	0,504 <sup>a</sup>	0,016 <sup>a</sup>	20,20 <sup>a</sup>
Piatã	0,160 <sup>a</sup>	1,200 <sup>a</sup>	0,592 <sup>a</sup>	0,024 <sup>a</sup>	21,98 <sup>a</sup>
CV (%)	5,88	20,26	26,41	41	19,69

TApF: taxa de aparecimento foliar; TAlF: taxa de alongamento foliar; TAlC: taxa de alongamento do colmo; TSF: taxa de senescência foliar; DVF: duração de vida da folha; CV: coeficiente de variação. Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.



De acordo com Santos *et al.* (2011), a taxa de senescência das folhas está relacionada com a altura do pasto, ou seja, à medida que o pasto cresce, o colmo se alonga, ocorrendo sombreamento das folhas mais velhas e, conseqüentemente, aumento da senescência e redução na duração de vida das folhas. Dessa forma, a ausência de efeito observada para a taxa de alongamento de colmo explica estes resultados.

## CONCLUSÃO

As características morfogênicas das cultivares não foram afetadas pelo tipo de solo, bem como não variaram em função da cultivar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUNA, A. A. *et al.* Características morfogênicas e acúmulo de forragem de gramíneas forrageiras, sob corte. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, p. 1803-1810, 2014.

MACEDO, M. C. M. *et al.* Degradação de pastagens, alternativas de recuperação e renovação, e formas de mitigação. p.1-42. In: **Anais do Encontro de Adubação de Pastagens da Scot Consultoria**. Scot Consultoria, Ribeirão Preto, 2013.

SANTOS, M. E. R. *et al.* Características morfogênicas e estruturais de perfilhos de capim- braquiária em locais do pasto com alturas variáveis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 3, p. 535-542, 2011.



## RESUMO 13 - COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DA SILAGEM DE RESÍDUO ÚMIDO DE AMIDO DE MILHO EM DIFERENTES TEMPOS DE ARMAZENAMENTO

### NUTRITIONAL COMPOSITION OF WET CORN STARCH RESIDUE SILAGE IN DIFFERENT STORAGE TIMES

Pâmela Rosana Schneider<sup>1</sup>, Maximiliane Alavarse Zambom<sup>\*1</sup>, Fernando André Anschau<sup>1</sup>, Thyelle Aparecida Tomiazzi<sup>1</sup>, Ana Carla de Souza<sup>1</sup>, Byanka Lethícia Krein<sup>1</sup>, Jéssica Gabi Dessbesell<sup>1</sup>, Luana Muxfeldt<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: mazambom@hotmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Mal. Cândido Rondon

**ABSTRACT:** This work was developed with the objective of evaluate the nutritional composition of wet corn starch residue silage as a function of ensiling time as an alternative feed for ruminants. Twenty experimental silos were made with the residue. Samples were collected at the time of ensiling, material in nature (0 day) and the openings at 30, 60, 120 and 180 days of storage. We evaluated the dry matter (DM), mineral matter (MM), organic matter (OM), crude protein (CP), determination of neutral detergent insoluble protein (NDIP), neutral detergent insoluble fiber (NDF) and detergent insoluble fiber acid (ADF). The ensiling time did not change the silage DM content, evidence that there was efficiency in the conservation method. The same absence of effect occurred with the NDIP and ADF variables. The contents of OM, CP and NDF had effect on the storage times. Thus, the conservation of wet corn starch residue at ensiling process preserves its nutritional qualities, enabling all storage times up to 180 days, and can be considered an alternative food source to animal nutrition of ruminants.

**Keywords:** By-product, conservation, ruminants, *Zea mays*

## INTRODUÇÃO

Na intenção de reduzir os custos com a nutrição dos animais, surge o uso de alimentos alternativos aos convencionais, como os subprodutos das agroindústrias. O resíduo úmido de amido de milho (RUAM) é um subproduto oriundo da industrialização do milho para a extração do amido por via úmida (BLASI *et al.*, 2001). Caracteriza-se por apresentar grande porção de partículas fibrosas de alta digestibilidade e amido residual, tornando-se um alimento adequado para substituir volumosos. O armazenamento desse alimento deve ser levado em consideração, pois reflete sobre a correta conservação do produto durante um determinado período. Assim, objetivou-se com este estudo avaliar a composição nutricional da silagem de resíduo úmido de amido de milho em função do tempo de ensilagem como alimento alternativo para ruminantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O RUAM foi obtido de uma agroindústria, o qual foi ensilado em silos experimentais de cano PVC com 10 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento, dotados de válvula do tipo *Bunsen*. Foram coletadas quatro amostras do material *in natura* (0 dia), e abertos quatro silos nos tempos de 30, 60, 120, e 180 dias de armazenamento. As amostras foram pré-secas, moídas e analisadas quanto aos teores de: matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra insolúvel em deter-



gente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN). A matéria orgânica (MO) foi calculada pela diferença de MM e MS. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os dados foram submetidos à análise de regressão por meio do procedimento PROC REG, ao nível de 5% de probabilidade pelo programa estatístico SAS, versão 9.4.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de MS não apresentaram interação ( $P > 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento (Tabela 1). Diante disso, evidencia-se que houve uma eficiente conservação do RUAM através da ensilagem, sem a proliferação de microrganismos indesejáveis que acarretem perdas fermentativas, inclusive deterioração da MS (FRANÇA *et al.*, 2015). Assim como a MS, o PIDN e FDA também não apresentaram efeito ( $P > 0,05$ ) com relação aos tempos. Em contrapartida, foram verificadas diferenças em alguns nutrientes ( $P < 0,05$ ), como a MO, PB e FDN. Esses resultados diferem dos obtidos por França *et al.* (2015), que avaliaram a composição química-bromatológica da silagem de farelo de glúten de milho (FGM) até 42 dias de armazenamento. Com relação ao teor de PB houve efeito linear decrescente ( $P < 0,05$ ), sendo que o resíduo *in natura* apresentou a maior concentração proteica e a silagem aos 180 dias de armazenamento a menor. A possível contribuição para esse decréscimo refere-se ao processo de obtenção do resíduo pela indústria, uma vez que, diferentemente de outros resíduos como o FGM 21, este não transcorre a imersão das fibras do grão na água de maceração (BLASI *et al.*, 2001).

Os resultados dos teores da PIDN estão correlacionados a PB do alimento e, neste sentido mesmo sem efeito para o tempo de armazenamento, pode-se notar que o maior teor de PIDN e menor teor de PB foram para os 180 dias de ensilagem. Foi constatada diferença ( $P < 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento para os teores de FDN ( $P < 0,05$ ), e ausência para a FDA ( $P > 0,05$ ). Os teores de FDN observados nos tempos variaram entre 621,67 e 665,06 g kg<sup>-1</sup> de MS, e são superiores a média de outras literaturas.

## CONCLUSÃO

A conservação do RUAM pelo processo de ensilagem preserva suas qualidades nutricionais, viabilizando todos os tempos de armazenamento até os 180 dias, podendo ser considerada uma fonte de alimento alternativo para compor a dieta de ruminantes.



**Tabela 1.** Composição nutricional do resíduo úmido de amido de milho *in natura* e das silagens com diferentes tempos de armazenamento, 30, 60, 120 e 180 dias

Variáveis	Tempo de armazenamento (dias)					Tempo	P value		EPM
	0	30	60	120	180		L	Q	
MS (g kg <sup>-1</sup> MN)	219,3	214,6	217,8	221,3	220,2	0,959	0,554	0,9	2,71
MO (g kg <sup>-1</sup> MS)	991,1	989,5	991	990,2	990,9	0,014	0,876	0,17	0,17
PB (g kg <sup>-1</sup> MS) <sup>1</sup>	105,6	95,75	98,81	94,69	75,29	<0,000	<0,000	0,01	2,42
PIDN (g kg <sup>-1</sup> PB)	310,2	310,8	287,6	297,8	359,4	0,133	0,113	0,04	9,46
FDN (g kg <sup>-1</sup> MS)	641,7	638,5	665,1	621,7	658,5	0,024	0,624	0,51	4,96
FDA (g kg <sup>-1</sup> MS)	262	271,9	279	264,1	272,6	0,072	0,592	0,41	2,19

MS – matéria seca; MN – Matéria natural; MO – matéria orgânica; PB – proteína bruta; PIDN – proteína insolúvel em detergente neutro; FDN – fibra insolúvel em detergente neutro; FDA – fibra insolúvel em detergente ácido; Tempo – efeito do tempo de abertura do silo; EPM – erro padrão da média.  $1\hat{Y} = 106,8544 - 0,1523x$  ( $R^2 = 0,82$ ).

**AGRADECIMENTOS:** A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil pelo financiamento do projeto (PROCAD n° 88881.068464/2014-01). Ao grupo de pesquisa do CNPq QUALHADA® pelo auxílio na execução do trabalho e a Indústria de Amidos Pilão® pela doação do resíduo úmido de amido de milho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLASI, D. A.; BROUK, M. J.; DROUILLARD, J.; MONTGOMERY, S. P. **Corn gluten feed, composition and feeding value for beef and dairy cattle.** Kansas State University, 2001. 14p.
- FRANÇA, A. M.; FERREIRA, I. C.; HERMISDORFF, I. C.; MENDONÇA, E. P.; FERNANDES, E. A.; ROSSI, D. A. Dinâmica química, microbiológica e física da silagem de farelo úmido de glúten de milho. **Ciência Rural**, v. 45, n. 4, p. 684-689, 2015.





## RESUMO 14 - DOSES MODERADAS DE POTÁSSIO POTENCIALIZAM AO MÁXIMO A PRODUÇÃO DE GRÃOS DE MILHO NA SEGUNDA SAFRA

### MODERATE DOSES OF POTASSIUM POTENTIATES THE MAXIMUM YIELD OF CORN GRAINS IN THE SECOND HARVEST

Andrey William Alce Miyake\*<sup>1</sup>, Flávia Barbosa de Santana Pacheco<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro<sup>1</sup>, Maryana Ribeiro Martins<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: andreymiyake15@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

**ABSTRACT:** The study evaluated increasing doses of potassium in the grain yield of a maize hybrid cultivated in the second harvest. A randomized block design was used, treatments were represented by doses of potassium in cover (0, 63, 93, 133 and 173 kg ha<sup>-1</sup> of K<sub>2</sub>O). Productivity as a function of potassium doses showed a better adjustment to a second-degree function ( $p < 0.05$ ), therefore, when using 94 kg. ha<sup>-1</sup> of K<sub>2</sub>O, it impacts on an average yield value of 5818 kg. ha<sup>-1</sup>. Moderate doses of potassium promote increases in the production of maize grains cultivated in the second harvest.

**Keywords:** K<sub>2</sub>O; macronutrient; soil.

## INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) apresenta bons índices agrônômicos devido ao alto poder fotossintético (BEN-ASHER *et al.*, 2013), caracterizando-se como um dos principais cereais cultivados. Ele é utilizado como principal ingrediente na alimentação de bovinos em confinamento ou recebendo suplemento a pasto, pois é uma excelente fonte de energia (PAVAN; DUCKETT, 2019). Entretanto, para atingir altas produtividades, a cultura necessita que suas exigências nutricionais sejam supridas.

O potássio caracteriza-se como um dos macronutrientes requeridos em maior quantidade pelo milho, devido a sua importante função no metabolismo vegetal, ativador enzimático, processos bioquímicos, fotossíntese, respiração e translocação orgânica, podendo influenciar diretamente a produção de biomassa de parte aérea. Portanto, plantas de milho em solo com baixas concentrações de potássio vão apresentar menores estimativas de produção.

Diante disso, o trabalho avaliou se doses crescentes de potássio influenciam na produção de grãos de um híbrido de milho cultivado na segunda safra.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Terenos, MS, nas seguintes coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W em um Latossolo Vermelho com textura muito argilosa.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições, totalizando vinte parcelas experimentais, e, os tratamentos foram representados por doses de potássio em cobertura (0, 63, 93, 133 e 173 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O).



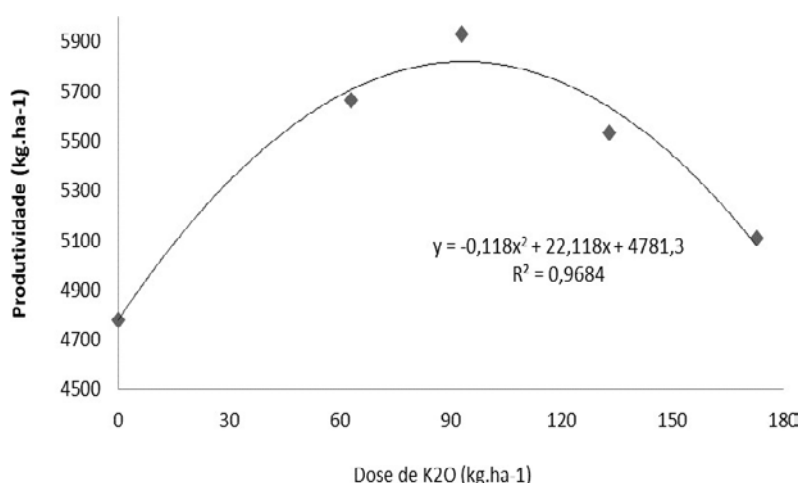
As parcelas experimentais tinham seis linhas, espaçadas em 0,6 m, com cinco metros de comprimento. Considerou-se como área útil apenas as duas fileiras centrais de cada parcela para que fosse evitado o efeito de bordadura, sendo utilizadas para o experimento um total de 20 plantas por parcela. Houve a semeadura do híbrido superprecoce SYN 555 em fevereiro de 2019 para se obter a população final de 70 mil plantas por hectare. Quando as plantas estavam no estágio V6 (seis folhas totalmente expandidas), houve a adubação potássica em cobertura.

No estágio fenológico R6 (maturação fisiológica), foi feita a colheita manual do milho e separação dos grãos em uma debulhadora mecânica para se fazer a estimativa de produtividade de toneladas por hectare, neste momento todos os grãos da espiga alcançaram o máximo de peso e vigor, pois ocorre a paralisação total do acúmulo de matéria seca. Estimou-se a produtividade de grãos a 13% de umidade.

Foi realizada análise de regressão, adotando-se como critério de escolha do modelo o maior coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e seu efeito significativo (5%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade de grãos em função das doses de potássio apresentou um melhor ajuste a uma função de segundo grau ( $p < 0,05$ ), portanto ao utilizar  $94 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  impacta em um valor médio na produção de  $5818 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ . Era esperado que as maiores doses de  $\text{K}_2\text{O}$  promovessem maiores estimativas de produtividade, porém, em doses superiores a  $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  as plantas apresentaram decréscimo na produção por um possível efeito tóxico pelo acúmulo excessivo de potássio (Figura 1).



**Figura 1** - Produtividade de grãos de milho em função de doses crescentes de potássio. Terenos - MS. Safra 2018/19.

Segundo Dornelas *et al.* (2015), em cenários que o solo apresenta níveis satisfatórios de K, possivelmente altas dosagens de  $\text{K}_2\text{O}$  não vão influenciar na produtividade. Portanto, para assegurar boas estimativas de produtividade de grãos em um Latossolo Vermelho, recomenda-se a aplicação de doses intermediárias, entre  $90$  a  $100 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$ .

## CONCLUSÃO

Doses moderadas (intermediárias) de potássio promovem aumentos na produção de grãos de milho cultivados em segunda safra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEN-ASHER, J.; Y GARCIA, A. G.; FLITCROFT, I.; HOOGENBOOM, G. Effect of atmospheric water vapor on photosynthesis, transpiration and canopy conductance: A case study in corn. **Plant, Soil and Environment**, v. 59, n. 12, p. 549-555, 2013.

DORNELAS, G. A.; POZZA, E. A.; SOUZA, P. E. D.; COSTA, R. V. D.;; POZZA, A. A. A.; SANTOS, L. A. Nitrogen and potassium fertilization on the yield and intensity of the maize white spot. **Revista Ceres**, v. 62, n. 4, p. 351-359, 2015.

PAVAN, E.; DUCKETT, S. K. Longissimus Muscle Composition and Palatability of Grazing Steers Supplemented with Corn Oil or Corn Grain. **Meat and Muscle Biology**, v. 3, n. 1, p.181-193, 2019.



## RESUMO 15 - ESTABILIDADE AERÓBIA EM SILAGENS DA PARTE AÉREA DE CULTIVARES DE MANDIOCA COM E SEM INCLUSÃO DE MILHO MOÍDO, SOB DIFERENTES TEMPOS DE ARMAZENAMENTO

### AERIAL STABILITY IN AERIAL SILAGENS OF CASSAVA CULTIVARS WITH AND WITHOUT INCLUSION OF GROUND CORN UNDER DIFFERENT STORAGE TIMES

Ida Barbosa de Andrade\*<sup>1</sup>, Jéssica Gabi Dessbesell<sup>1</sup>, Maria Luiza Fischer<sup>1</sup>, Caroline Daiane Nath<sup>1</sup>, Luiza Monara Storck<sup>1</sup>, Eduarda Luana Storck<sup>1</sup>, Maximiliane Alavarse Zambom<sup>1</sup>, Marcela Abbado Neres<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: ida.zootecnia@live.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the aerobic stability in cassava silages of cassava cultivars with and without inclusion of ground corn under different storage times. The design was completely randomized in a 4 x 2 factorial scheme (4 types of aerial silage of two cassava cultivars (Baianinha and Equador), with and without the addition of 25% ground corn and 2 storage times: 30 and 60 days), with repeated measurements in time (7 days of aeration) and four repetitions. Manioc silages from Ecuador cassava with and without maize inclusion and stored at 60 days presented lower pH and temperature. The prolongation of silage exposure time to oxygen increased the pH and the temperature varied during aeration. At 30 days, there was a breakdown of stability through temperature in silages of Ecuador and Baianinha cassava without additive after 48 hours of aeration, while the breakdown of pH stability occurred after 72 hours of oxygen exposure in all silages. It is concluded that the evaluated silages are more stable after 60 days of storage, being recommended to provide the animals with a maximum of 72 hours after aeration.

**Keywords:** baianinha, equador, *manihot esculenta* Crantz, pH, temperature.

## INTRODUÇÃO

A silagem da parte aérea de diferentes cultivares de mandioca é uma excelente alternativa para alimentação de ruminantes, pois o material ensilado apresenta-se estável e com elevada quantidade de nutriente. Entretanto, aditivos podem ser adicionados na ensilagem, com o objetivo de melhorar o padrão de fermentação e aumentar a estabilidade aeróbia durante o armazenamento do volumoso. Assim, objetivou-se avaliar a estabilidade aeróbia em silagens da parte aérea de cultivares da mandioca com e sem inclusão de milho moído, sob diferentes tempos de armazenamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Estadual do Oeste do Paraná, em Marechal Cândido Rondon. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 x 2 (4 tipos de silagens da parte aérea de duas cultivares de mandioca (Baianinha e Equador), com e sem a adição de 25% de milho moído e 2 tempos de armazenamento: 30 e 60 dias), com medidas repetidas no tempo (7 dias de aeração) e quatro repetições.

Realizou-se o corte manual e a retirada do terço superior da parte aérea da mandioca (rama + folhas), sendo este material triturado em um picador forrageiro para posterior armazenamento em



silos experimentais de “PVC” (10 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento), providos de válvula tipo Bunsen na parte superior, areia e tecido de algodão na parte inferior. A compactação do material foi realizada manualmente com bastão de madeira e posteriormente, os silos foram vedados com fita adesiva e armazenados em temperatura ambiente sob proteção de luz solar e chuvas.

Na abertura dos silos, o material central foi homogeneizado, amostrado (0,3 kg) e armazenado em recipientes plásticos à temperatura ambiente durante sete dias. Realizou-se a determinação do pH das silagens com peagâmetro digital, conforme metodologia de Cherney e Cherney (2003) e a leitura da temperatura ambiente e do volumoso foi mensurado com termômetro digital tipo espeto. A quebra da estabilidade aeróbia foi definida como o tempo necessário para que a temperatura da silagem exposta ao oxigênio apresenta-se elevação de 2°C em relação à temperatura ambiente (O’KIELY *et al.*, 1999) ou ocorre-se um aumento do pH de 0,5 unidades durante o período de avaliação (WEINBERG *et al.*, 2009).

Os dados foram analisados pelo PROC MIXED do SAS®, sendo as médias comparadas através do teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Silagens da parte aérea de mandioca da cultivar Equador com e sem inclusão de milho e armazenadas aos 60 dias apresentaram menores valores de pH e de temperatura (Tabela 1), possivelmente em razão da maior quantidade de carboidratos solúveis e menores teores de matéria seca. Porém, o prolongamento do tempo de exposição das silagens ao oxigênio aumentou os valores de pH, enquanto a temperatura apresentou variação durante a aeração. A quebra da estabilidade aeróbia através da temperatura ocorreu em silagens da parte aérea da mandioca Equador e Baianinha sem inclusão de aditivo após 48 horas de aeração aos 30 dias de armazenamento. Porém, as diferentes silagens avaliadas apresentaram-se mais estáveis aos 60 dias de armazenamento quando comparado as silagens armazenadas durante 30 dias, onde a quebra de estabilidade da estabilidade aeróbia através do potencial hidrogeniônico ocorreu após 72 horas de aeração.

## CONCLUSÃO

Silagens da parte aérea de mandioca das cultivares Equador e Baianinha com e sem inclusão de milho moído, são mais estáveis após 60 dias de armazenamento, sendo que o seu fornecimento aos animais deve ocorrer no máximo 72 horas após aeração.



**Tabela 1.** Avaliação do pH e da temperatura durante a estabilidade aeróbia de silagens da parte aérea de cultivares da mandioca com e sem inclusão de milho moído, sob diferentes tempos de armazenamento

Item	pH	Temperatura
<b>Tipos de silagens</b>		
Equador	5,07b	20,80bc
Equador + 25% Milho moído	4,56c	20,62c
Baianinha	6,01a	21,08a
Baianinha + 25% Milho moído	5,77a	20,98ab
<b>Tempo de Armazenamento (dias)</b>		
30	5,75a	21,74a
60	4,96b	20,00b
<b>Exposição ao oxigênio (dias)</b>		
1	3,88d	22,50a
2	3,96d	21,25c
3	4,20d	22,12b
4	5,37c	21,46c
5	6,20b	18,59d
6	6,70b	18,81d
7	7,14a	21,37c
EPM	0,1097	0,1303
<i>Anova</i>		
Tipos de silagens	<0,0001	<0,0001
Armazenamento	<0,0001	<0,0001
Exposição oxigênio	<0,0001	<0,0001
Tipos de silagens x Armazenamento	0,2315	0,0015
Tipos de silagens x Exposição oxigênio	<0,0001	<0,0001
Armazenamento x Exposição oxigênio	<0,0001	<0,0001
Tipos de silagens x Armazenamento x Exposição oxigênio	0,1594	<0,0001

abcd Médias seguidas de letras minúsculas na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).  
EPM=Erro padrão da média.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHERNEY, J.H.; CHERNEY, D.J.R. Assessing Silage Quality. In: BUXTON *et al.* Silage Science and Technology. Madison, Wisconsin, USA, 2003. p.141-198.
- O'KIELY, P; MOLONEY, A; KEATING, T. *et al.* Maximising output of beef within cost efficient, environmentally compatible forage conservation systems. **Teagasc**, p.31-43, 1999.
- WEINBERG, Z.G.; CHEN, Y.; SOLOMON, R. The quality of commercial wheat silages in Israel. **Journal of dairy science**, v.92, n.2, p.638-644, 2009.



## RESUMO 16 - INFLUÊNCIA DA MATÉRIA SECA E ALTURA DE DOSSEL EM *Panicum maximum* CV. ZURI ADUBADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE ENXOFRE

### INFLUENCE OF DRY MATTER AND CANOPY HEIGHT ON *Panicum maximum* CV. ZURI FERTILIZED WITH DIFFERENT SULFUR LEVE

Leomar Custódio Diniz\*<sup>1</sup>, Nilton de Souza Santos<sup>2</sup>, Ida Barbosa de Andrade<sup>1</sup>, Vinicius Xavier<sup>2</sup>, Alan Dresch<sup>1</sup>, Gladiston de Macena Colmam<sup>2</sup>, Daniele Macedo de Matos<sup>2</sup>, Eduardo Eustáquio Mesquita<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: leomarfig@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Mato Grosso, Pontes e Lacerda, Mato Grosso, Brasil

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the productive characteristics of *Panicum maximum* cv. Zuri, submitted to sulfur doses (S), having as source the agricultural plaster. The experimental design was completely randomized, with three replications and seven treatments, with zero fertilization and 0, 5, 10, 15, 20, 50, 100 kg S ha<sup>-1</sup>. Each experimental unit consisted of an area of 4.0 m<sup>2</sup>. The cuts were made when the BRS Zuri grass reached grazing height, from 0.80 to 0.90 m. The variable studied was dry matter and canopy height. The comparison of the evaluated productive variables of BRS Zuri between the different doses of S was performed by analysis of variance, and the means were compared by Tukey test, with significance of 5%. Canopy height was not influenced ( $P < 0.05$ ) by doses, nor was there any interaction between treatments and cuts, however significant differences were found between cuts. The DM contents were not influenced by the treatments, and there was no interaction between the treatments and the cuts. BRS Zuri was responsive to S doses up to 100 kg S ha<sup>-1</sup>, providing increases in DM production.

**Keywords:** forage, paster, Production

## INTRODUÇÃO

O enxofre (S) é um macronutriente secundário não por ser menos importante do que os macronutrientes primários (N, P e K), mas sim por estar contidos em fórmulas de baixa concentração como nos fertilizantes nitrogenados (sulfato de amônio, 24% S) e fosfatados (superfosfato simples, 12% S). Entretanto, com o aumento na utilização de fórmulas mais concentradas em N (uréia e nitrato de amônio), em P (superfosfato simples, MAP e DAP), ou formulados NPK, o S passou a ser fator limitante da produtividade e qualidade das culturas de interesse econômico. A deficiência de S pode ser observada em algumas regiões do Brasil, especialmente em solos sob cerrado, em razão da baixa fertilidade do solo, associada à pequena quantidade de matéria orgânica (MO), ao aumento da exportação de S pelos grãos, causados por produtividades elevadas das variedades melhoradas. Neste contexto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de enxofre sob o teor de matéria seca e altura do dossel do *Panicum maximum* cv. Zuri, submetido em 4 cortes.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa, foi conduzida no setor de pastagem, da Universidade do Estado do Mato Grosso, campus Pontes e Lacerda e duração de seis meses, com início em outubro/2016 e término em maio/2019. A média de precipitação anual para região é de 1200 mm.



Foi realizado preparo do solo (gradagem e nivelamento). Posteriormente foi realizada correção do solo, de acordo com a exigência da cultura. A fonte de enxofre foi o gesso agrícola com 15% de S e 17% de Ca. As doses de fertilizantes utilizadas foram pesadas e, posteriormente feita à adubação manual, incorporando em camada de 0-5 cm. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em subparcelas divididas no tempo, com três repetições e os tratamentos experimentais totalizaram 7 dosagens de adubação. Os tratamentos eram compostos de zero adubação e doses de 0, 5, 10, 20, 50 e 100 kg de S/ha) equivaleram a 0; 33; 66; 133; 333; e 666 kg de gesso agrícola ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Todos os tratamentos exceto o tratamento zero adubação, receberam 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 20 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. As subparcelas consistiram em quatro períodos de cortes, sendo o 1º corte dia (13-02-18), 2º (06-03-18), 3º (27-03-18) e 4º (17-04-18). Foi realizado 1 amostragem com quadrado de 0,25 m<sup>2</sup> por parcela em cada período. A determinação da MS seguiu as recomendações de Silva e Queiroz (2002). Para avaliação da altura do dossel forrageiro utilizou-se régua graduada com comprimento de 1,5 m, procedendo-se três amostragens por tratamento e posteriormente feito a média.

Os resultados encontrados foram submetidos a análise de variância e ao teste de Tukey a 5% de significância, através do programa estatístico SISVAR3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura do dossel (Tabela-01) não foi influenciada ( $P < 0,05$ ) pelas doses de S, nem houve interação entre os tratamentos e os cortes, contudo foi encontrado diferença significativas entre os cortes.

Mesquita *et al.* (2004) avaliaram *Brachiaria Decumbens* sob diferentes doses de gesso e calcário e constataram que no primeiro ano de estabelecimento o calcário e o gesso não influenciaram a altura do dossel, contudo, a partir do segundo ano contribuiu para o aumento da altura dos dosséis.

Os teores de MS (Tabela-01) não foram influenciados pelos tratamentos, e não houve interação entre os tratamentos e os cortes. Os cortes que apresentaram maiores produções de MS foram o 2ª e 3ª o terceiro, com média de produção de 7,2 e 8,9 toneladas ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Isto pode ser explicado pelo fato de, no período inicial de crescimento, a planta concentrar a maior parte de sua energia para a formação de seu sistema radicular e da sua parte aérea.





**Tabela 01** – Medias e coeficientes de variação (CV%) da altura do dossel (AD) e produção de matéria seca (MS) do *Panicum maximum* cv. Zuri submetidos a diferentes doses de enxofre e cortes.

TRAT	AD(m)				MS(t/ha)			
	CORTES				CORTES			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Z. Adub.	0,93a	0,87b	1,12b	0,59b	5,08a	6,91a	8,23 <sup>a</sup>	5,59a
0 kg S	0,88a	0,93a	1,06a	0,62b	4,71a	7,29a	8,69 <sup>a</sup>	5,84a
5 kg S	0,79b	0,82b	1,07a	0,65b	3,73a	7,69a	8,15 <sup>a</sup>	7,43a
10 kg S	0,83a	0,87a	1,01a	0,61b	5,62a	5,42a	7,23 <sup>a</sup>	6,52a
20 kg S	0,90b	0,90b	1,08a	0,67c	5,68b	9,44a	9,35 <sup>a</sup>	5,91b
50 kg S	0,88b	0,85b	1,05a	0,65c	6,16b	6,09b	10,79a	7,18b
100 kg S	0,82b	0,88b	1,07a	0,61c	8,44a	7,70a	9,84 <sup>a</sup>	5,47a
CV%	11,53				34			

Oliveira *et al.* (2009) ao avaliaram o desempenho da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes fontes de cálcio (Ca) e constataram que o gesso agrícola como fonte de Ca proporcionou aumento na produção de MS em mais de 17% e 700 % em relação ao tratamento com calcário e testemunha respectivamente.

## CONCLUSÃO

O *Panicum maximum* cv. Zuri se mostrou responsivo as doses de gesso agrícola de até 100 kg de S ha<sup>-1</sup>, proporcionando aumentos na produção de MS de mais de 39 % do tratamento com maior dose de S em relação à testemunha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MESQUITA, E. E.; FONSECA, D. M.; PINTO, J. C.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; PEREIRA, O. G.; VENEGAS, V. H. A.; MOREIRA, L. M. Estabelecimento de pastagem consorciada com aplicação de calcário, fósforo e gesso. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 2, p. 428-436, mar./abr., 2004.
- OLIVEIRA, I.P.; COSTA, K. A. P; FAQUIN, V.; MACIEL, G.A.; NEVES, B.P.; MACHADO, E.L. Efeitos de fontes de cálcio no desenvolvimento de gramíneas solteiras e consorciadas. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 2, p. 592-598, mar./abr.2009
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). 2. ed. Viçosa, UFV, 2002. CD-RO.



## RESUMO 17 - INFLUÊNCIA NA DENSIDADE DE PERFILHOS DO *Panicum maximum* CV. ZURI SUBMETIDOS A DIFERENTES DOSES DE ENXOFRE

### INFLUENCE TILLERS DENSITY IN *Panicum maximum* CV. ZURI SUBMITTED TO DIFFERENT DOSES OF SULFUR

Kachire Zoz\*<sup>1</sup>, Nilton de Souza Santos<sup>2</sup>, Leomar Custodio Diniz<sup>1</sup>, Hyago Ferreira Alfredo<sup>2</sup>, Ilda de Souza Santos<sup>2</sup>, Maria Aparecida Pereira Pierangeli<sup>2</sup>, Alessandro Augusto Soares<sup>1</sup>, Ryana Cristina Markmann<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: kachirezoz@outlook.com

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

<sup>2</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda, Mato Grosso, Brasil

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the productive characteristics of *Panicum maximum* cv. Zuri, submitted to different doses of sulfur, having as source the agricultural plaster. The experiment was conducted at Pontes e Lacerda University Campus, in the pasture sector, belonging to the State University of Mato Grosso - UNEMAT. The experimental design was completely randomized, with three replications and seven treatments: 0, 5, 10, 15, 20, 50, 100 kg S ha<sup>-1</sup>. Each experimental unit consisted of an area of 4.0 m<sup>2</sup>, with the standardization cut after 50 days and the others made within 21 days, or reaching the grazing height of BRS Zuri grass, which is 0.80 to 0.90 m. The productive variables evaluated were: canopy height, tillers density, leaf / stem ratio, dry matter and crude protein. Tiller density did not change with treatments. Only when compared between cuts that received fertilization. Thus showing that the use of agricultural plaster is an option to optimize production gains.

**Keywords:** agricultural plaster, dry matter, fertilizing, productivity

## INTRODUÇÃO

A escolha incorreta da espécie ou cultivar forrageira pode promover desequilíbrio do bioma e, ao longo do tempo, acarretar baixos índices de produtividade e de qualidade. Assim, é importante estudar as características estruturais do dossel forrageiro, tamanho de folhas, número de folhas por perfilhos e densidade de perfilhos, que determinam a produtividade da gramínea a relação folha/colmo, por estarem associadas à facilidade com que os animais colhem a forragem preferida com bom valor nutritivo.

O enxofre (S) participa na composição de aminoácidos como a cisteína, cistina, metionina e taurina é componente de todas as proteínas das plantas e participa na composição de vitaminas e coenzimas. As plantas dependem do S para realizar a fotossíntese, respiração síntese de gorduras e proteínas e fixação simbiótica do N (CORSI *et al.*, 2007). Neste contexto, objetivou-se avaliar a densidade de perfilhos do *Panicum maximum* cv. Zuri, sob diferentes cortes e doses de enxofre, tendo como fonte o gesso agrícola.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no setor de pastagem, no Laboratório de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA), pertencentes à Universidade do Estado do Mato Grosso (UNEMAT), Campus de Pontes e



Lacerda. O projeto teve duração de seis meses, iniciando-se em outubro/2016 e término em maio/2017. No início do mês de outubro foram coletadas quatro amostras de solos na profundidade de 0-20 cm, homogeneizando-as e formando assim uma amostra composta para a avaliação da fertilidade a fim de realizar a correção do solo. A correção foi realizada de acordo com a exigência da cultura *Panicum maximum* cv. Zuri. As parcelas possuíam medidas de 4 m<sup>2</sup>, com três repetições para cada tratamento.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em subparcelas, com três repetições e os tratamentos experimentais totalizaram 7 dosagens. As doses foram: zero adubação e 0, 5, 10, 20, 50 e 100 kg S ha<sup>-1</sup>, equivaleram a 0, 33, 66, 133, 333, e 666 kg de gesso agrícola ha<sup>-1</sup>, respectivamente. As doses de fertilizantes utilizadas foram pesadas, posteriormente feita à adubação manual, incorporando as mesmas na camada de 0-5 cm do solo. A semeadura foi feita a lanço e a incorporação das sementes foi realizada com o auxílio de rastelo. O período de estabelecimento da BRS Zuri para se proceder a primeira avaliação foi em 50 dias e a variável produtiva avaliada foi a densidade de perfilhos. Para a avaliação dessa variável, foi utilizado um quadrado de ferro com 0,25 m<sup>2</sup> de área, sendo contados as quantidades totais de perfilhos dentro do quadrado. A comparação das variáveis produtivas, entre as diferentes doses de enxofre e os cortes, foi realizada pela análise de variância, feita a comparação das médias por meio do teste de Tukey a 5% de significância, com auxílio do programa estatístico SISVAR3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a densidade de perfilhos não houve interação entre os tratamentos, e os cortes não houve efeito das doses de S. Contudo, houve diferença significativa na densidade de perfilhos entre os cortes que receberam adubação (Tabela 01).

Resultados diferem dos obtidos por Batista e Monteiro (2008), que ao avaliar as características produtivas do capim Marandu sob diferentes doses de nitrogênio e enxofre, verificaram maior número de perfilhos no segundo e terceiro corte.

**Tabela 01** – Médias e coeficientes de variação (CV%) da densidade de perfilhos do *Panicum maximum* cv. Zuri submetidos a diferentes doses de enxofre e cortes.

TRAT.	DENSIDADE DE PERFILHOS			
	CORTES			
	1	2	3	4
Z. Adub.	446a	372a	278a	362a
0 kg S	626a	438b	337b	356b
5 kg S	546a	461a	288b	416a
10 kg S	624a	436b	286c	445b
20 kg S	618a	413b	322b	418b
50 kg S	536a	452a	301b	448a
100 kg S	666a	392b	334b	365b
CV%	18,04			

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha, são diferentes (P<0,05) pelo teste de Tukey. Z. Adub. = sem qualquer tipo de adubação.



Embora sem diferença em relação às demais doses, o primeiro corte apresentou maior incidência de perfilhamento na dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> de S, com média de 666 perfilhos por m<sup>2</sup>, em razão aos melhores níveis de precipitações ocorridas durante o período experimental. O resultado corrobora com Bonfim *et al.* (2007) que avaliaram as características produtivas do capim-braquiária degradado, sob combinações de doses de nitrogênio e enxofre e atribuíram maior incidência de perfilhamento na pastagem quando submetida a dose de N de 832 kg ha<sup>-1</sup> associado a dose de S de 70 kg ha<sup>-1</sup>, correspondendo a relação 12:1.

## CONCLUSÃO

O enxofre influencia na densidade de perfilhos quando comparado entre os cortes que receberam a adubação. Mostrando que o uso de gesso agrícola é uma opção para otimizar ganhos na produção do cultivar Zuri.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONFIM-SILVA, E. M.; MONTEIRO, F. A.; SILVA, T. J. A. Nitrogênio e enxofre na produção e no uso de água pelo capim-braquiária em degradação. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 309-317, mar. 2007.

CORSI, M.; GOULART, R. C. D.; ANDREUCCI, M. P. **Nitrogênio e enxofre em pastagens**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute – Brasil, 2007. p. 487-517.

BATISTA, K.; MONTEIRO, F. A. Nitrogênio e enxofre nas características morfogênicas do capim-marandu em substituição ao capim-braquiária em degradação em solo com baixo teor de matéria orgânica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.7, p.1151- 1160, 2008.



## RESUMO 18 - O CONSÓRCIO DE GRAMÍNEAS DE CLIMA TROPICAL APRESENTA MAIOR DISTRIBUIÇÃO E ACESSIBILIDADE DE LÂMINAS FOLIARES NO PERFIL VERTICAL DO DOSSEL

### THE CONSORTIUM OF TROPICAL CLIMATE GRASSES HAS GREATER DISTRIBUTION AND ACCESSIBILITY OF LEAF LAMINA IN THE VERTICAL PROFILE OF THE CANOPY

Patrick Bezerra Fernandes<sup>1</sup>, Rodrigo Amorim Barbosa<sup>3</sup>, Maria da Graça Morais<sup>1</sup>, Lucélia de Fátima Santos<sup>\*2</sup>, Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>1</sup>, Jéssica Souza Lima<sup>1</sup>, Fábio Adriano Santos e Silva<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: luceliasantos98@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>2</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, SP.

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Gado de Corte, Campo Grande, MS.

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, GO.

**ABSTRACT:** The work will present the vertical distribution of components of tropical climate pastures in different cultivation systems managed by 95% of light interception. The pastures were formed with a monoculture (*Panicum maximum* cv. BRS Zuri) and a consortium (*Panicum maximum* CV. BRS Zuri, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés and *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk). The consortium presents greater distribution of leaf blades in the vertical profile of the canopy in relation to monocultars pasture.

**Keywords:** mix; grazing horizon; tropical climate pastures.

## INTRODUÇÃO

A mistura de gramíneas apresenta ser uma prática de manejo ecologicamente promissora, podendo melhorar a composição química do solo, além de aumentar a produtividade primária e secundária (ROCA-FERNÁNDEZ *et al.*, 2016; DUCHINI *et al.*, 2018). No entanto, estes resultados foram observados apenas em pastos de clima temperado.

Para pastos de clima tropical ainda não há relatos acurados sobre o real potencial forrageiro do consórcio. Diante disso, Barbosa *et al.* (2018) sugeriram algumas possibilidades de formação de pastos de clima tropical com gramíneas pertencentes a diferentes grupos funcionais. De tal modo, os autores expõem que a escolha de gramíneas deve formar uma estrutura de dossel estratificado.

Dessa forma, o estrato superior seria ocupado pela planta de maior porte, e, as de menor porte ocupando os horizontes mais próximos do solo, permitindo maiores distribuições de componentes botânicos de maior valor nutritivo no perfil vertical do dossel (e.g., lâminas foliares em expansão e expandidas). Diante disso, o trabalho vai apresentar a distribuição vertical de componentes botânicos em pastos de clima tropical em diferentes sistemas de cultivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Corte (localizada na cidade de Campo Grande - MS Lat. 20°27' S, Long.



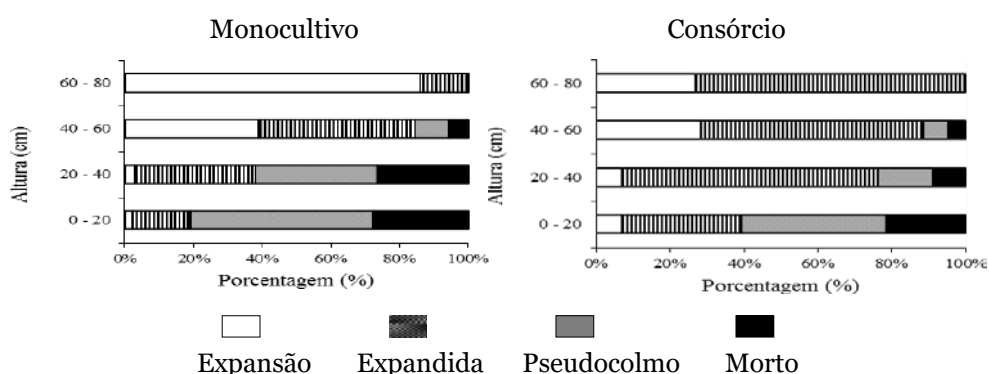
54°37' W e Alt. 530m), as avaliações foram realizadas em março de 2018. A área utilizada no experimento possui 1,5 hectares (ha) subdividida em seis piquetes de 0,25 ha, onde foram distribuídos os pastos formados com um monocultivo (*Panicum maximum* cv. BRS Zuri) e um consórcio (*Panicum maximum* cv. BRS Zuri, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk).

As metas de altura pré-pastejo foram obtidas quando os pastos interceptavam cerca de 95% da luz incidente. No pré-pastejo foi quantificada a distribuição espacial dos componentes botânicos ao longo do perfil vertical do dossel forrageiro; foram realizadas em média 300 observações em cada pasto, pelo método do ponto inclinado. O aparelho foi alocado em pontos que representavam a altura média do dossel. A haste de madeira era introduzida no dossel e seu pino tocava as diferentes estruturas e tecidos vegetais.

Os componentes botânicos foram assim identificados: lâmina foliar em expansão, lâmina foliar expandida, pseudocolmo e material morto. Depois de cada toque, o componente foi cuidadosamente retirado do pino para prosseguir o processo de avaliação que introduzia a haste graduada no dossel até a ocorrência de um novo toque. Os dados foram submetidos análise descritiva, sendo agrupados em médias e plotados em gráficos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar que em pastos consorciados com diferentes grupos funcionais, possibilitou maior distribuição de lâminas foliares em expansão e expandidas no perfil vertical do dossel forrageiro (Figura 1). Possivelmente, devido a competição intraespecífica por luz, os perfilhos do dossel do consórcio priorizam o aumento em ganho em área foliar por meio de maiores taxas de aparecimento e alongamento de folha; estratégia de crescimento utilizada para potencializar a perenidade dos perfilhos e o equilíbrio no índice de área foliar (DUCHINI *et al.*, 2018).



**Figura 1** - Distribuição vertical dos componentes botânicos em pastos em monocultivo (*Panicum maximum* cv. BRS Zuri) e consorciados (*Panicum maximum* cv. BRS Zuri, *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés e *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk).

Essa maior acessibilidade a componentes de maior valor nutritivo mostra o qual prospero pode ser o consórcio com gramíneas de clima tropical que apresentam diferentes hábitos de crescimento. Assim, em futuros trabalhos espera-se que o consórcio possa apresentar maiores estimativas de produção secundária em relação a pastos de monocultivo.

## CONCLUSÃO

O consórcio apresenta maior distribuição de lâminas foliares no perfil vertical do dossel em relação a pastos de monocultivo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R. A.; MEDEIRO NETO, C. D.; ZIMMER, A. H.; MACEDO, M. C. M.; FERNANDES, P. B.; SBRISSIA, A. F. Alternativas para o estabelecimento de consórcios de gramíneas tropicais. **Embrapa Gado de Corte-Comunicado Técnico**, 2018.

DUCHINI, P. G.; GUZATTI, G. C.; ECHEVERRIA, J. R.; AMÉRICO, L. F.; SBRISSIA, A. F. Experimental evidence that the perennial grass persistence pathway is linked to plant growth strategy. **PloS one**, v. 13, p. e0207360, 2018.

STEJSKALOVÁ, M.; HEJCMANOVÁ P.; PAVLŮ V.; HEJCMAN, M. Grazing behavior and performance of beef cattle as a function of sward structure and herbage quality under rotational and continuous stocking on species-rich upland pasture. **Animal Science Journal**, v. 84, p. 622-629, 2013.



## RESUMO 19 - O ENXOFRE AUMENTA A PRODUÇÃO DO CAPIM MARANDU?

### DO SULFUR INCREASE THE PRODUCTION OF MARANDU GRASS?

Bárbara Souza da Silva\*<sup>1</sup>, Renata Batista da Silva<sup>1</sup>, Letícia Gabriella Nerys Gonçalves<sup>1</sup>,  
Patrícia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Ferreira de Sousa<sup>1</sup>, Ana Paula Fernandes Pastro<sup>1</sup>,  
Carla Heloisa Avelino Cabral<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Avelino Cabral<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: barbaragsouza12@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis

**ABSTRACT:** Marandu grass is the most expressive grass in Brazil and, therefore, understanding fertilization is important for the improvement of the productive system. Among the nutrients, sulfur is poorly prioritized in fertilization planning and therefore, this research aims to identify the influence of sulfur on the development of Marandu grass and to verify the most appropriate time to perform the application. For this, an experiment was performed in greenhouse, with four treatments and eight repetitions, in a factorial scheme 2x2. Treatments were two fertilization in pasture implantation (with and without sulfur) and two fertilization maintenance (with and without sulfur). Sulfur influenced tillering, leaf emission and forage mass of Marandu grass. Therefore, it is recommended that sulfur be applied in the implantation or maintenance fertilizer of Marandu grass.

**Keywords:** palisade grass, pasture fertilization, sulfur fertilization

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a maior parte dos bovinos são criados em sistema de pastejo e sabe-se que os pastos se encontram em processo de degradação. Entretanto, existem alternativas para minimizar esse dano e aumentar a produtividade do sistema pecuário como, por exemplo, a restituição de nutrientes por meio da adubação, principalmente dos macronutrientes, o que inclui o enxofre.

Apesar do enxofre ser considerado um macronutriente pouco extraído, há comprovação de que algumas plantas extraem maiores quantidades que o fósforo, considerado macronutriente primário (SANTOS *et al.*, 2012). Além disso, dentre os nutrientes comumente recomendados nas adubações de rotina de pastagem, o enxofre é pouco enfatizado, pois poucos são os fertilizantes que fornecem enxofre ao solo e os que fornecem, como o sulfato de amônio e superfosfato simples, tem maior custo. Diante da escassez de trabalhos com enxofre, objetivou-se identificar se há resposta da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu à adubação com enxofre e, se este nutriente deve ser suprido na implantação e/ou manutenção deste capim.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e oito repetições, em esquema fatorial 2 x 2. Os tratamentos consistiram na presença e ausência de enxofre na implantação e na manutenção da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim Marandu). Na semeadura, adubou-se com fósforo na dose de 300 mg dm<sup>3</sup>. Os tratamentos com e sem enxofre, na implantação, foram adubados com superfosfato simples (18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,





8%S) e superfosfato triplo (41%  $P_2O_5$ ), respectivamente, o que resultou em uma dose de enxofre de 24 mg  $dm^3$  para os capins implantados na presença de enxofre.

Implantou-se vinte sementes por vaso e após a emergência realizou-se o desbaste, deixando-se três plantas por vaso. Após o desbaste, utilizou-se ureia e cloreto de potássio para realizar a adubação nitrogenada e potássica de estabelecimento. Trintias dias após a semeadura realizou-se o corte de uniformização e a adubação de manutenção. Adubou-se com nitrogênio e potássio nas doses de 200 e 100 mg  $dm^3$ , respectivamente. Para os tratamentos com e sem enxofre utilizou-se sulfato de amônio (21%N e 24% S) e ureia (46% N), respectivamente. As avaliações ocorreram quando as plantas atingiram, em média, 30 cm de altura. Mensurou-se o número de perfilhos e cortou-se as plantas mantendo uma altura de resíduo de 15 cm. Após o corte, contou-se o número de folhas presentes na massa de forragem. A cada corte, os fertilizantes nitrogenados e potássicos foram reaplicados, de modo que foram realizadas quatro avaliações. Para análise estatística realizou-se análise de variância para identificar efeitos isolados ou interação entre fatores, em seguida aplicou-se o teste Tukey ( $P=0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as variáveis foram influenciadas pelo enxofre e houve interação entre o suprimento de enxofre na implantação e na manutenção, com exceção do número de folhas por perfilho. Para o número de perfilhos e folhas, o enxofre deve ser utilizado na implantação ou manutenção (Tabela 1), sendo imprescindível o uso deste nutriente no desenvolvimento do capim Marandu. O enxofre está ligado na atuação da enzima redutase no nitrato, de modo que em ausência de enxofre tem-se observado acúmulo de nitrato e aminoácidos livres (SCHMIDT *et al.*, 2013).

Quanto a massa de forragem, quando não se utilizou enxofre na implantação, houve necessidade de adicionar este nutriente na manutenção. Entretanto, quando se utilizou enxofre na implantação, não houve efeito do uso de enxofre na manutenção. Dessa forma, embora a época em que se utilizou o enxofre na adubação tenha influenciado os resultados, quando se supriu na implantação, não houve necessidade de adubar na manutenção e vice-versa, admitindo-se quatro ciclos de rebrota.

**Tabela 1.** Número de folhas, perfilhos, massa de forragem e índice clorofila do capim Xaraés submetido à adubação com e sem enxofre na implantação e manutenção

Manutenção	Implantação		Média	Manutenção	Implantação		Média
	Sem S	Com S			Sem S	Com S	
	Perfilhos vaso <sup>-1</sup>				Folhas vaso <sup>-1</sup>		
Sem S	33 Bb	54 Aa	42	Sem S	39 Bb	68 Ab	52
Com S	50 Aa	54 Aa	52	Com S	75 Aa	79 Aa	77
Média	41	54		Média	56	74	
	Forragem (g vaso <sup>-1</sup> )				Folhas:Perfilho		
Sem S	7,27 Ab	8,37 Aa	7,75	Sem S	1,32	1,34	1,33 A
Com S	10,01 Aa	8,55 Ba	9,28	Com S	1,57	1,50	1,53 A
Média	8,59	8,47		Média	1,44 A	1,42 A	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula na coluna, não diferem pelo Teste Tukey ( $P>0,05$ )



## CONCLUSÃO

A adubação com enxofre aumenta a produção do capim Marandu e pode-se optar por aplicá-lo na adubação de implantação ou manutenção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, R. L.; AZEVEDO, V. M.; FREIRE, F. J.; ROCHA, A. T.; TAVARES, J. A.; FREIRE, M. B. G. S. Extração e eficiência de uso de nutrientes em capim-elefante na presença de gesso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n .2, p.497-505, 2012.

SCHMIDT, F.; DE BONA, F.; MONTEIRO, F. A. Sulfur limitation increases nitrate and amino acid pools in tropical forages. **Crop and Pasture Science**, v. 64, n. 1, p. 51-60, 2013.



## RESUMO 20 - OSCILAÇÕES NO ACÚMULO DE FORRAGEM EM PASTOS DE *Brachiaria brizantha* MANEJADOS EM LOTAÇÃO INTERMITENTE

### OSCILLATIONS IN FORAGE ACCUMULATION IN *Brachiaria brizantha* PASTURES HANDLED IN INTERMITTENT STOCKING

Lucélia de Fátima Santos\*<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>2</sup>, Rodrigo Amorim Barbosa<sup>3</sup>, Maria da Graça Moraes<sup>2</sup>, Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>2</sup>, Caio Vinicio Vargas de Oliveira<sup>4</sup>, Jéssica Souza Lima<sup>2</sup>, Fábio Adriano Santos e Silva<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: luceliasantos98@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, SP.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Gado de Corte, Campo Grande, MS.

<sup>4</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, GO.

**ABSTRACT:** The present work evaluated the accumulation of leaf biomass in *Brachiaria brizantha* pastures managed in intermittent stocking. The experiment was conducted at EMBRAPA - National Research Center in Beef Cattle. There are oscillations between the pastures studied, in which the 'ecotype B4' presents the highest estimates of forage accumulation (12.24 MS/ha/day), followed by the cultivars 'Xaraés' (9.98 MS/ha/day) and 'BRS Paiaguás' (6.85 MS/ha/day). The management used highlighted that there is disproportionality in leaf biomass production, and the ecotype B4 presented greater prominence.

**Keywords:** grazing; production; tropical climate pastures.

## INTRODUÇÃO

O acúmulo de forragem é um processo mediado por mudanças em respostas morfológicas e demografia de perfilhos, envolve o balanço entre crescimento e senescência. O manejo do pastejo pode modificar esse balanço, afetando a produção e a eficiência de utilização da forragem produzida.

Para compreender os padrões de respostas das plantas é importante entender os processos envolvidos em seu crescimento e desenvolvimento, como a dinâmica do processo de acúmulo de forragem.

Diante disso, o presente trabalho avaliou o acúmulo de biomassa de folha em pastos de *Brachiaria brizantha* manejados em lotação intermitente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Corte (situada em Campo Grande - MS, Lat. 20°27' S, Long. 54°37' W e Alt. 530m), as avaliações iniciaram em novembro de 2015, e finalizado em setembro de 2016. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram constituídos por gramíneas da mesma espécie compostas pela *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, BRS Paiaguás e o ecótipo B4. O sistema de manejo utilizado foi o de lotação intermitente em dias fixos (Oliveira *et al.*, 2020).



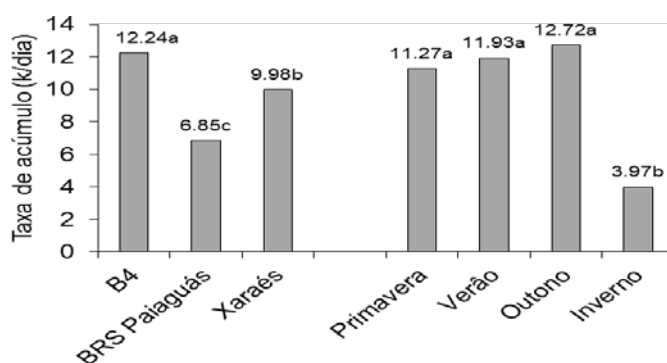
O procedimento utilizado para realizar a avaliação de taxa de alongamento de folha está descrito no trabalho de Oliveira *et al.*, (2020). No pré-pastejo foram colhidas 100 lâminas foliares verdes de cada gramínea; após a coleta, as folhas foram pré-secadas a 55°C até atingir peso seco constante; assim, foi gerando as estimativas de peso específico (B4: 0,007 MS cm<sup>-1</sup> de lâmina foliar; BRS Paiaçuás: 0,003 MS cm<sup>-1</sup> de lâmina foliar; Xaraés: 0,006 de MS cm<sup>-1</sup> de lâmina foliar).

Foi registrado o número de perfílios contidos dentro de cada armação que, posteriormente, integraram a média para cada tratamento (Dados apresentados por Oliveira *et al.*, 2020). A taxa de acúmulo de lâmina foliar foi quantificada por meio do produto entre a taxa de alongamento de lâmina foliar por perfílio, densidade populacional de perfílios e peso específico, foram convertidos para kg de MS/ha/dia (DIAVÃO *et al.*, 2017).

Os dados foram submetidos análise de variância em esquema de parcela subdividida no tempo (primavera, verão, outono, outono). Quando cabível, foi realizado o teste de comparação de médias de Tukey, considerou-se um nível de 5% de significância. Para as análises utilizou-se o software R versão 3.6.1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a taxa de acúmulo de lâmina foliar não foi observado interação entre as cultivares e épocas do ano ( $p=0,559$ ). Por outro lado há oscilações entre os pastos estudados ( $p=0,004$ ), em que, o 'écotipo B4' apresenta as maiores estimativas de acúmulo de forragem (12,24 MS/ha/dia), seguido das cultivares 'Xaraés' (9,98 MS/ha/dia) e 'BRS Paiaçuás' (6,85 MS/ha/dia). Entre as épocas do ano é notada desproporcionalidade ( $p<0,001$ ), pois é notado que no inverno ocorre os menores valores de acúmulo de biomassa (4 MS/ha/dia). Para as demais épocas do ano é possível estimar um valor médio de 12 MS/ha/dia acúmulo de folha (Figura 1).



**Figura 1** – Acúmulo de biomassa de lâmina foliar em pastos de *Brachiaria brizantha* durante as épocas do ano. Médias seguidas de letras minúsculas iguais nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Naturalmente ocorre redução no acúmulo de forragem no inverno devido à redução na temperatura e precipitação, além disso, já era esperado as diferenças entre os pastos estudados, pois as cultivares de *brizantha* apresentam diferentes hábitos de crescimento (Lara e Pedreira, 2011), evento que influencia diretamente a deposição de biomassa de parte área. Devido os maiores acúmulos

de biomassa no 'écotipo B4' é possível inferir que está gramínea é uma boa opção para sistemas de manejo em lotação intermitente.

## CONCLUSÃO

O manejo utilizado destacou que há desproporcionalidade na produção de biomassa de folha, sendo que o ecótipo B4 apresentou maior destaque.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAVÃO, J.; SCHMITT, D.; MEDEIROS-NETO, C.; MARTINS, C. D. M.; SBRISSIA, A. F. Acúmulo de forragem durante o período de ocupação dos animais em pastos sob lotação intermitente. **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, p.1-11, 2017.

LARA, M. A. S.; PEDREIRA, C. G. S. Respostas morfogênicas e estruturais de dosséis de espécies de Braquiária à intensidade de desfolhação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 760-767, 2011.

OLIVEIRA, C. V. V.; BARBOSA, R. A.; OLIVEIRA, R. T.; ALMEIDA, E. M.; PALUDO, F.; LIMA, J. S.; FERNANDES, P. B. The Tissue Flow in *Brachiaria brizantha* Pasture Under Intermittent Stocking. **Journal of Agricultural Studies**, v. 8, p. 9-17, 2020.



## RESUMO 21 - PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DE *Brachiaria brizantha* CV. BRS PAIAGUÁS SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE ENXOFRE NO PLANTIO

### DRY MATTER PRODUCTION OF *Brachiaria brizantha* CV. BRS PAIAGUÁS SUBMITTED TO DIFFERENT DOSES OF SULFUR IN THE PLANT

Hyago Ferreira Alfredo<sup>1</sup>, Ida Barbosa de Andrade\*<sup>2</sup>, Edson Sadayuki Eguchi<sup>1</sup>, Nilton de Souza Santos<sup>1</sup>, Alessandro Augusto Soares<sup>2</sup>, Vinicius Garcia Bastos<sup>1</sup>, Vinícius Xavier<sup>1</sup>, Kachire Zoz<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: ida.zootecnia@live.com

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Mato Grosso – *Campus* Pontes e Lacerda

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* Marechal Cândido Rondon

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the dry matter production of *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás presented different sulfur doses at the time of planting with the use of agriculture. The experiment was conducted in the pasture sector of UNEMAT's Pontes and Lacerda Campus. Each experimental unit consisted of an area of 4 m<sup>2</sup> and the experimental design was randomized, with three replications in subplots divided in time. A standardization cut was performed 50 days after sowing or until plot closure in 80% of the processes. Subsequently, 5 cuts were made at 21-day intervals to evaluate total dry matter, leaf dry matter and stem + sheath dry matter. Variation analyzes and media comparison were performed. When significant, adjustments were performed by regression to the linear and quadratic models with Sisvar software. The use of agricultural plaster as a source of sulfur for *Brachiaria brizantha* BRS grass Paiaguás can increase dry matter yield when using a dosage of 50 kg ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** agricultural plaster, fertilization, pasture.

## INTRODUÇÃO

O gesso agrícola é um coproduto da fabricação de fertilizantes fosfatados, sendo utilizado como fonte de cálcio e o enxofre, e pode contribuir na síntese proteica, pois o enxofre participa das estruturas de alguns aminoácidos, como a cisteína, metionina e cistina.

O capim *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás foi lançado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), e foi selecionado com bases nas características de produtividade, vigor e produção de sementes, porém, apesar de não exibir grande resistência a pragas das pastagens como a cigarrinha, tem grande potencial de produção animal em período de estiagem, apresentando alto teor de folhas e de valor nutritivo. Objetivou-se assim, avaliar a produção de matéria seca da *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás submetido a diferentes doses de enxofre com o uso do gesso agrícola no plantio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em outubro/2016 a maio/2017, no setor de pastagem da Universidade do Estado de Mato Grosso no *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 5 doses de enxofre (5, 10, 20, 50 e 100 kg S ha<sup>-1</sup>) com 3 repetições em subparcelas divididas no tempo. Cada parcela foi composta por área 2 × 2 m, sendo realizado corte de uniformização após 50 dias da semeadura ou até o fechamento das parcelas em



80% do dossel. Posteriormente, foram realizados 5 cortes com intervalos de 21 dias para avaliação da matéria seca total, matéria seca de folha e a matéria seca de colmo + bainha.

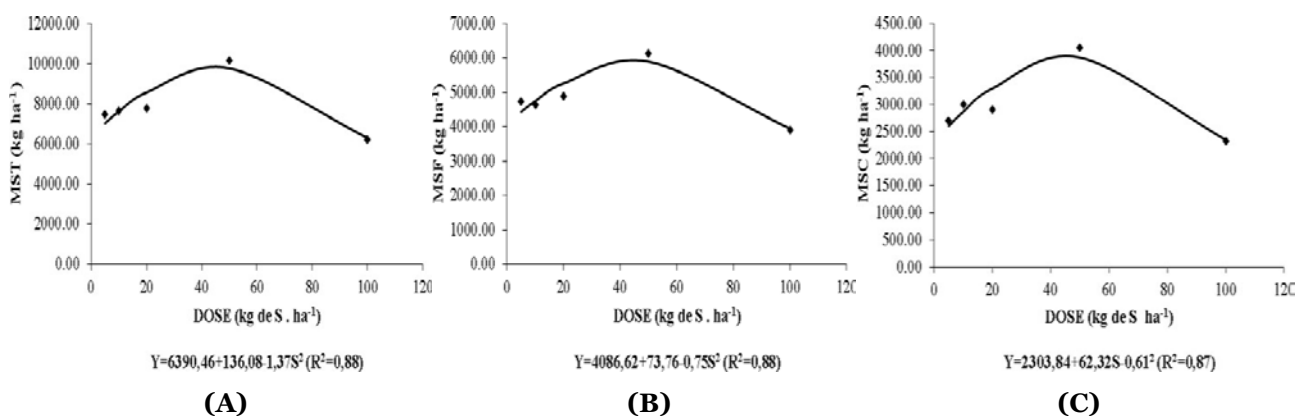
As amostragens dos solos foram realizadas na profundidade de 0-20 cm e o preparo foi realizado com grade média de 14 discos e posterior nivelamento com enxada. A correção seguiu as recomendações de Sousa e Lobato (2004), sendo utilizado o superfosfato triplo (42% de  $P_2O_5$ ), o cloreto de potássio (60% de  $K_2O$ ), e o gesso agrícola (15% de S e 17% de Ca). A aplicação das doses foi incorporada a camada de 0-5 cm. Todos os tratamentos receberam 50 kg de  $P_2O_5$  e 20 kg de  $K_2O$   $ha^{-1}$ . A semeadura foi a lanço e a incorporação usou-se rastelo, tendo valor cultural de 80%, sendo indicada a quantidade de 9 kg  $ha^{-1}$ . Para estimar a produção de forragem, foi utilizado um quadrado de ferro com 0,50 x 0,50 m, sendo o corte realizado a 0,15 m do solo. As análises de matéria seca seguiram as recomendações de Silva e Queiroz (2002).

Foram realizadas análises de variância e comparação das médias, e quando significativo foi feito ajuste por regressão aos modelos lineares e quadráticos com o software Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito das doses de enxofre em relação a matéria seca total ( $R^2 = 0,88$ ), das folhas ( $R^2 = 88$ ) e do colmo + bainha ( $R^2 = 0,87$ ), tendo ajuste ao modelo quadrático (Figura 1). O tratamento com 50 kg de S  $ha^{-1}$  obteve a maior produção de matéria seca (MS) nas três variáveis avaliadas, tendo a MS total aproximadamente 10.174,43 kg  $ha^{-1}$ . Esse resultado foi 63% superior a dosagem de 100 kg  $ha^{-1}$ . A relação nitrogênio:enxofre pode ter influenciado nesse decréscimo, pois sabe-se que quanto maior a dose de S é necessário a utilização de N, o que não ocorreu no presente estudo. Vitti, Otto e Savietto (2015) demonstram que esta interação na maior parte das plantas varia de 10/1 a 15/1, não influenciando apenas o teor de proteína bruta, mas também as características estruturais das plantas.

A matéria seca das folhas (Figura 1-B), foi 56% superior quando utilizou-se 50 kg de S  $ha^{-1}$  em comparação a maior dosagem. Esse aumento representa maior disponibilidade de MS para o animal, pois quanto maior a quantidade de MS total, maior será a MS das folhas, do colmo e bainha, sendo assim apresentados na Figura 1.



**Figura 1.** A = Produção de matéria seca total (MST); B = Produção de matéria seca de folha (MSF); C = Produção de matéria seca de colmo + bainha (MSC); em *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás submetido a diferentes S agrícola no plantio.



## CONCLUSÃO

A utilização do gesso agrícola como fonte de enxofre para o plantio do capim *Brachiaria brizantha* BRS Paiaguás pode aumentar a produção de matéria quando utilizada a dosagem de 50 kg ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3 ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002, 235p.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado**: correções do solo e adubação. 2 ed. Brasília: Embrapa, 2004. 416p.

VITTI, G. C.; OTTO, R.; SAVIETO, J. **Manejo no enxofre na agricultura**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute – Brasil. Informações Agronômicas, nº 152. 2015. 28 p.





## RESUMO 22 - PRODUÇÃO DE PASTAGENS DE TRITICALE BRS SATURNO MANEJADAS COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA – CARBOIDRATOS

### PRODUCTION OF TRITICALE BRS SATURNO PASTURES MANAGED WITH DIFFERENT LEVELS NITROGEN TOPDRESSING – CARBOHYDRATES

Gustavo Veiverberg Antunes<sup>1</sup>, João Pedro Velho<sup>1</sup>, Cássio Rodrigo Gehrke<sup>1</sup>, Éverton Iops Lima<sup>1</sup>, Gadriéli Cristina Gheno<sup>1</sup>, Gabriela Feiten Gabbi<sup>1</sup>, Alexandra Lara Bandeira Calgaro<sup>2</sup>, Ione Maria Pereira Haygert-Velho<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gustavo.veiverberg@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), *Campus* de Palmeira das Missões.

<sup>2</sup>Escola Estadual Técnica Celeste Gobatto (EETCG), Palmeira das Missões.

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate dry matter yield and carbohydrate fractionation in Triticale BRS Saturno pasture under different nitrogen rates topdressing. The work was delineated in randomized blocks. Evaluations were made through near- infrared spectroscopy. The production of dry matter, neutral detergent fiber and starch was significantly influenced by nitrogen fertilization. Topdressing nitrogen fertilization on BRS Saturno triticale alters the dry matter yield and fiber deposition in neutral detergent and starch.

**Keywords:** carbohydrate, dry matter, neutral detergent fiber, production, starch.

## INTRODUÇÃO

A alimentação dos animais herbívoros é dependente de pastagens, as quais na maior parte são constituídas por carboidratos. Além da porção fibrosa é importante que as forrageiras apresentem carboidratos não fibrosos, visto que os açúcares, amido e pectina impactam positivamente sobre a produção de proteína microbiana. A qualidade da forrageira ofertada aos animais está relacionada com sua composição, pois plantas com teor elevado de porção fibrosa, acima de 50%, influenciam na redução do consumo e diminuição da digestibilidade, em função da redução do conteúdo celular e, consequentemente, carboidratos solúveis. Objetivou-se avaliar a produção de matéria seca e o fracionamento dos carboidratos em pastagem de Triticale BRS Saturno sob diferentes doses de nitrogênio em cobertura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido na área experimental de campo do Laboratório de Bovinocultura do Departamento de Zootecnia e Ciências Biológicas do *Campus* de Palmeira das Missões da Universidade Federal de Santa Maria. A sementeira do Triticale (*X Triticosecale Wittmack*) BRS Saturno foi realizada no dia 14 de junho de 2019, com uma densidade de sementeira de 150 kg/ha.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico (Streck et al., 2002) e o clima seguindo a classificação de Köppen's é do tipo "Cfa" subtropical com verões quentes e chuvas bem distribuídas (ALVARES *et al.*, 2013). A adubação de base foi calculada a partir da análise realizada pelo Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Santa Maria.



A área total da parcela utilizada foi de 32 metros quadrados, sendo 4,00 metros de largura por 8,00 metros de comprimento e o espaçamento entre linhas de 0,17 metros. Os tratamentos aplicados foram doses de nitrogênio em cobertura (0, 50 e 100 quilogramas de N/ha), utilizando ureia comum.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com cinco repetições. As amostragens foram realizadas através de cortes com tesoura, utilizando-se quadrado com área de 0,25 m<sup>2</sup>. Essas amostragens foram realizadas em duplicatas, respeitando-se a altura mínima de 0,10 metros, considerando que abaixo desta altura haveria superpastejo e, portanto, inadequado para o rebrote das plantas.

A avaliação bromatológica das amostras foi realizada por meio de *Near-infrared spectroscopy* (NIR) no laboratório ESALQLAB da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. Os resultados de produção de matéria seca por hectare foram avaliados por regressão linear simples utilizando o *software* Minitab, com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de matéria seca (Tabela 1), em ambos, os cortes foram influenciados ( $P < 0,05$ ) positivamente pelas doses de nitrogênio em cobertura. A produção de fibra em detergente neutro no segundo corte foi influenciada ( $P < 0,015$ ) pelas doses de nitrogênio. No primeiro corte a produção de amido na folha do Triticale foi reduzido ( $P = 0,001$ ) e no segundo inverteu ( $P = 0,003$ ), ou seja, houve maior deposição de amido quando maior a adubação nitrogenada. Os resultados deste carboidrato solúvel demonstram a capacidade da espécie em produzir amido mesmo na lâmina foliar durante o estágio vegetativo.

Avaliando pastagens de trigo BRS Tarumã, Henz *et al.* (2016) verificaram que adubação nitrogenada entre as doses de 0 e 300 kg de N/ha influenciou ( $P = 0,0001$ ) de forma decrescente o acúmulo de carboidratos não fibrosos.

**Tabela 1.** Valores médios de produção de matéria seca por hectare e dos carboidratos fibrosos e não fibrosos de amostras retiradas dez centímetros acima do solo de pastagens de Triticale BRS Saturno manejadas com diferentes doses de nitrogênio em cobertura

Variáveis (kg/ha)	1° Corte			Regressão linear simples	2° Corte			Regressão linear simples
	kg de N/há				kg de N/há			
	0	50	100		0	50	100	
PMS	432,4	645,2	609,6	1	645	878,4	1004	2
PFDN	200,6	349,7	295	NS	327,6	455	518,1	3
PFDA	123,67	183,2	203	4	170,9	264,4	265,1	5
PCNF	111,13	54,2	82,3	NS	147,7	178,3	177,7	NS
Pam	7,35	1,29	1,21	6	4,51	1,75	15,06	7

PMS = Produção de matéria seca; PFDN = Produção de fibra em detergente neutro; PFDA = Produção de fibra em detergente ácido; PCNF = Produção de carboidratos não fibrosos; PAm = Produção de amido; 1.  $PMS\hat{Y} = 473,8 + 1,772 \cdot DN$  ( $P = 0,044$ ;  $r^2 = 22,02\%$ ); 2.  $PMS\hat{Y} = 662,8 + 3,59 \cdot DN$  ( $P = 0,018$ ;  $r^2 = 31,31\%$ ); 3.  $PFDN\hat{Y} = 6,353 - 0,06132 \cdot DN$  ( $P = 0,015$ ;  $r^2 = 32,93\%$ ); 4.  $PFDA\hat{Y} = 130,3 + 0,7933 \cdot DN$  ( $P = 0,003$ ;  $r^2 = 47,59\%$ ); 5.  $PFDA\hat{Y} = 186,4 + 0,9418 \cdot DN$  ( $P = 0,030$ ;  $r^2 = 26,04\%$ ); 6.  $PAm\hat{Y} = 6,353 - 0,06132 \cdot DN$  ( $P = 0,000$ ;  $r^2 = 69,57\%$ ); 7.  $PAm\hat{Y} = 1,837 + 0,1055 \cdot DN$  ( $P = 0,003$ ;  $r^2 = 47,87$ ). NS = Não significativo.



## CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada em cobertura no triticale BRS Saturno altera a produção de matéria seca e a deposição de fibra em detergente neutro e amido.

**AGRADECIMENTOS:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradecemos ao Fundo de Incentivo à Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (FIPE-UFSM) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de iniciação científica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES CA, *et al.* 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorol Z* 22: 711–728.
- HENZ EL, *et al.* 2016. Dual purpose wheat production with different levels of nitrogen topdressing. *Semin Ciênc Agrár* 37:1091-1100.
- STRECK, E.V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS; UFRGS, 2002.



## RESUMO 23 - PRODUÇÃO DE PASTAGENS DE TRITICALE BRS SATURNO MANEJADAS COM DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA – CONSTITUINTES NITROGENADOS

### PRODUCTION OF TRITICALE BRS SATURNO PASTURES MANAGED WITH DIFFERENT LEVELS NITROGEN TOPDRESSING – NITROGEN CONSTITUENTS

Éverton Iops Lima\*<sup>1</sup>, Ione Maria Pereira Haygert-Velho<sup>1</sup>, Júlia Laize Bandeira Calgaro<sup>1</sup>, Gustavo Veiverberg Antunes<sup>1</sup>, Andiara Laíssa Bernardi<sup>1</sup>, Taianara Raquel Mombach<sup>1</sup>, Luís Flávio Hüther<sup>2</sup>, João Pedro Velho<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: evertoniops98@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus de Palmeira das Missões.

<sup>2</sup>Escola Estadual Técnica Celeste Gobatto (EETCG), Palmeira das Missões.

**ABSTRACT:** The aim of the present work was to evaluate the dry matter production and the fractionation of nitrogen constituents in Triticale BRS Saturno pasture under different levels of nitrogen topdressing. A sowing density of 150 kg/ha with randomized block design with five repetitions. Nitrogen fertilization rates influenced ( $P < 0.05$ ) the nitrogen constituents of Triticale BRS Saturno pasture. The aforementioned authors found values of 16 and 25% for fraction C of nitrogen constituents, respectively in the first and second triticale sections. Thus, changes in the production of dry matter and other constituents with nitrogen fertilization.

**Keywords:** acid detergent insoluble protein, crude protein, dry matter, neutral detergent insoluble protein, soluble nitrogen.

## INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul, entre os meses de abril e novembro é possível utilizar gramíneas de clima temperado, combinadas ou consorciadas com leguminosas como forma de proporcionar pastagens de melhor valor nutricional para os rebanhos de ruminantes (TAMBARA *et al.*, 2017). Independente da espécie de gramínea utilizada a maior parte é constituída por carboidratos. Entretanto, os constituintes nitrogenados das plantas forrageiras são de fundamental importância para fermentação dos carboidratos e produção de proteína microbiana. Objetivou-se avaliar a produção de matéria seca e o fracionamento dos constituintes nitrogenados em pastagem de Triticale BRS Saturno sob diferentes doses de nitrogênio em cobertura.

## MATERIAL E MÉTODOS

A semeadura do Triticale (*X Triticosecale Wittmack*) BRS Saturno foi realizada no dia 14 de junho de 2019, com uma densidade de semeadura de 150 kg/ha. A área total da parcela utilizada foi de 32 metros quadrados, sendo 4,00 metros de largura por 8,00 metros de comprimento e o espaçamento entre linhas de 0,17 metros. Os tratamentos aplicados foram doses de nitrogênio em cobertura (0, 50 e 100 quilogramas de N/ha), utilizando ureia comum.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com cinco repetições. As amostragens foram realizadas através de cortes com tesoura, utilizando-se quadrado com área de 0,25 m<sup>2</sup>. Essas



amostragens foram realizadas em duplicatas, respeitando-se a altura mínima de 0,10 metros, considerando que abaixo desta altura haveria superpastejo e, portanto, inadequado para o rebrote das plantas.

A avaliação bromatológica das amostras foi realizada por meio de *Near-infrared spectroscopy* (NIR) no laboratório ESALQLAB da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo. Os resultados de produção de matéria seca por hectare foram avaliados por regressão linear simples utilizando o software Minitab, com nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro corte da pastagem aconteceu 55 dias após a semeadura e o segundo 16 dias após o primeiro, demonstrando capacidade de rebrote intensa. Não foram possíveis mais cortes, visto que logo em seguida elongou e passou ao estágio reprodutivo. As doses de adubação nitrogenada em cobertura influenciaram ( $P < 0,05$ ) os constituintes nitrogenados da pastagem de Triticale BRS Saturno. Os valores de proteína insolúvel em detergente ácido foram baixos repercutindo em pequena quantidade de proteína indisponível por hectare (Tabela 1). Avaliando diversas espécies temperadas em sobressemeadura em *Cynodon* Moreira *et al.* (2012) fizeram o primeiro corte das pastagens 59 dias após a semeadura e obtiveram valores de 16 e 25% para a fração C dos constituintes nitrogenados, respectivamente, no primeiro e segundo corte do triticale.

## CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada em cobertura no triticale BRS Saturno altera a produção de matéria seca e os constituintes nitrogenados.

**Tabela 1.** Valores médios de produção de matéria seca por hectare e dos constituintes nitrogenados de amostras retiradas dez centímetros acima do solo de pastagens de Triticale BRS Saturno manejadas com diferentes doses de nitrogênio em cobertura

Variáveis (kg/ha)	1º Corte			Regressão linear simples	2º Corte			Regressão linear Simples
	kg de N/ha				kg de N/ha			
	0	50	100		0	50	100	
PMS	432,4	645,2	609,6	1	645	878,4	1.004,00	2
PPB	22,2	31	27,5	3	19	21,2	27,2	4
PPS	34	42	35	NS	44	42	38	5
PPIDN	28,4	29,7	26,3	NS	26,3	26,7	27,9	6
PIDA	2,2	12	8,6	7	2,5	1,9	6	8
PPD	70,00	77,00	76,00	9	70,00	69,00	74,00	10

PMS = Produção de matéria seca; PPB = Produção proteína bruta; PPS = Produção de proteína solúvel; PPIDN = Produção de proteína insolúvel em detergente neutro; PIDA = produção de proteína insolúvel em detergente ácido; PPD = Produção de proteína degradável no rúmen; 1.  $PMS\hat{Y} = 473,8 + 1,772*DN$  ( $P=0,044$ ;  $r^2 = 22,02\%$ ); 2.  $PMS\hat{Y} = 662,8 + 3,59*DN$  ( $P=0,018$ ;  $r^2= 31,31\%$ ); 3.  $PPB\hat{Y} = 118,7 + 0,7165*DN$  ( $P=0,031$ ;  $r^2 = 25,70\%$ ); 4.  $PPB\hat{Y} = 120,1 + 1,506*DN$  ( $P=0,000$ ;  $r^2 = 65,55\%$ ); 5.  $PPS\hat{Y} = 54,31 + 0,4987*DN$  ( $P=0,001$ ;  $r^2 = 54,48\%$ ); 6.  $PPIDN\hat{Y} = 31,12 + 0,4397*DN$  ( $P=0,000$ ;  $r^2 = 68,86\%$ ); 7.  $PPIDA\hat{Y} = 7,358 + 0,1231*DN$  ( $P=0,043$ ;  $r^2 = 22,35\%$ ); 8.  $PPIDA\hat{Y} = 1,029 + 0,1332*DN$  ( $P=0,000$ ;  $r^2 = 70,32\%$ ); 9.  $PPD\hat{Y} = 86,10 + 0,6021*DN$  ( $P=0,025$ ;  $r^2 = 27,98\%$ ); 10.  $PPD\hat{Y} = 81,63 + 1,163*DN$  ( $P=0,000$ ;  $r^2 = 68,50\%$ ); NS = Não significativo.



**AGRADECIMENTOS:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradecemos ao Fundo de Incentivo à Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (FIPE-UFSM) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de iniciação científica.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Moreira *et al.* (2012). Nitrogen and carbohydrate fractions in exclusive Tifton 85 and in pasture oversown with annual winter forage species. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 34(1), 7-14. doi: 10.4025/actascianimsci.v34i1.11428

Tambara *et al.* (2017). Production and chemical composition of grasses and legumes cultivated in pure form, mixed or in consortium. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, 39(3), 235-241. doi: 10.4025/actascianimsci.v39i3.34661



## RESUMO 24 - RESPOSTA DE *Brachiaria brizantha* CV. PIATÃ A INOCULAÇÃO DE MICORRIZAS ARBUSCULARES E FERTILIZAÇÃO COM FOSFATO NA FASE VEGETATIVA INICIAL

ANSWER BY *Brachiaria brizantha* CV. PIATÃ INOCULATION OF ARBUSCULAR MICRORIES AND PHOSPHATE FERTILIZATION IN THE INITIAL VEGETATIVE PHASE

Matheus Francisco Acosta-Resquín\*<sup>1</sup>, Gustavo Daniel Vega-Britez<sup>1</sup>,  
Mariangel Romina Collar-Torres<sup>1</sup>, Marcos Arturo Ferreira-Aguero<sup>1</sup>, Nimia Elvira Amarilla-Areco<sup>1</sup>,  
Mariela Evangelista Moral-Villamayor<sup>1</sup>, Liz Marina Lujan<sup>1</sup>, Julia Irene De-Leon<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: matheus.acosta64@gmail.com

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Asunción Facultad de Ciencias Agrarias,  
Pedro Juan Caballero, Paraguay

**ABSTRACT:** The objective of this work was to verify the response of the application of phosphate fertilizers inoculated with arbuscular mycorrhizae on the production of green and dry matter and height of *Brachiaria brizantha* cv. *Piatã* in the initial vegetative phase. Five treatments were used: T1 = Witness; T2 = phosphate (0.64); T3 = mycorrhiza (2gr); T4 = mycorrhiza (2gr) + phosphate (0.64gr) and T5 = mycorrhiza (2g) + 2gr of phosphate. They were placed in trays filled with sieved soil where 4gr of *Brachiria brizantha* cv. *Piatã*, which were placed in 1500 mL plastic trays. Temperature controlled photoperiod BOD chamber set at a temperature of 34 ° C with 14 hours light 10 hours night was used; irrigation was done every three days. Green matter and height evaluations were performed 35 days after sowing. Results submitted to analysis of variance at 1% probability. The use of arbuscular mycorrhiza resulted in higher green matter production and forage height evaluated.

**Keywords:** Emergency, Dry matter, Arbuscular mycorrhizae.

### INTRODUÇÃO

A perda da fertilidade natural do solo vem sendo uma realidade convertendo-se em uma problemática nas principais regiões destinadas a pecuária de corte. A fertilização química para recuperação do solo é onerosa, o uso bio-fertilizante pode acarretar em grande vantagem ao solubilizar diversos nutrientes no solo, entre elas, o fósforo, captação de água estimulando o crescimento da raiz das plantas (COSTA *et al.* 2012). O uso de fungos formadores de micorrizo ou fungos formadores de micorrizas arbusculares vem sendo difundida por apresentarem modificações na fisiologia, bioquímica e nutrição mineral da planta hospedeira, favorecendo a absorção, traslocação e utilização de nutrientes e água. O objetivo neste trabalho foi verificar a resposta da *Brachiarara brizantha* cv. *Piatã* a inoculação de fungos micorrizas arbusculares e fosfato na produção de matéria verde e altura da planta.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no laboratório de proteção vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Nacional de Asunción, Pedro Juan Caballero Paraguai. Empregaram-se cinco tratamentos com quatro repetições, onde T1= Testemunha; T2= fosfato (0,64); T3= micorriza (2gr); T4= micorriza + fosfato (0,64gr) e T5= micorriza + alta dose de fosfato (2gr). Foram colocados em bandejas recheada com terra tamisada onde foram colocados 4gr de sementes de *Brachiria brizantha*



cv. Piatã, que foram colocados em bandejas de plástico de 1500 mL. Câmara BOD de temperatura com foto período controlado regulado a uma temperatura de 34°C com 14 horas luz 10 horas noite foi utilizada, a irrigação foi feita cada três dias. As avaliações de matéria verde y altura fueron realizados 35 dias depois da sementeira. Os resultados foram submetidos a análise de variância al 5% de probabilidade utilizando o software estadístico AgroEstat®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo ( $p < 0,05$ ) na produção de matéria verde (MV) em grama por planta e altura (cm) por planta em função dos tratamentos utilizados (Tabela 1). A inoculação de micorrizas arbusculares proporcionou um incremento na produção de matéria verde e altura em relação à adubação fosfatada. Esses resultados foram semelhantes ao obtidos por (COSTA *et al.* 2012), ao verificarem que a inoculação de micorrizas arbusculares afeta significativamente os rendimentos de massa seca e a absorção de macro nutrientes em *B. brizantha* cv. *Marandu*. Em outros trabalhos semelhantes conduzidos por Lozano-Contreras *et al.* (2013), as micorrizas arbusculares promoveram um maior rendimento de forragem comparado com aquelas plantas sem inoculação artificial ou aquele que receberam o dobro de fertilização fosfatada o que concorda com os resultados obtidos nesse trabalho.

**Tabela 1.** Média  $\pm$  desvio padrão do efeito de diferentes adubações na produção de massa verde (gr/planta) e altura (cm) de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã

Tratamentos	Massa verde (gr/planta)	Altura (cm)
Micorrizas 2gr	6,26 $\pm$ 1,6 a	20,75 $\pm$ 4,2 a
Micorrizas fosfato 0,64gr	4,79 $\pm$ 1,2 ab	18,50 $\pm$ 8,5 a
Micorrizas 4gr fosfato 2gr	4,10 $\pm$ 0,8 ab	16,50 $\pm$ 4,4 ab
Fosfato 0,64gr	2,91 $\pm$ 1,1 b	10,50 $\pm$ 4,4 ab
Controle	2,62 $\pm$ 0,2 b	5,75 $\pm$ 2,5 b
CV (%)	25,38	28,93
DMS	2,91	11,57

<sup>ab</sup> Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente ao 1% de probabilidade.

## CONCLUSÃO

O uso de micorrizas arbusculares afeta significativamente, aumentando os rendimentos de massa verde e altura da planta de forrageiras Piatã.

**AGRADECIMENTOS:** A Agropecuária Guarani e Ñemity pelos insumos fornecidos.





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Costa, N.L.; Paulino, V.T.; Costa, R.S.C da.; Pereira, R.G.A.; Townsend, C.R.; Magalhães, J.A. 2012. Efeito de micorrizas arbusculares sobre o crescimento e nutrição mineral de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira** 13(4): 406-411.

Lozano-Contreras, M.G.; Rivas-Pantoja, F.; Castillo-Huchim, J.E. 2013. Crecimiento de plántulas de *Brachiaria brizantha* en respuesta a la aplicación de hongos micorrizógenos y bacterias diazotróficas. **Pastos y Forrajes**, 36(2): 227-232.



## RESUMO 25 - TEOR DE PROTEÍNA BRUTA EM *Urochloa brizantha* CV. BRS PAIAGUÁS SUBMETIDA A DOSES DE ENXOFRE NA SEMEADURA

### CONTENTS OF GROSS PROTEIN IN *Urochloa brizantha* CV. BRS PAIAGUÁS SUBMITTED TO SULFUR DOSES IN THE SEED

Leomar Custodio Diniz\*<sup>1</sup>, Hyago Ferreira Alfredo<sup>2</sup>, Rayane Fernandes da Silva<sup>2</sup>, Nilton de Souza Santos<sup>2</sup>, Kachire Zoz<sup>1</sup>, Alan Dresch<sup>1</sup>, Edson Sadayuki Eguchi<sup>2</sup>, Eloisa Mattei<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: leomarfig@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Mato Grosso, Pontes e Lacerda, Mato Grosso, Brasil

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the effect of sulfur doses in the form of plaster on the crude protein content of *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás. The experiment was conducted in a randomized block design, in a split-plot scheme with three replications. The plots consisted of sulfur doses (5, 10, 20, 50 and 100 kg ha<sup>-1</sup> S) in the form of agricultural plaster and the subplots, for the three periods of cuts. The crude protein content of forage dry matter was determined at the three cutting periods. Sulfur promotes increase in crude protein content of *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás.

**Keywords:** bromatological composition, sulfur source, tropical forage.

## INTRODUÇÃO

O aumento da produção vem crescendo ao longo dos anos, da mesma forma a utilização intensa do solo, resultando numa produção extrativista, baseada na ausência de correção do solo e reposição de nutrientes, os quais são exportados pelas culturas, resultando no aumento de áreas de pastagens degradadas.

Com intuito de reduzir esses impactos, surgem a gessagem e a calagem, utilizados amplamente para a correção da acidez do solo (PÁDUA *et al.*, 2008), além de possuírem alguns nutrientes em sua composição, como o enxofre. O enxofre é considerado um macronutriente secundário, entretanto, a utilização do mesmo em forrageiras têm se tornado indispensável para incremento de produtividade e valor nutritivo das plantas, devido a sua participação no metabolismo vegetal, contribuindo para a síntese de proteínas.

Este macronutriente está presente na matéria orgânica da maioria dos solos cultivados, e é considerada a principal fonte de enxofre. Porém, seu teor é considerado baixo em relação aos demais elementos presentes, sendo necessário a adição do mesmo para que não haja limitação na produtividade vegetal.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito das doses de enxofre na forma de gesso agrícola sobre o teor de proteína bruta da *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás.



## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo, de outubro de 2016 a maio de 2017, na estação experimental pertencente à Universidade do Estado do Mato Grosso, *Campus Pontes e Lacerda*.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com três repetições. Nas parcelas foram alocadas as doses de enxofre: 5, 10, 20, 50 e 100 kg ha<sup>-1</sup> de S na forma de gesso agrícola. As subparcelas foram constituídas por três períodos de cortes, a cada 21 dias.

Antecipando a semeadura, realizou-se a aplicação manual de 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 20 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O em todas as parcelas, e o enxofre, que teve o gesso como fonte (15% de S e 17% de Ca), nas parcelas das suas respectivas doses, posteriormente, realizou-se a incorporação na camada de 0-5 cm do solo.

A semeadura foi realizada a lanço, utilizando 9 kg ha<sup>-1</sup> de sementes, e posteriormente, realizada a incorporação. O primeiro corte foi realizado cerca de 50 dias após a semeadura.

Antes de cada corte, realizou-se a coleta da forrageira, a uma altura de 0,15m do solo. As amostras foram secas e processadas em moinho de facas com peneiras de crivos de 1 mm. Realizou-se a determinação do teor de proteína bruta, seguindo as recomendações de Silva e Queiroz (2002).

Com auxílio do programa estatístico SISVAR, os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o Teste F (p<0,05). Havendo significância para as doses, períodos ou interação entre os fatores, realizou-se o ajuste por meio da regressão linear e quadrática.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

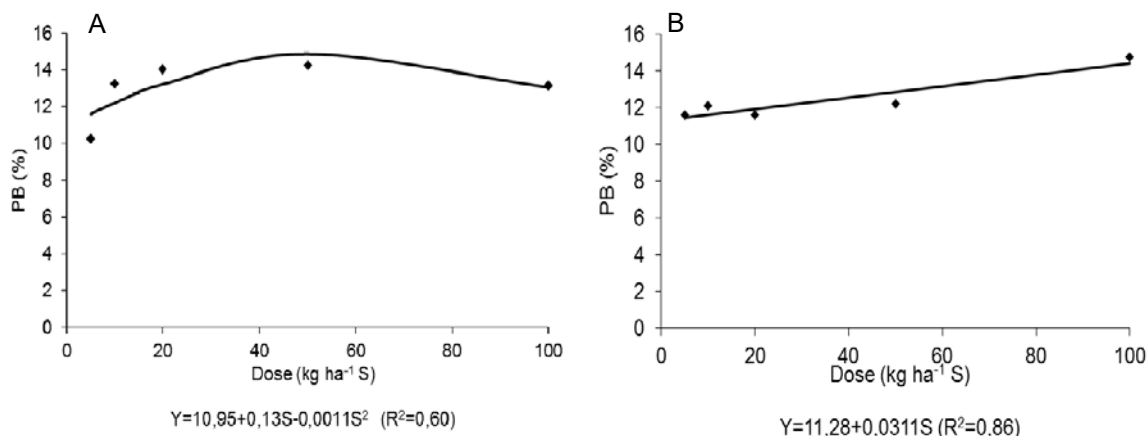
A interação entre as doses de S em relação aos períodos de cortes realizados no capim BRS Paiaguás, foi significativa. No primeiro corte, não houve ajuste aos dois modelos propostos. No entanto, apresentou valor mínimo de 13,68% de PB quando a dose utilizada foi de 20 kg ha<sup>-1</sup> de S, valor máximo de 15,39% de PB em 100 kg ha<sup>-1</sup> de S e médio de 12,90% de PB.

Para o segundo corte houve ajuste ao modelo quadrático conforme (Figura 1A). Na qual o maior teor de PB foi obtido na dose de 50 e 20 kg ha<sup>-1</sup> S, com 14,24% e 14,02%, respectivamente. Essas doses, proporcionaram um aumento de 36% no teor de PB na matéria seca em relação à menor dose utilizada. Tal resultado pode estar associado a matéria orgânica residual no solo, que aliado as doses de fósforo, potássio e enxofre contribuíram para o aumento no teor de PB.

As doses de S em função do terceiro corte comportou-se de forma linear, ou seja, a medida que aumentou a dose de S, aumentou o teor de PB (Figura 1B). A dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> de S observou-se o maior teor de PB (14%), cerca de 26% à mais em relação a menor dose. Tal fato pode ter ocorrido, devido ao S ser essencial para a síntese de proteínas, pela boa disponibilidade de água durante este



período, possibilitando maior produtividade e provavelmente, devido ao maior enraizamento da forrageira, nas camadas mais profundas do solo com as maiores doses de S.



**Figura 1.** Teor de proteína bruta no segundo (A) e terceiro corte (B) na matéria seca da forragem da *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás submetido a diferentes doses de S.

## CONCLUSÃO

A utilização de gesso na semeadura como fonte de enxofre promoveu incremento no teor de proteína bruta da *Urochloa brizanta* cv. BRS Paiaguás.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PÁDUA, T. R. P.; SILVA, C. A.; DIAS, B. O. Nutrição e crescimento do algodoeiro em Latossolo sob diferentes coberturas vegetais e manejo de calagem. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, p. 1481-1490, 2008.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. 3. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002, 235p.

## RESUMO 26 - VALORES DE ALTURA DO DOSSEL EM *Brachiaria brizantha* CV. BRS PAIAGUÁS SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE ENXOFRE NO PLANTIO

### CANOPY HEIGHT AND IN *Brachiaria brizantha* CV. BRS PAIAGUÁS SUBMITTED TO DIFFERENT DOSES OF SULFUR AT PLANTING

Leomar Custodio Diniz\*<sup>1</sup>, Hyago Ferreira Alfredo<sup>2</sup>, Ryana Cristina Markmann<sup>1</sup>,  
Nilton de Souza Santos<sup>2</sup>, Alessandro Soares<sup>1</sup>, Alan Dresch<sup>1</sup>, Edson Sadayuki Eguchi<sup>2</sup>,  
Rayane Fernandes da Silva<sup>2</sup>

\*Autor correspondente:leomarfig@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

<sup>2</sup> Universidade do Estado do Mato Grosso – UNEMAT

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the productive characteristic of *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás submitted to different doses of sulfur at the time of planting from the agricultural plaster. The experiment was conducted in the pasture sector of UNEMAT's Pontes and Lacerda Campus. Each experimental unit consisted of an area of 4.0 m<sup>2</sup> and the experimental design was completely randomized, with three replications and five treatments (5, 10, 20, 50 and 100 kg. S ha<sup>-1</sup>). after 50 days or until 80% of the canopy Measurements were performed at 21-day intervals, totaling 5 measurements for canopy height assessment. Variance analysis and comparison of means were performed and, when significant, adjustment was made by regression to linear and quadratic models with the Sisvar software. The use of sulfur for BRS Paiaguás was responsible until the dosage of 50 kg ha<sup>-1</sup>, and in the adjustment it was 43.10 kg ha<sup>-1</sup> with 0.64 m.

**Keywords:** Agricultural plaster, Forage, Productivity.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Brachiaria* se destaca entre as gramíneas por apresentar resistência a condições adversas de clima e solo, a ocorrência de doenças, e em época de seca há pouca mudança em sua produção, tornando a *Brachiaria brizantha* Cv. BRS Paiaguás a melhor escolha para realização do presente trabalho.

A deficiência de enxofre causa nas plantas um menor desenvolvimento e sintomas visuais típicos de deficiência dos demais nutrientes. Em geral a deficiência de S ocasiona clorose nas folhas (tonalidade de verde mais clara, passando para o amarelo), sendo mais intenso em folhas mais novas. Dessa forma objetivou-se avaliar a influência da utilização do gesso agrícola como fonte de enxofre para valores de altura do dossel em *Brachiaria brizantha* Cv. BRS Paiaguás.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no setor de pastagem, da Universidade do Estado do Mato Grosso no Campus de Pontes e Lacerda. A demarcação da área e plantio foi realizada no início do mês de outubro. O preparo do solo foi realizado com grade média de 14 discos e nivelamento com enxada manual. A correção do solo, foi efetuada seguindo as recomendações de Sousa e Lobato (2004). Os fertilizantes utilizados como fonte de fósforo foi o superfosfato triplo, com 42% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, cloreto de



potássio com 60% de  $K_2O$ , e o gesso agrícola com 15% de S e 17% de Ca. As doses foram aplicadas manualmente, incorporadas na camada de 0-5 cm.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em subparcelas divididas no tempo, com três repetições e os tratamentos totalizaram 5 dosagens de adubação. Todos os tratamentos receberam 50 kg de  $P_2O_5$  e 20 kg de  $K_2O$   $ha^{-1}$ . As doses de S foram de: 5, 10, 20, 50 e 100 kg S  $ha^{-1}$ , tais tratamentos, corresponderam a 33; 66; 133; 333; e 666 kg de gesso agrícola  $ha^{-1}$ .

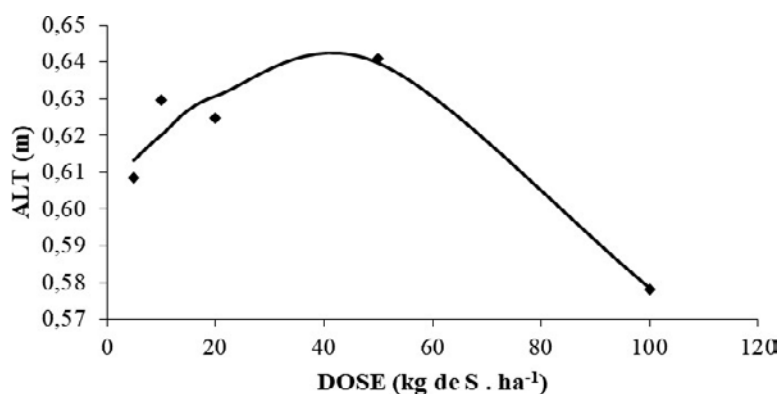
A semeadura foi realizada a lanço, respeitando-se a recomendação com valor cultural de 80% do dossel, sendo indicada a quantidade de 9 kg  $ha^{-1}$ , de acordo com o fabricante. Elas foram incorporadas manualmente com rastelo. Para avaliação da altura do dossel forrageiro utilizou-se régua graduada com comprimento de 1,5 m, procedendo-se três amostragens por tratamento e posteriormente feito a média.

As análises de variância e comparação das médias, quando significativo, foram ajustadas por regressão aos modelos lineares e quadráticos com o software Sisvar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para altura do dossel houve efeito significativo entre as doses de S com ajuste ao modelo quadrático, para  $P < 0,05$ . A maior altura da planta foi obtida na dosagem de 50 kg  $ha^{-1}$  de S, no entanto, o ajuste se deu em 43,10 kg  $ha^{-1}$  apresentado maior altura do dossel da forrageira, com 0,64 m (Figura 1).

As variações de altura foram pequenas até a melhor dose de S aplicado, 50 kg  $ha^{-1}$ , sendo 12% maior quando comparado com a dosagem de 100 kg de S  $ha^{-1}$  que representa para o produtor maior acúmulo de massa aérea e conseqüentemente menor custo de adubação com S.



$$Y = 0,60 + 0,001638S - 0,000019S^2 \quad (R^2 = 0,93)$$

**Figura 1.** Valores de altura do dossel (ALT) em *Brachiaria brizantha* cv. BRS Paiaguás submetido a diferentes doses de S no plantio.

Resultados obtidos por Custódio *et al.* (2005) demonstram o capim Tanzânia submetido a seis dosagens de gesso agrícola (0; 250; 500; 1.000; 2.000 e 4.000 kg  $ha^{-1}$ ), aumentou a altura das plantas, matéria seca e massa verde até a dose de 2,75 t  $ha^{-1}$  de gesso agrícola

## CONCLUSÃO

A utilização de enxofre para BRS Paiaguás é respondível até a dosagem de 50 kg ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUSTÓDIO, D. P.; OLIVEIRA, I. P.; COSTA, K. A. P.; SANTOS, R. S. M.; FARIA, C.D. Avaliação do gesso no desenvolvimento e produção do capim-tanzânia. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 6, n. 1, p. 27-34, 2005.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado**: correções do solo e adubação. 2 ed. Brasília: Embrapa, 2004. 416 p.



## RESUMO 27 - ADUBAÇÃO VERDE NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM DO CAPIM-BUFFEL

### GREEN MANURE IN BUFFEL GRASS FORAGE PRODUCTION

Rodrigo da Silva Santos\*<sup>1</sup>, João Virgínio Emerenciano Neto<sup>1</sup>, Guilherme Alexandre Pacheco Gut<sup>1</sup>, Roseli Freire de Melo<sup>2</sup>, Daniel Maia Nogueira<sup>2</sup>, Luciana Dantas Barbosa<sup>1</sup>, Vanessa Alexandre Vieira<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: rodrigossilva1509@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco

<sup>2</sup>Embrapa Semiárido

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the phytomass production of buffel grass fertilized with legumes. A completely randomized design with six replications was used. The treatments consisted of three legumes used as green manures (*Mucuna aterrima*, *Cajanus cajan* and *Dolichos lablab*). Pasture formation was done by seeds at haul 240 days after the incorporation of green manures into the soil. The parameters were evaluated at 90 days of pasture age. The lowest leaf blade and stem masses were observed in the pastures fertilized with *Mucuna aterrima*. Only in these pastures were observed legume mass (1724.4 kg/ha of DM). Masses of dead material and spontaneous plants were not affected by the legume species. Green manures can increase dry matter production of buffel grass pastures.

**Keywords:** *Cajanus cajan*, *Cenchrus ciliaries*, *Dolichos lablab*, *Mucuna aterrima*

## INTRODUÇÃO

As pastagens são consideradas a principal fonte de alimento da pecuária no Brasil, por ser a forma mais prática e menos onerosa de alimentação de ruminantes. No entanto, na maioria das vezes, os cuidados com adubação e correção do solo não são levados em consideração durante a formação e manutenção das áreas de pastagens, pois grande parte dos produtores julgam que estas práticas apenas elevam o custo de produção, devido ao alto preço dos fertilizantes minerais.

Diante desse fato, a adubação verde surge com uma alternativa promissora, por ser uma técnica de baixo custo que permite a formação de boa cobertura vegetal, aportando quantidades satisfatórias de nitrogênio e matéria orgânica ao solo. Segundo Santos *et al.* (2018), o uso de leguminosas como adubo verde é uma prática viável, pois apresenta elevada produção de fitomassa e baixo custo de produção, podendo ser bastante explorada em áreas de pastagens.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar o efeito de três espécies de adubos verdes sobre a produção de pastos de capim-buffel (*Cenchrus ciliaries*).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento conduzido na fazenda Milano, situada no município de Santa Maria da Boa Vista – PE (8° 47' Sul e 39° 49' Oeste), no período de fevereiro/2018 a julho/2019. O solo foi classificado como Cambissolo Flúvico, com textura média. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSwH.





O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com seis repetições. Os tratamentos foram três leguminosas usadas como adubos verdes: mucuna preta (*Mucuna aterrima*), feijão guan-du (*Cajanus cajan*) e lablab (*Dolichos lablab*), todas foram consorciadas com milho.

Após 110 dias da sementeira das leguminosas, as plantas foram ceifadas e metade da biomassa produzida (14,2 t/ha de MS) foi colhida e a outra metade incorporada ao solo. Após 240 dias da incorporação do adubo verde, procedeu-se com a formação dos pastos de capim-buffel. A sementeira foi feita à lanço, com 20 kg/ha de sementes. A irrigação foi realizada por gotejo, quatro dias por semana, com tempo médio de irrigação de 3 horas/dia, durante todo experimento.

Aos 90 dias após a sementeira do buffel, todo o material contido na área de um quadrado amostral (0,5 x 0,5 m) foi cortado rente ao solo. Essas amostras foram separadas manualmente em capim-buffel (lâmina foliar, colmo e material morto), leguminosa e plantas espontâneas. Em seguida, foram pesadas e colocadas em estufa com circulação forçada de ar, à 55 °C por 72h, para determinação da massa seca e relação folha/colmo do buffel. A massa de forragem foi dada pela soma das massas de todos os componentes, excluindo-se as plantas espontâneas.

Os dados foram submetidos a análise de variância e o efeito das leguminosas comparado pelo teste de Tukey a 5% de significância através do SISVAR 5.6.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A espécie de adubo verde influenciou ( $P < 0,05$ ) na massa de lâmina foliar, massa de colmo, massa de leguminosa e relação folha/colmo do buffel. Por outro lado, as massas de material morto e de plantas espontâneas não foram afetadas ( $P > 0,05$ ) pela leguminosa (Tabela 1). A menor produção de folha e colmo do capim-buffel foi observada nas áreas adubadas com mucuna-preta, que pode ser explicada pela elevada rebrota dessa leguminosa mesmo após a formação dos pastos, o que contribui, provavelmente, para uma maior competição interespecífica por água, nutrientes do solo e luz solar, resultando, conseqüentemente, em menor massa de forragem.

A massa de colmo do capim-buffel foi maior que a de folha independentemente da espécie de adubo, o que resultou em relações folha/colmo abaixo do valor considerado crítico (1,0) para uma forragem de boa qualidade. Esses resultados podem ser explicados pela idade em que os pastos foram avaliados (90 dias), dessa forma, menores idades de corte podem favorecer uma maior participação das folhas na massa total de forragem e reduzir a produção de material senescente.

De maneira geral, as médias de produção do capim-buffel foram bastantes superiores aos obtidos por Vasconcelos *et al.* (2013), que constataram produção máxima de 2,43 t/ha de MS ao utilizarem 13,5 t/ha de esterco bovino, entretanto, com idade de corte de 35 dias. Estes resultados evidenciam a capacidade de aumento produtivo pelo uso da adubação verde e reforçam a aplicabilidade desta técnica.



**Tabela 1.** Massa de lâmina foliar (MLF), massa de colmo (MC), massa de leguminosa (ML), relação folha/colmo (RF/C), massa de material morto (MMM) e massa de plantas espontâneas (MPE) em pastos de capim-buffel sob adubação verde

Espécie	MLF	MC	RF/C	ML	MMM	MPE
Mucuna	1498,9b	1937,8b	0,82a	1724,4 <sup>a</sup>	497,8 <sup>a</sup>	342,9 <sup>a</sup>
Lablab	2552,2 <sup>a</sup>	4022,4 <sup>a</sup>	0,65ab	0,0b	891,5 <sup>a</sup>	730,8 <sup>a</sup>
Guandu	2664,9 <sup>a</sup>	4852,8a	0,56b	0,0b	980,8 <sup>a</sup>	384,5 <sup>a</sup>
CV (%)	21,38	26,42	18,13	48,93	36,94	38,45

CV: Coeficiente de variação. Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## CONCLUSÃO

Os adubos verdes podem contribuir para o aumento produtivo do capim-buffel, podendo ser explorados como uma alternativa aos fertilizantes químicos. As maiores produções de forragem ocorreram nos pastos adubados com feijão guandu e lablab.

**AGRADECIMENTOS:** À FACEPE pelo apoio financeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, R. S. *et al.* Avaliação econômica do uso da adubação verde na recuperação de áreas degradadas. In: Congresso Internacional das Ciências Agrárias – COINTER, 3., 2018, João Pessoa, PB. **Anais...** Recife: Instituto IDV, 2018.

VASCONCELOS, W. A. *et al.* Características morfogenéticas e produção do capim buffel adubado com digesta bovina sólida. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.14, p.1-9, 2013.



## RESUMO 28 - AGRUPAMENTO DE PROGÊNIES DE *Panicum maximum* POR MEIO DE ANÁLISE MULTIVARIADA DISCRIMINANTE

### GROUPING OF PROGENNIES DE *Panicum maximum* THROUGH DISCRIMINATING MULTIVARIATE ANALYSIS

Lucélia de Fátima Santos\*<sup>1</sup>, Mateus Figueiredo Santos<sup>2</sup>, Liana Jank<sup>2</sup>, Gustavo Vitti Môro<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>3</sup>

\*Autor correspondente: luceliasantos98@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, SP.

<sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Gado de Corte, Campo Grande, MS.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

**ABSTRACT:** The present work intends to categorize and group the superior progenies through discriminant multivariate analysis. The study was carried out with hybrids obtained from crosses between sex and apomitic plants by the Embrapa *P. maximum* breeding program. Discriminant analysis yielded two groups with high likelihood of similarity, showing that group I is possibly the most productive due to the high probability of success. However, it is necessary to include in the selection variables related to disease resistance to validate the superiority of groups I and II.

**Keywords:** clump; diameter; height.

## INTRODUÇÃO

A produção de grandes ruminantes a pasto é uma excelente alternativa sustentável para a produção de proteína de qualidade para o consumo humano. Em regiões de clima tropical, em especial no Brasil Central, os pastos de *Panicum maximum* são frequentemente utilizados na pecuária intensiva, pois apresentam alto valor nutritivo, além de altos índices de produção de biomassa, no entanto são altamente propensos a sazonalidade de produção (BARBOSA *et al.*, 2007; EUCLIDES *et al.*, 2014).

Diante disso, é necessário realizar à busca por novos materiais genéticos que possam reduzir os efeitos da sazonalidade. Assim, no programa de seleção deve ser levada em consideração a escolha de genótipos que apresentem touceiras mais robustas e maiores valores de rebrota após a desfolhação. Assim, espera-se que durante a seleção de progênies oriundas de cruzamentos entre plantas de *Panicum maximum* apresentem genótipos superiores aos que estão disponibilizados no mercado.

Desse modo, o presente trabalho pretende categorizar e agrupar as progênies superiores por meio de análise multivariada discriminante.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado a partir dos genótipos obtidos de cruzamentos entre plantas sexuais e apomíticas do programa de melhoramento de *P. maximum* da EMBRAPA – Gado de Corte (Localizada na cidade de Campo Grande - MS Lat. 20°27' S, Long. 54°37' W e Alt. 530m). O experimento foi conduzido em solo do tipo latossolo vermelho distrófico. De acordo com a classificação



de Köppen, o clima é tropical chuvoso, subtipo AW. O período experimental foi de fevereiro de 2017 a janeiro de 2019.

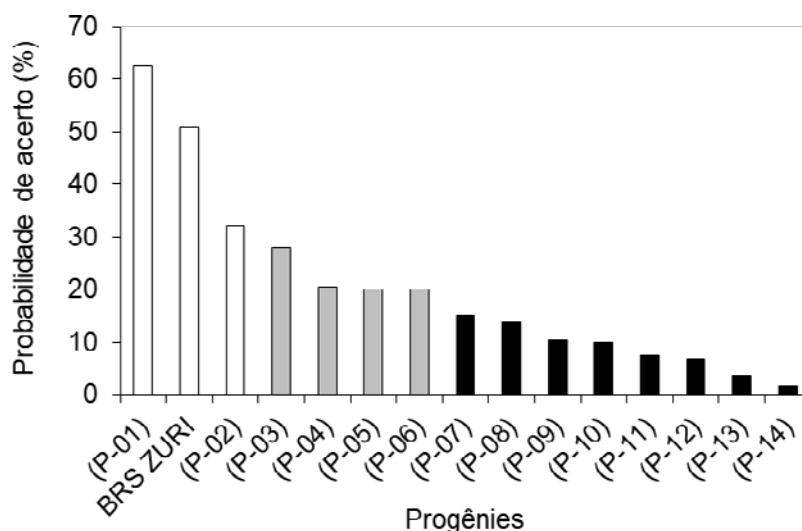
O experimento foi conduzido em um delineamento experimental de blocos aumentados, com 70 blocos, duas testemunhas e 59 progênes adicionais. As parcelas foram plantas individuais. Cada bloco foi formado por 32 plantas, sendo 30 híbridos de uma determinada progênie e duas testemunhas (Tanzânia-1 e BRS Zuri). As progênes foram submetidas às seguintes avaliações: altura do dossel: a altura do dossel foi mensurada com auxílio de uma régua graduada em centímetros, correspondendo ao comprimento da planta desde o solo até à altura média do dossel em torno da régua, medindo um ponto por planta com crescimento no mínimo de 35 dias; densidade da rebrota: refere-se à densidade de perfilhos rebrotados sete dias após o corte, em relação à área da touceira em cada planta, avaliada por meio de nota visual de porcentagem que varia de 10% a 100% dos perfilhos rebrotados; diâmetro da touceira: o diâmetro basal das touceiras foi estimado em todas as plantas. O seu diâmetro foi determinado utilizando-se uma régua graduada, colocada horizontalmente ao solo, de forma transversal à touceira, medindo a sua base. Os dados de cinquenta e nove progênes foram submetidas ao agrupamento por meio de análise multivariada discriminante utilizando o software R versão 3.0.5.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o auxílio da análise discriminante foi possível observar maior acurácia (Dados não apresentados) para formação de grupos em apenas 14 progênes e uma cultivar, além disso, das plantas selecionadas às progênes P-01, cv. BRS Zuri e P-02 apresentam probabilidades de similaridade que variam de moderada a alta, ou seja, formam o grupo I, indicando que são as progênes com maiores estimativas de altura, densidade de rebrota e diâmetro de touceira.

As progênes P-03, P-04, P-05 e P-06 apresentam similaridade de baixa à alta, formando o grupo II. O restante das progênes apresentam probabilidade de similaridade muito baixas, indicando resultados insatisfatórios para a formação de um possível terceiro grupo, portanto, recomenda-se a retirada dessas progênes da avaliação de seleção (Figura 1). Desta forma, os resultados obtidos evidenciam a importância desses caracteres para a seleção de novas cultivares de *P. maximum*.





**Figura 1** – Probabilidade de acerto para o agrupamento de progênie de *Panicum maximum*. Grupo I: colunas brancas; grupo II; colunas cinzas; grupo III: colunas pretas

## CONCLUSÃO

Foram gerados dois potenciais grupos de genótipos superiores, porém é necessário incluir na seleção de novas cultivares, variáveis relacionadas à resistência à doenças para validar a superioridade dos grupos I e II.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R. A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. D.; EUCLIDES, V. P. B.; SILVA, S. D.; ZIMMER, A. H.; TORRES JÚNIOR, R. D. A. Capim-tanzânia submetido a combinações entre intensidade e frequência de pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 3, p. 329-340, 2007.

EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; DIFANTE, G. D. S.; BARBOSA, R. A.; FERNANDES, W. S. Sward structure and livestock performance in guinea grass cv. Tanzania pastures managed by rotational stocking strategies. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 71, n. 6, p. 451-457, 2014.

## RESUMO 29 - ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS EM SORGO FORRAGEIRO COM DISTÚRBO NUTRICIONAL

### MORPHOLOGICAL ALTERATIONS IN FORAGE SORGHUM WITH NUTRITIONAL DISTURBANCE

Lucas Farias Rodrigues\*<sup>1</sup>, Maryana Martins Ribeiro<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: lucasfrs.rodrigues@gmail.com

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ/UFMS, Av. Sen. Filinto Müller, 2443 - Pioneiros, Campo Grande - MS.

**ABSTRACT:** Forage sorghum has a high yield and nutritional potential to attend the demands of dairy cattle. Among the factors that may limit the yield of this crop, the mineral nutritional stand out. The objective of this work was to perform the morphological characterization of a forage sorghum hybrid with abnormal development in the field. The plants showed symptoms of underdevelopment and uncommon leaf shape and color. The treatments were represented by abnormal plants and apparently healthy plants, in a randomized block design with 20 replications. The abnormal plants had lower height, stem diameter and leaf area in relation to normal ones, indicating that they were under the influence of nutritional disorders.

**Keywords:** *Sorghum bicolor*; abiotic disease, fertilization

## INTRODUÇÃO

A cultura do sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) possui vantagens agronômicas e de valor bromatológico para atender as demandas da alimentação animal pela produção de silagem. A planta inteira de sorgo pode ser cortada e ensilada, gerando um alimento que, nutricionalmente, pode ser similar às melhores silagens de milho.

O uso de novas cultivares no sistema produção resulta em diferentes exigências em relação a adubação, sendo este fator determinante para com a produção da forrageira. Como não são plenamente conhecidos os sintomas de distúrbios nutricionais em plantas de sorgo forrageiro, principalmente causados por deficiência nutricional, excesso de nutrientes ou metais pesados, este trabalho teve como objetivo caracterizar morfológicamente plantas aparentemente anormais encontradas em condições de campo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Terenos, MS, nas coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W, a 407 m de altitude e com clima tropical e estação seca definida tipo Aw. O preparo da área experimental foi realizada de forma convencional, de acordo com THEODORO *et al.* (2018). Posteriormente, houve a amostragem do solo de toda a área experimental (5000 m<sup>2</sup>) e o encaminhamento de uma amostra composta de solo para análise química e física. Conforme recomendações técnicas para a cultura, realizou-se a adubação, instalação e a condução das plantas (BORÉM *et al.*, 2014). A semeadura ocorreu de forma mecanizada, empregando-se o híbrido de sorgo forrageiro AGR1002E na população de 90.000 plantas por hectare.



Após 30 dias da sementeira, notou-se que todas as plantas localizadas em uma área de aproximadamente 200 m<sup>2</sup>, imediatamente abaixo do camalhão de um terraço de retenção, mostraram pouco desenvolvimento vegetativo. A coloração das folhas velhas era arroxeada e das folhas novas possuíam amarelecimento uniforme. Após análise da parte aérea e sistema radicular de algumas plantas, não foram encontrados sinais ou sintomas que indicassem a incidência de pragas ou doenças.

Aos 65 dias após a sementeira, foram avaliados alguns atributos morfológicos nas plantas sintomáticas, que foram comparados com as demais plantas da área, aparentemente normais, consideradas como testemunhas. Procedeu-se à mensuração da espessura de colmo, altura das plantas, a contagem do número de perfilhos e a estimativa da área foliar. Os tratamentos foram representados por plantas com distúrbio nutricional e plantas aparentemente normais, em um delineamento de blocos ao acaso com 20 repetições. A parcela experimental foi representada por uma planta de sorgo forrageiro.

Os resultados foram submetidos a análise de variância, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas na maioria dos atributos morfológicos observados nas plantas sintomáticas em relação às plantas controle (Tabela 1). As plantas sintomáticas mostraram-se com uma altura inferior e menor área foliar e diâmetro de colmo do que as plantas controle, indicando que estavam expressando a influência de intensa desordem nutricional (PRADO, 2008).

**Tabela 1.** Características morfológicas de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) cv. AGR1002E com distúrbios nutricionais (sintomáticas) em relação às plantas controle (assintomáticas). Terenos - MS. Safra 2018/19.

Tratamento	Altura (cm)	Área foliar (mm <sup>2</sup> )	Diâmetro de colmo (mm)	Número de perfilhos
Plantas sintomáticas	52,65 b	288,21 b	16,22 b	3,01 a
Plantas controle	134,30 a	786,08 a	24,75 a	3,01 a
CV%	9,67	23,97	15,85	35,58

## CONCLUSÃO

As plantas anormais tiveram menor altura, diâmetro de colmo e área foliar em relação às normais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORÉM, A.; PIMENTEL, L.; PARRELLA, R. **Sorgo**: do plantio à colheita. Viçosa: UFV, 2014. 275 p.
- PRADO, R. M. **Manual de nutrição de plantas forrageiras**. Jaboticabal: Funep. 2008. 500p.
- THEODORO, G. F.; GOLIN, H. O.; REZENDE, R. P.; ABREU, V. L. S.; SILVA, M. S. Influência de sistemas de preparo na manutenção da palhada e resistência do solo à penetração. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 5, n. 2, p. 25-30, 2018.



## RESUMO 30 - ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS EM PASTOS DE *Brachiaria brizantha*

### PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS IN *Brachiaria brizantha* PASTURES

Leandro Nogueira Bomfim\*<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>1</sup>, Raísa Turcato de Oliveira<sup>2</sup>, Rodrigo Amorim Barbosa<sup>3</sup>, Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>1</sup>, André Luís Romeiro de Lima<sup>4</sup>, Lucélia de Fátima Santos<sup>5</sup>, Jéssica Souza Lima<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: [nogueirabomfim.zoo@gmail.com](mailto:nogueirabomfim.zoo@gmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, GO.

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Gado de Corte, Campo Grande, MS.

<sup>4</sup>Universidade de Uberaba – UNIUBE, MG.

<sup>5</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, SP.

**ABSTRACT:** The combination of nutritional value, and forage mass in animal performance *Brizantha Brachiaria* handled under intermittent capacity was evaluated. The experiment was conducted at the Brazilian Agricultural Research Corporation. The treatments consisted of pastures *Brizantha Brachiaria* cv. Xaraés BRS Paiaguás and B4 ecotype. The first principal component explained 74% of the variation *Brachiaria* pastures. Despite the fluctuations observed in nutritional value, average daily gain weight presents neutrality. There are differences in nutritional value among cultivars, however, did not impact on animal performance.

**Keywords:** forage canopy; multivariate; nutritive value.

## INTRODUÇÃO

Estudos realizados nos diversos ecossistemas do Brasil explicam o comportamento estacional das forragens, composição morfológica, valor nutritivo impactando negativamente na produção animal. Uma possível forma de reverter esse processo é a inclusão de gramíneas menos susceptíveis as variações edafoclimáticas. A ‘BRS Paiaguás’ apresenta alto potencial, pois exibe menor redução na massa de forragem no período seco, devido a maior plasticidade fenotípica, já que a duração da vida de folha e filocromo apresentam um comportamento constante ao longo do ano (EUCLIDES *et al.*, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2019). Por outro lado, é necessário verificar se essa resistência às variações edafoclimáticas poderá impactar na produção animal.

Portanto, é crucial verificar se a ‘BRS Paiaguás’ apresenta associação com as variáveis que vão potencializar a produção animal; uma forma eficaz de validar este evento é com o auxílio da análise de componentes principais; está análise explica grande parte da variação das variáveis, auxiliando na tomada de decisão (DA SILVA e SBRISSIA, 2010). Assim, foi avaliado a associação do valor nutritivo, massa de forragem e desempenho animal em pastos de *Brachiaria brizantha* sob lotação intermitente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Corte (Campo Grande - MS, Lat. 20°27’ S, Long. 54°37’ W e Alt. 530m),



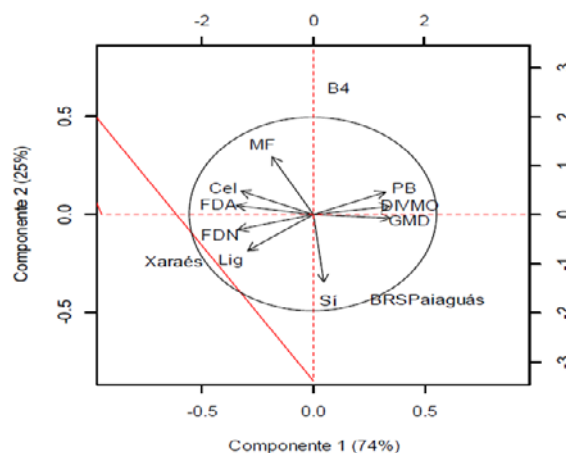


as avaliações iniciaram em novembro de 2015, e finalizado em setembro de 2016. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico, caracterizado por textura argilosa. O manejo do pastejo utilizado foi sob lotação intermitente com cinco dias de pastejo e 25 dias de descanso (águas), e sete dias de pastejo e 35 dias de descanso (secas). O delineamento experimental foi o de blocos casualizados. Os tratamentos foram constituídos por pastos de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés, BRS Paiaguás e o ecótipo B4. Cada piquete foi constituído de uma área de 1,5 hectares (ha) igualmente subdividida em seis subunidades. Foram utilizados 80 novilhos da raça Brangus, com aproximadamente 7 meses de idade, com peso médio de 180 kg.

Foi realizada amostragem dos pastos para determinação da massa de forragem e valor nutritivo, sendo coletada nove amostras, por piquete, utilizando o quadro de 1 m<sup>2</sup>. Foram Levadas à estufa a 55°C por 72h. Após a secagem, as amostras foram moídas para as estimativas de valor nutritivo. Assim foi possível realizar as análises de componentes principais (CP) utilizando o software R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise gerou três CP, no entanto, serão apresentados apenas os dois CP, sendo que o primeiro CP explica 74% da variação dos pastos de *B. brizantha*. Além disso, é observado que não existe similaridade entre os grupos, devido a equidistribuição das gramíneas nos quadrantes positivos e negativo (Figura 1). É possível observar uma associação baixa e positiva entre o ecótipo B4 e as variáveis: proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria seca; a celulose e lignina apresentam maior associação com a cv. Xaraés; à sílica apresenta maior associação com a cv. BRS Paiaguás, porém é a variável com menor valor de CP (Dados não apresentados).



**Figura 1** – Biplot do primeiro componente principal (eixo x) e segundo componente principal (eixo y). MF: massa de forragem; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; DIVMS: digestibilidade *in vitro* da matéria seca; Cel: celulose; Lig: lignina; Si: sílica; GMD: ganho de peso médio diário.

Apesar das oscilações observadas no valor nutritivo, o ganho de peso médio diário apresenta neutralidade (Figura 1), indicando que o desempenho animal foi semelhante entre as cultivares estudadas. Possivelmente o ajuste na taxa de lotação aliado a estratégia de manejo pode ter conduzido a proporcionalidade entre as gramíneas.

## CONCLUSÃO

Há diferenças no valor nutritivo entre as cultivares, porém, não impactou no desempenho animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; BARBOSA, R. A.; VALLE, C. B.; NANTES, N. N. Animal performance and sward characteristics of two cultivars of *Brachiaria brizantha* (BRS paiaguás and BRS Piatã). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.45, p.85-92, 2016.
- OLIVEIRA, C. V. V.; BARBOSA, R. A.; OLIVEIRA, R. T.; FERNANDES, P. B. Abordagem multivariada do fluxo de tecidos em pastos de *Brachiaria brizantha*. **Colloquium Agrariae**. v.15, p. 116-121, 2019.
- DA SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F. Análise de componentes principais entre características morfogênicas e estruturais em capim-marandu sob lotação contínua. **Ciência Rural**, v.40, p. 690-693, 2010.



## RESUMO 31 - ANAMNESE E CONCENTRAÇÃO DE MACRONUTRIENTES EM SORGO FORRAGEIRO COM DISTÚRBO NUTRICIONAL

### ANAMNESIS AND MACRONUTRIENT CONTENT IN FORAGE SORGHUM WITH NUTRITIONAL DISTURBANCE

Lucas Farias Rodrigues\*<sup>1</sup>, Maryana Martins Ribeiro<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: lucasfrs.rodrigues@gmail.com

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ/UFMS, Av. Sen. Filinto Müller, 2443 - Pioneiros, Campo Grande - MS.

**ABSTRACT:** The forage sorghum has high productive and nutritional potential to meet the demands of dairy cattle. Among the factors that may limit the yield of forage sorghum, the factors related to nutrition of plants with macronutrients are highlighted. The objective of this work was to perform anamnesis through the history of the use of the area and the quantification of nutrient concentration in forage sorghum with abnormal development, in the field. The evaluations were carried out in forage sorghum plants cultivated in the school farm, with symptoms of underdevelopment and alteration of leaf limbo staining in comparison with other apparently normal ones, considered as control. The nutrient concentration was obtained by means of chemical analysis of the leaves, compared with two ranges of sufficiency for the crop. For the anamnesis, it was considered the actions previously performed in the area and criteria for diagnosing nutritional diseases. Symptomatic plants were deficient in N and in both treatments there were insufficient levels of P and S, associated with the history of use of the area.

**Keywords:** *Sorghum bicolor*; deficiency, fertilization

## INTRODUÇÃO

A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor*) pode ser encontrada em pelo menos quatro tipos comerciais e o forrageiro tem se expandido no mercado agropecuário por atender demandas da pecuária de corte e leiteira por meio da produção de silagem.

Não são plenamente conhecidos os sintomas de distúrbios nutricionais em plantas de sorgo forrageiro, principalmente causados pela deficiência ou excesso de nutrientes e/ou metais pesados. Este trabalho teve como objetivo caracterizar nutricionalmente plantas aparentemente anormais, em condições de campo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Terenos, MS, nas coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W, a 407 m de altitude e com clima tropical e estação seca definida tipo Aw. O preparo da área experimental foi realizada de forma convencional. Posteriormente, houve a amostragem do solo de toda a área experimental (5000 m<sup>2</sup>) e o encaminhamento de uma amostra composta de solo para análise química e física. Conforme recomendações técnicas para a cultura, realizou-se a adubação, instalação e a condução das plantas. Empregou-se o híbrido AGRIO02E, na população de 90.000 plantas por hectare.



Após 30 dias da semeadura, notou-se que todas as plantas localizadas em uma área de aproximadamente 200 m<sup>2</sup>, imediatamente abaixo do camalhão de um terraço de retenção, mostraram pouco desenvolvimento vegetativo. A coloração das folhas velhas era arroxeadas e das folhas novas possuíam amarelecimento uniforme. Após análise da parte aérea e sistema radicular de algumas plantas, não foram encontrados sinais ou sintomas que indicassem a incidência de pragas ou doenças.

A amostragem de folhas ocorreu na posição mediana da planta, aos 65 dias de idade e a análise química foliar foi realizada de acordo com MIYAZAWA *et al.* (2009). Empregaram-se duas faixas de suficiência na avaliação dos resultados obtidos (OLIVEIRA, 2004; COELHO, 2008). Para a anamnese, consideraram-se as ações realizadas anteriormente na área, a distribuição espacial das plantas, o gradiente de desenvolvimento e a simetria dos sintomas no limbo foliar. Plantas aparentemente normais, em área próxima, foram consideradas como controle. Empregou-se como critérios informações do histórico de uso da área.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise química foliar (Tabela 1) indicou que as plantas sintomáticas estavam deficientes em N e tanto as plantas sintomáticas quanto as controle possuíam baixas concentrações P e S em ambas as faixas de suficiência. Conclui-se que os sintomas observados não foram causados unicamente por deficiência de P, mas possivelmente por um conjunto de fatores. Com o auxílio da anamnese, constatou-se que as variações nos níveis de nutrientes nos tecidos vegetais associados ao mesmo padrão espacial no solo, foram possivelmente pelo uso de quantidades de dejetos animais para fins de adubação sem considerar a oferta de nutrientes. Embora os dejetos suínos sejam ricos em P, seu acúmulo e lixiviação no solo é assunto controverso, o que explica a deficiência deste nutriente nas plantas sintomáticas. Por outro lado, o acúmulo de metais pesados, não quantificados pelas análises convencionais de solo e tecido vegetal, é plenamente conhecido e pode ter sido uma das causas dos sintomas observados nas plantas avaliadas. Soma-se a isso o efeito da interação entre nutrientes no solo na absorção de nutrientes. Ressalta-se a necessidade de faixas de suficiência específicas para o sorgo forrageiro, em função do seu peculiar hábito de desenvolvimento.

**Tabela 1.** Concentração de nutrientes em plantas de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) cv. AGRIO02E com distúrbios nutricionais e em relação à plantas controle (assintomáticas) e faixas de suficiência. Terenos - MS. Safra 2018/19.

Tratamento	N	P	K	Ca	Mg	S
	dag.kg <sup>-1</sup>					
Plantas sintomáticas	2,04	0,086	1,53	0,38	0,26	0,079
Plantas controle	2,55	0,16	2,12	0,59	0,49	0,1
Faixa de suficiência (COELHO, 2009)	2,31-2,90	0,44	1,30-3,00	0,21-0,86	0,26-0,38	0,16-0,60
Faixa de suficiência (OLIVEIRA, 2004)	2,5-3,5	0,2-0,4	1,4-2,5	0,25-0,6	0,15-0,5	0,15-0,30



## CONCLUSÃO

Plantas sintomáticas estiveram deficientes em N e em ambos os tratamentos houveram com níveis insuficientes de P e S, associados ao histórico de uso da área.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, A. M. Diagnose foliar em milho e sorgo. In: PRADO *et al.* **Nutrição de plantas: diagnose foliar em grandes culturas.** Jaboticabal: Fudunesp, 2008. p.179-192.

MIYAZAWA, M.; PAVAN, M.A.; MURAOKA, T.; CARMO, C.A.F.S.; MELO, W.J. Análise química de tecido foliar. In: SILVA, F.C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** 2. ed., Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2009. p.191-233.

OLIVEIRA, S.A. Análise foliar. In: SOUSA, D.M.G.; LOBATTO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação.** Brasília: Embrapa, 2004. p.245-256.



## RESUMO 32 - CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE HÍBRIDOS DE MILHO CONSORCIADOS COM SORGO PARA SILAGEM

### AGRONOMIC TRAITS OF MAIZE HYBRIDS INTERCROPPED WITH SORGHUM FOR SILAGE

Rafael Padilha De Rezende<sup>1</sup>, Henrique de Oliveira Golin<sup>1</sup>, Victor Luan da Silva De Abreu<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro\*<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gustavo.theodoro@ufms.br

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Av. Senador Felinto Muller, 2443, CEP: 79070-900, Campo Grande, MS

**ABSTRACT:** Maize and sorghum crops have a significant agricultural importance and their intercropping needs more understanding. The objective of this work was to evaluate the agronomic characteristics of maize hybrids intercropped with forage sorghum. The experiment was conducted in the field and seven treatments were used, consisting of single crops of corn and sorghum hybrids, as well as intercropping crops. The highest yield of fresh mass was observed in the single cultivation of sorghum Agri001 and corn Agri 320, as well as in the consortium of Corn Agri 320 + Sorghum Agri 001, Milho Agri 340 + Sorghum AGRI 001 and Milho Agri 104 + Sorghum Agri 001. The maize plants intercropped did not have lodging, reduction in height, nor decrease in the height of insertion of the spike in relation to the intercropped plants.

**Keywords:** Zea mays; Sorghum bicolor; yield.

## INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é amplamente cultivado em sistemas agropecuários, existem algumas limitações que podem reduzir sua produtividade em condições de segunda safra. A silagem de milho possui características bromatológicas reconhecidamente interessantes para bovinos confinados. Por outro lado, o sorgo (*Sorghum bicolor* L.) é uma forrageira com elevado potencial produtivo e resistência à alguns estresses bióticos e abióticos. Segundo Neumann *et al.* (2004) estudos têm indicado a existência de silagens de ótima qualidade advindas da cultura do sorgo. informações sobre o consórcio destas duas culturas como forma de tornar a produção agropecuária mais sustentável são escassas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características agronômicas de híbridos de milho solteiros ou consorciados com sorgo forrageiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Terenos, MS, nas seguintes coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W em um Latossolo Vermelho com textura muito argilosa. O preparo do solo e a adubação foram realizadas conforme recomendações para as culturas.

O delineamento experimental empregado foi de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. A parcela experimental tinha 4 metros de comprimento e 2,5 metros de largura. Os



tratamentos foram representados pelos híbridos de milho solteiros ou em consórcio (+) com um híbrido de sorgo forrageiro, conforme segue: 1. Milho Agri 104 + Sorgo Agri 001E; 2. Milho Agri 104; 3. Milho Agri 340 + Sorgo Agri 001E;

4. Milho Agri 340; 5. Milho Agri 320 + Sorgo Agri 001E; 6. Milho Agri 320; 7. Sorgo Agri 001E. A semeadura ocorreu no dia 14 de novembro de 2017, de forma manual, no espaçamento de 60 mil (milho) e 150 mil (sorgo) plantas por hectare. Nas parcelas consorciadas, empregaram-se duas fileiras de milho para uma de sorgo. Foram empregados 180 kg.ha<sup>-1</sup> de N e 120 kg.ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O em cobertura, em todos os tratamentos, dividido em dois estádios fenológicos do milho (V4 e V6). Foram estimadas a altura da folha bandeira, altura de inserção de espiga, para os híbridos de milho, e acamamento das plantas (SANTOS *et al.*, 2010). A avaliação foi realizada quando as plantas de milho se encontravam no estágio fenológico VT.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada diferença significativa ( $P < 0,05$ ) apenas para produtividade de massa fresca (Tabela 1). Entre os tratamentos, onde o tratamento Sorgo Agri 001 apresentou uma maior produtividade por hectare de massa fresca quando comparado ao tratamento Milho Agri 104 e Milho Agri 340.

Os tratamentos Milho Agri 104 + Sorgo Agri 001, Milho Agri 340 + Sorgo Agri 001, Milho Agri 320 e Milho Agri 320 + Sorgo Agri 001, apesar de serem cultivados em um adensamento menor que o tratamento Sorgo Agri 001, não apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para produtividade de massa fresca. Apenas os híbridos de milho Agri 104 e Milho Agri 340 apresentaram diferença significativa quando comparados ao sorgo Agri 001. Para produção de silagem, a produtividade de massa fresca é um parâmetro muito importante a ser avaliado quando se busca informações sobre alguma cultura, já é a partir desse valor que irá se dar o dimensionamento dos silos. As plantas de milho consorciadas não tiveram acamamento, redução em sua altura, nem diminuição na altura de inserção da espiga em relação às plantas consorciadas ( $P > 0,05$ ), indicando que este sistema de produção pode ser promissor.

## CONCLUSÃO

A maior produtividade de massa fresca foi constatada no cultivo solteiro de sorgo Agri001 e milho Agri 320, assim como no consórcio de Milho Agri 320 + Sorgo Agri 001, Milho Agri 340 + Sorgo Agri 001 e Milho Agri 104 + Sorgo Agri 001. As plantas de milho consorciadas não tiveram acamamento, redução em sua altura, nem diminuição na altura de inserção da espiga em relação às plantas consorciadas.



**Tabela 1** - Características agronômicas de híbridos de milho consorciados ou não com sorgo forrageiro. Terenos, MS. Safra 2017/18

Tratamento	Massa Fresca (t.ha <sup>-1</sup> )	Altura de plantas (m)	Altura espiga de milho (m)	Acamamento (%)
Milho Agri 104 + Sorgo Agri 001	39,67 abc*	1,60ns**	0,76 <sup>ns</sup>	0
Milho Agri 104	27,92 c	1,66	0,75	0
Milho Agri 340 + Sorgo Agri 001	45,96 ab	1,64	0,67	0
Milho Agri 340	35,92 bc	1,64	0,69	0
Milho Agri 320 + Sorgo Agri 001	41,00 abc	1,73	0,78	0
Milho Agri 320	40,33 abc	1,81	0,79	0
Sorgo Agri 001	54,25 a	1,61	-	-
CV (%)	15,74	11,31	10,42	-

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

\*\*ns: não significativo

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NEUMANN, M.; RESTLE, J.; NÖRNBERG, J.L. *et al.* Avaliação da qualidade e do valor nutritivo da silagem de híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.3, n.1, p.120-133, 2004.

SANTOS, R. D.; PEREIRA, L. G. R.; NEVES, A. L. A. *et al.* Características agronômicas de variedades de milho para produção de silagem. **Acta Scientiarum**. Animal Sciences, v. 32, n. 4, p. 367-373, 2010.





## RESUMO 33 - CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SILAGEM DE CANA-DE-AÇÚCAR SOB DIFERENTES DOSES DE INOCULANTE

### CHEMICAL CHARACTERISTICS OF SUGAR CANE SILAGE UNDER DIFFERENT DOSES OF INOCULANTS

Ana Paula de Oliveira de Souza\*<sup>1</sup>, Miguel Lara Calderon<sup>1</sup>, Ediane Zanin<sup>1</sup>, Egon Henrique Horst<sup>1</sup>, Vinicius Augusto dos Santos<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado Calixto<sup>1</sup>, Ludmila Bom Giovani Piovesana<sup>1</sup>, Valter Harry Bumbieris Junior<sup>1</sup>

\*E-mail: anapaula.zootecniauel@gmail.com

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia - Universidade Estadual de Londrina.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the chemical quality of sugarcane silage ensiled with a microbiological additive composed of *Lactobacillus buchneri* and *Propionibacterium acidipropionici*. The silage was carried out in 24 polyethylene mini silos, with 3 treatments: control (without additives), inoculated with 2 g t of NM<sup>-1</sup> (natural matter) and inoculated with 4 g t of NM<sup>-1</sup>, with 8 repetitions. After a storage period of 158 days the silos were opened and the silages were sampled for chemical analysis. The crude protein content presented significant difference with higher percentage for the treatment with 4 g t additive. Silage inoculated with 2 g t additive showed significant difference for neutral detergent fiber and lignin. Treatment with 4 g t inoculation had better content of fraction B2, lignin and fraction C, not differing from the control treatment. The treatment with inoculated silage with the dosage of 4 g t of additive was more efficient in preserving the nutritive value of sugarcane silages.

**Keywords:** carbohydrate fractionation, forage conservation, *L. buchneri*, *P. acidipropionici*.

## INTRODUÇÃO

Das espécies forrageiras que têm capacidade de serem ensiladas, a cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) destaca-se pela sua elevada produtividade e boa qualidade de oferta na época seca do ano, que a torna uma cultivar estratégica, de baixo custo, para ser usada na alimentação de ruminantes. No entanto, a cana-de-açúcar apresenta elevados teores de carboidratos solúveis e grande população de leveduras epifíticas que levam à fermentação alcoólica quando é ensilada, ocasionando perdas excessivas de matéria seca e valor nutritivo da forragem. Nesse contexto os inoculantes biológicos podem ser usados para garantir a estabilidade do processo fermentativo e de conservação da silagem, uma vez que são capazes de inibir o metabolismo de leveduras e fungos através da produção de ácido acético, reduzindo a ocorrência de fermentação alcoólica. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi avaliar as características químicas e fermentativas de silagem de cana-de-açúcar sob diferentes doses de aditivo microbiológico.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências da Universidade Estadual de Londrina. Após a colheita, a cana-de-açúcar foi picada (5,0 cm) e submetida aos seguintes tratamentos de inoculante: controle= sem adição de aditivo; 2 g de inoculante t MV<sup>-1</sup> (matéria verde) e 4 g de ino-

<sup>1</sup> Composto de *Lactobacillus buchneri* CCT 3746 (1,3x10<sup>10</sup> ufc/g) e *Propionibacterium acidipropionici* CCT 4843 (1,3x10<sup>10</sup> ufc/g).



culante/t de  $MV^{-1}$ . Foram utilizados 24 mini silos de polietileno, para os 3 tratamentos com 8 repetições cada. A compactação dos silos foi realizada manualmente e vedados hermeticamente com armazenamento em local seco e arejado. Os mini-silos foram abertos após 158 dias da vedação, e posteriormente, as amostras foram coletadas e submetidas às análises químicas conforme as metodologias da AOAC adaptada por Mizubuti *et al.* (2009), e fracionamento de carboidratos segundo Sniffen *et al.* (1992). Os dados obtidos foram submetidos à uma análise de variância por meio de procedimento GLM do SAS (2003), e as diferenças entre médias pelo teste Tukey a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o teor de proteína bruta (PB) houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos, em que a silagem com maior concentração de aditivo (4 g/t de  $MV^{-1}$ ) apresentou a maior porcentagem (2,19% contra 1,83% para o tratamento controle) (Tabela 1). As silagens inoculadas apresentaram uma maior porcentagem de PB devido as bactérias presentes no aditivo que colaboram para a preservação da proteína. Houve diferença para os teores de fibra em detergente ácido (FDA) e lignina entre os tratamentos com 2 g (os maiores valores) e 4 g (os menores valores). Silagens com baixo teor de FDA apresentam melhor qualidade, pois este componente da parede celular é inversamente correlacionado com a digestibilidade da matéria seca. Na fração B2 verificou-se significância ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos, a silagem com adição de 4 g de inoculante apresentou o maior nível dessa fração (43,88%), que representa ter maior disponibilidade de carboidratos fibrosos potencialmente digestíveis.

Comportamento este que pode ser explicado devido as consequentes alterações que foram benéficas sobre os constituintes da parede celular com o aumento da concentração do aditivo microbiano na silagem. Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) na fração C, em que o tratamento com 2 g apresentou maior valor em relação ao tratamento com 4 g (29,27% contra 23,83%).



**Tabela 1.** Composição química e fracionamento de carboidratos silagens de cana-de-açúcar sob diferentes dosagens do aditivo microbiano.

Variáveis	Silagens			P-valor	CV (%)
	Controle	2 g	4 g		
Matéria Seca (% MN)	25,02	24,89	23,78	0,0886	3,58
Matéria Orgânica (% MS)	94,33	94,24	94,41	0,1944	0,15
Proteína Bruta (% MS)	1,83b	2,00ab	2,19a	0,0029	6,51
Extrato Etéreo (% MS)	0,9	0,93	0,83	0,9619	67,3
Fibra Detergente Neutro (% MS)	76,12	75,51	73,96	0,5805	4,4
FDNcp	68,36	68,32	67,72	0,9534	5,42
Fibra Detergente Ácido (% MS)	47,26ab	48,67a	44,43b	0,0559	5,37
Lignina (% MS)	11,53ab	12,20a	9,94b	0,0219	9,98
Hemicelulose (% MS)	28,86	26,83	29,53	0,1101	6,76
Celulose (% MS)	35,73	36,48	34,49	0,3235	5,64
Carboidratos Totais (CHT) (% MS)	91,6	91,39	91,3	0,7094	0,63
Carboidratos Não Fibrosos (% CHT)	23,23	22,98	23,67	0,9555	15,72
A + B1 (% CHT)	31,63	31,68	32,28	0,9534	11,58
B2 (% CHT)	40,70ab	39,04b	43,88a	0,0194	5,65
C (% CHT)	27,66ab	29,27a	23,83b	0,0222	10,06

A + B1 = fração solúvel e rapidamente degradável; B2 = fração potencialmente degradável; C = fração não degradável. Média seguida de letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

A dose de 4 g/t de MV<sup>-1</sup> apresentou-se como uma boa opção de dosagem de inoculante a ser utilizado na ensilagem de cana-de-açúcar em termos de redução dos nutrientes das frações não degradáveis e aumento na porcentagem de proteína bruta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MIZUBUTI, Ivone Yurika *et al.* **Métodos Laboratoriais de Avaliação de Alimentos**. Londrina: EDUEL, 2009. 228p.

SNIFFEN, C. J. *et al.* A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.7, p.3562-3577, 1992.



## RESUMO 34 - CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DA SILAGEM DE CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA A DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BENZOATO DE SÓDIO

### NUTRITIONAL CHARACTERIZATION OF SUGAR CANE SILAGE SUBMITTED TO DIFFERENT SODIUM BENZOATE CONCENTRATIONS

Miguel Antonio Lara-Calderon\*<sup>1</sup>, Késsia Mariana Fonseca<sup>1</sup>, Ana Paula de Oliveira De Souza<sup>1</sup>, Ediane Zanin<sup>1</sup>, Egon Henrique Horst<sup>1</sup>, Leonardo Lourenço Trolegi<sup>1</sup>, Odímári Pricila Prado Calixto<sup>1</sup>, Valter Harry Bumbieris Junior<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: Miguelar21@hotmail.com

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** Losses from alcoholic fermentation are a major challenge for the use of sugarcane in silage form, however, the use of chemical additives can improve this forage conservation system. The objective of this study was to evaluate nutritionally characterize sugar cane (*Saccharum Spp.*) Silages ensiled with different concentrations of sodium benzoate ( $\text{NaC}_6\text{H}_5\text{CO}_2$ ). The sugar cane harvest was carried out in the city of Mandaguari- PR, and silage was made at the Fazenda Escola (FAZESC) of State University of Londrina in plastic buckets, with hermetic lid and capacity of 4 kg each. The experimental design was completely randomized with five treatments (0.0%, 0.25%, 0.50%, 0.75% and 1% of sodium benzoate based on natural matter) and four replications. After storage time, with the opening of the silos, the chemical composition and carbohydrate fractionation were evaluated. The 0.25% additive silage had higher crude protein contents and improved the values of NDF, NDFap lignin, hemicellulose, non-fibrous carbohydrates, fractions A + B1 and C compared to other silage. Sodium benzoate can influence the nutritive value of silage by collaborating with a better fermentative pattern during the sugarcane silage process.

**Keywords:** alcoholic fermentation, chemical additive, carbohydrate fractionation, fodder conservation

## INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é um alimento muito utilizado na alimentação de ruminantes. Apesar do alto teor de fibras, esta cultura ganhou maior enfoque na produção animal por possuir alta produtividade (80 a 120 t de MV ha<sup>-1</sup>) (DA CRUZ *et al.*, 2014). Porém, é um alimento desbalanceado, com baixo teor de proteínas e alta quantidade de fibras de baixa digestibilidade. Além disso, a silagem de cana-de-açúcar apresenta grande problema devido à elevada fermentação alcoólica por característica de sua fauna epifítica, que é composta por leveduras. O benzoato de sódio (BS) é um sal proveniente do ácido benzoico, sendo caracterizado como um agente bactericida e fungicida muito utilizado na conservação de alimentos para humanos. Com isso, objetivamos avaliar a dosagem de benzoato de sódio necessária para conter a fermentação alcoólica e manter as características nutricionais da planta após a ensilagem.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal da mesma universidade. A cana-de-açúcar foi picada em aproximadamente 2,0 cm, e misturada com o BS nas seguintes concentrações 0,0%; 0,25%; 0,50%; 0,75% e 1,00% da matéria verde. As silagens foram armazenadas em 20 baldes com



capacidade de quatro litros cada, sendo quatro unidades por tratamento, onde cada balde significou uma repetição. A silagem foi compactada manualmente e após o preenchimento dos baldes, estes foram vedados hermeticamente. A abertura dos mini-silos foi realizada com aproximadamente 30 dias após a vedação, e posteriormente as amostras foram coletadas para serem submetidas às análises de composição química de acordo com as metodologias de Mizubuti *et al.* (2009), assim como também foi realizado as análises do fracionamento de carboidratos segundo Sniffen *et al.* (1992). Os dados obtidos foram submetidos a análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa para os teores de matéria seca (MS) ( $P < 0,05$ ; Tabela 1). O aditivo químico, pode ter diminuído as perdas de MS com a inibição das reações metabólicas de fungos e leveduras presentes na fauna epifítica da planta. No entanto, não gerou efeito ( $P > 0,05$ ) nos teores de EE, FDA e celulose, apresentando médias gerais de 0,44%; 24% e 26,86% respectivamente. Observou-se que as variáveis PB, FDN, FDNcp, lignina e hemicelulose se mostraram afetadas ( $P < 0,05$ ) pela inclusão deste aditivo, atingindo melhores valores na dose de 0,25% de BS. Constatou-se que o maior teor de carboidratos totais e de matéria orgânica foi na silagem contendo 0,75% de aditivo, apesar de não serem significativos ( $P > 0,05$ ). Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) para a variável CNF sendo o melhor valor apresentado pela silagem BS 025% (42,51%).

O aditivo gerou efeito ( $P < 0,05$ ) para as frações de rápida e média degradação (A+B1) e indigestível (C), sendo que a silagem com dose de 0,25% de BS apresentou os melhores valores.

## CONCLUSÃO

O Benzoato de sódio pode influenciar a composição química da silagem de cana-de-açúcar, colaborando com um melhor padrão fermentativo. A dose de 0,25% de benzoato de sódio proporcionou características nutricionais superiores às demais doses avaliadas.



**Tabela 1.** Composição química e fracionamento de carboidratos das silagens de cana-de-açúcar com diferentes teores de benzoato de sódio.

	Silagens					CV (%) <sup>4</sup>	P-valor
	Controle	BS 0,25%	BS 0,50%	BS 0,75%	BS 1%		
Matéria Seca <sup>1</sup>	24,96	29,37	27,17	26,03	26,78	4,56	*
Matéria orgânica <sup>3</sup>	96,5	96,19	97,31	97,91	96,54	1,07	NS <sup>2</sup>
Proteína Bruta <sup>3</sup>	2,75	2,79	2,6	2,51	2,36	8,41	*
Extrato Etéreo <sup>3</sup>	0,51	0,5	0,17	0,53	0,49	43,66	NS <sup>2</sup>
FDN <sup>3</sup>	55,13	41,23	54,23	59,02	58,79	6,2	*
FDNcp <sup>3</sup>	53,13	49,18	52,44	56,68	55,64	6,04	*
FDA <sup>3</sup>	26,7	24,8	26,83	28,42	27,55	6,89	NS <sup>2</sup>
Lignina <sup>3</sup>	2,94	1,91	2,65	3,6	3,14	20,33	*
Hemicelulose <sup>3</sup>	28,46	25,88	27,6	30,46	31,27	8,64	*
Celulose <sup>3</sup>	23,71	23,1	23,85	25,03	24,36	6,71	NS <sup>2</sup>
CHT (% MS)	93,23	93,38	94,19	94,87	93,69	1,1	NS <sup>2</sup>
CNF (% MS)	38,11	42,51	40,04	35,79	34,9	10,4	*
A+B1 (% CHT)	46,87	50,82	47,55	43,31	44,35	6,93	*
B2 (% CHT)	45,89	45,4	44,89	48,83	47,91	5,86	NS <sup>2</sup>
C (% CHT)	7,05	4,57	6,38	8,64	7,55	20,39	*

<sup>1</sup> Em % de matéria natural; <sup>2</sup> Não significativo; <sup>3</sup> Em % de matéria seca; <sup>4</sup> Coeficiente de variação; \* P<0,05.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MIZUBUTI, Ivone Yurika *et al.* **Métodos Laboratoriais de Avaliação de Alimentos**. Londrina: EDUEL, 2009. 228p.

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 of Animal Science**, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1992.

DA CRUZ, Leandro Roberto *et al.* Características agrônômicas e composição bromatológica de variedades de cana-de-açúcar. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, 2014.



## RESUMO 35 - COMO A INTENSIDADE DE PASTEJO MODERADA INFLUÊNCIA NA DINÂMICA DE DESFOLHAÇÃO EM PASTOS DE CAPIM BRS ZURI

### AS GRAZING MODERATE INTENSITY INFLUENCE IN DEFOLIATION DYNAMICS IN GRASS BRS ZURI OF PASTURES

Leandro Nogueira Bomfim\*<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>1</sup>, Maria da Graça Morais<sup>1</sup>, Rodrigo Amorim Barbosa<sup>2</sup>, Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>1</sup>, André Luís Romeiro de Lima<sup>3</sup>, Lucélia de Fátima Santos<sup>4</sup>, Jéssica Souza Lima<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: [nogueirabomfim.zoo@gmail.com](mailto:nogueirabomfim.zoo@gmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>2</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Gado de Corte, Campo Grande, MS.

<sup>3</sup>Universidade de Uberaba – UNIUBE, MG.

<sup>4</sup>Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, SP.

**ABSTRACT:** The defoliation dynamics of BRS Zuri grass pastures under intermittent stocking at moderate grazing intensity was evaluated. The experiment was conducted at the Brazilian Agricultural Research Corporation. The area of the experiment corresponds to 0.75 hectares (ha) subdivided into three paddocks of 0.25 ha, where the *Panicum maximum* Jacq. cv. BRS Zuri, managed with a pre-grazing height of 80 cm and grazing intensities of 50%. The defoliation severity of the extended tillers showed no oscillation between grazing horizons. disproportionality was noted in the estimates of the frequency of redrawing of the extended tiller. Moderate grazing intensity (50%) is a promising management strategy in BRS Zuri grass monoculture pastures.

**Keywords:** pseudstem height; forage canopy; extended tiller.

## INTRODUÇÃO

A cultivar BRS Zuri apresenta alta aptidão agronômica (GOMIDE *et al.*, 2019), porém, ainda não há propostas de manejo para esta gramínea. Portanto, a intensidade de pastejo de 50% aparentemente ostenta ser a estratégia de manejo mais promissora, pois pode restringir o acesso do animal a partes do dossel com menor valor nutritivo.

Uma forma simples de verificar ocorrência desse evento é por meio da dinâmica de desfolhação, uma vez que, a profundidade de desfolhação deve apresentar valores de 30- 40%, indicando que o animal a cada ciclo de pastejo conseguiu atingir o máximo da ingestão de forragem com maior participação de massa de folha por bocado (LEMAIRE *et al.*, 2009). Diante disso, foi avaliada a dinâmica de desfolhação em pastos de capim BRS Zuri, sob lotação intermitente em intensidade de pastejo moderada.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Corte (Campo Grande – MS, Lat. 20°27' S, Long. 54°37' W e Alt. 530m), com período de avaliações de março de 2018 até maio de 2018. A área do experimento corresponde





a 0,75 hectares (ha) subdividida em três piquetes de 0,25 ha, onde foram distribuídos os pasto de *Panicum maximum* Jacq. cv. BRS Zuri, manejado com altura de pré-pastejo de 80 cm e intensidades de pastejo de 50%. O rebaixamento da altura foi realizado por sete vacas da raça Caracu, com peso médio de 450 kg.

A avaliação de dinâmica de desfolhação foi realizada no rebaixamento do dossel. Antes do pastejo foram marcados 15 perfilhos vegetativos por piquete, distribuídos em pontos equidistantes. Com o auxílio de uma régua graduada, foi mensurado comprimento do perfilho estendido (distância entre o solo e o ápice da folha mais alta) e pseudocolmo (distância entre o solo e a lígula da última lâmina foliar expandida). Realizadas as avaliações, os animais tinham acesso aos piquetes, e, a cada dois dias, eram realizados novamente as avaliações; sendo classificados como intacto ou desfolhado. O intervalo entre as avaliações corresponde aos horizontes de pastejo. A severidade de desfolhação e frequência de desfolhação foram calculadas de acordo com Fernandes *et al.* (Dados não publicados). Foi realizada à análise de variância, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância. Para realizar as análises utilizou-se o software R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A severidade de desfolhação do perfilho estendido não apresentou oscilações entre os horizontes de pastejo ( $p > 0,05$ ), sendo possível observar um valor médio de 36% (Tabela 1), estimativa considerada adequada, pois indica que a ingestão de forragem apresentou comportamento constante durante o período de rebaixamento do dossel forrageiro (LEMAIRE *et al.*, 2009). A frequência de desfolhação do perfilho estendido não apresentou oscilações ( $p > 0,05$ ). Por outro lado, foi notada desproporcionalidade nas estimativas da frequência de redesfolhação do perfilho estendido ( $p < 0,05$ ), em que, foram observados os maiores valores no primeiro horizonte, e, menores estimativas nos horizontes três e quarto (Tabela 1).

**Tabela 1** - Padrão da desfolhação nos horizontes de pastejo em pastos de BRS Zuri.

Variável	HI	HII	IIII	HIV	Valor p	EPM
SDPE (%)	40,19 <sup>a</sup>	28,91 <sup>a</sup>	36,10 <sup>a</sup>	40,37 <sup>a</sup>	0,617	3,21
FDPE (%)	12,96 <sup>a</sup>	8,89 <sup>a</sup>	7,59 <sup>a</sup>	5,92 <sup>a</sup>	0,158	1,15
FRDP (%)	12,96 <sup>a</sup>	8,15 <sup>ab</sup>	5,55 <sup>b</sup>	3,33 <sup>b</sup>	0,009	1,25

SDPE: severidade de desfolhação do perfilho estendido; FDPE: frequência de desfolhação do perfilho estendido; FRDP: frequência redesfolhação do perfilho estendido. HI: horizonte um; HII: horizonte dois; IIII: horizonte três; HIV: horizonte quatro. Valor p: probabilidade de efeito significativo. EPM: erro padrão da média. Médias seguidas de letras minúsculas nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5%.

Possivelmente, o fato de ocorrer maiores frequências de redesfolhação nos primeiros horizontes está relacionado ao maior comprimento de folha, pois como os animais ainda estão formando e estabelecendo os limites do primeiro horizonte há maiores probabilidades de acesso a folhas de maior comprimento. Porém, próximo das metas pós-pastejo ocorre maior oferta de pseudocolmo restringindo sucessivas desfolhações em um mesmo perfilho (ROCHA *et al.*, 2016).





## CONCLUSÃO

A intensidade de pastejo moderada (50%) apresenta ser uma estratégia de manejo promissora em pastos de monocultivo de capim BRS Zuri.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOMIDE, C. A.; PACIULLO, D. S.; MORENZ, M. J.; COSTA, I. A.; LANZONI, C. L. Productive and morphophysiological responses of *Panicum maximum* Jacq. cv. BRS Zuri to timing and doses of nitrogen application and defoliation intensity. **Grassland Science**, v. 65, n. 2, p. 93-100, 2019.

LEMAIRE, G.; DA SILVA, S. C.; AGNUSDEI, M.; WADE, M.; HODGSON, J. Interactions between leaf lifespan and defoliation frequency in temperate and tropical pastures: a review. **Grass and Forage Science**, v. 64, n. 4, p. 341-353, 2009.

ROCHA C. H.; SANTOS, G. T.; PADILHA, D. A.; SCHMITT, D.; MEDEIROS-NETO, C.; SBRISSIA, A. F. Padrões de deslocamento de bovinos em pastos de capim-quicuiu sob lotação intermitente. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, n. 6, p. 1647-1654, 2016.



## RESUMO 36 - COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO FENO DE LEGUMINOSAS COM POTENCIAL PARA USO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

### CHEMICAL COMPOSITION OF LEGUME HAYS WITH POTENTIAL FOR USE IN RUMINANT FEEDING

Juliana Caroline Santos Santana\*<sup>1</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>1</sup>, Jucileia Aparecida da Silva Moraes<sup>2</sup>, Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>1</sup>, Evandro Neves Muniz<sup>3</sup>

\*Autor correspondente: jukrol\_@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

<sup>2</sup>Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE

<sup>3</sup>Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the chemical composition of *Gliricidia sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Cajanus cajan* and *Arachis pintoi* hay. The hays were analyzed at the animal nutrition laboratory of the Federal University of Sergipe for dry matter (DM), crude protein (CP), mineral matter (MM), lignin (LDA), neutral detergent fiber (NDF), in acid detergent (FDA), neutral detergent insoluble protein (PIDIN), neutral detergent insoluble protein (PIDA) and ether extract (EE). There was no significant difference ( $p > 0.05$ ) regarding the NDF, Cellulose, Lignin and ether extract contents. *Gliricidia* and *Leucaena* presented higher levels of crude protein, around 18.6 and 18.9 respectively, and lower values of ADF. *Guandu* presented the lowest values of PIDIN (3.9) and PIDA (1.0). Legumes hays are an option to be used in the animal diet because it presents chemical values inherent to this species even after the haying process.

**Keywords:** *Arachis pintoi*; *Cajanus cajan*; fenação; *Gliricidia sepium*; *Leucaena leucocephala*

## INTRODUÇÃO

A base da alimentação dos ruminantes é constituída de plantas forrageiras, principalmente gramíneas, porém, a maior produção de forragem ocorre nos períodos de maior concentração pluviométrica, devido à estacionalidade na produção forrageira. O excesso de forragem produzido nesse período pode ser colhido e armazenado na forma de feno, porém poucos são os relatos na literatura sobre a composição de leguminosas quando submetidas ao processo de fenação.

As leguminosas possuem alto valor nutritivo e podem ser uma alternativa como fonte proteica na dieta de ruminantes (SANTANA *et al.*, 2019). Sua adaptabilidade a ambientes secos as torna forrageiras com potencial de uso na pecuária (COSTA *et al.*, 2011), inclusive nos biomas brasileiros como a Caatinga e o Cerrado. Portanto, o objetivo foi avaliar a composição química do feno da *Gliricídia*, *Leucena*, *Guandu* e *Amendoim Forrageiro*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal da UFS (Universidade Federal de Sergipe) localizado no Departamento de Zootecnia (DZO). Foram avaliados os fenos das leguminosas forrageiras: *Gliricídia* (*Gliricidia sepium*), *Leucena* (*Leucaena leucocephala*), *Guandu* (*Cajanus cajan*) e *Amendoim Forrageiro* (*Arachis pintoi*).



A forragem destinada ao processo de fenação foi triturada em máquina forrageira e espalhada sobre uma lona plástica estendida ao sol, durante o processo de secagem o material revolidado a cada 30 minutos. O feno foi recolhido e ensacado no final da tarde do segundo dia após o corte.

As amostras foram moídas em moinho tipo Willey com peneira com crivos de 1 mm identificadas para posterior análises bromatológicas. O material foi analisado quanto ao teor matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e lignina (LDA), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram de acordo com metodologia descrita por Silva & Queiroz (2009), O FDN e FDA foram corrigidos para a proteína, gerando os teores de PIDIN ,proteína insolúvel em detergente neutro, e PIDA ,proteína insolúvel em detergente ácido, respectivamente.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando significativo pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença entre os fenos das leguminosas para os teores de FDN, celulose, lignina e extrato etéreo (Tabela 1). A percentagem de matéria seca do feno de Leucena foi superior as demais leguminosas, no entanto todas as leguminosas atingiram o ponto de armazenamento do feno (85% de MS). O teor de matéria mineral do feno de Gliricídia, Leucena e do Amendoim não diferiram entre si e foram os maiores valores obtidos.

Os maiores valores de proteína bruta foram observados nos fenos de Gliricídia e Leucena, seguido pelo Amendoim. O menor teor de PB foi observado no feno de Guandu, entretanto, os valores de proteína dos fenos de todas as leguminosas analisadas foram superiores à média encontrada em gramíneas forrageiras utilizadas na produção animal (COSTA *et al.*, 2011).

O feno de Guandu apresentou maior teor de FDA e menor teor de PIDA e PIDIN o que implica em menor conteúdo proteico indigestível ligado a fibra. Os valores de PIDIN foram maiores para os fenos de Gliricídia, Leucena e Amendoim enquanto os maiores valores de PIDA foram observados nos fenos de Leucena e Amendoim.



**Tabela 1.** Composição química de feno de leguminosas.

Variáveis (%)	Leguminosas				EPM	Valor P
	Gliricídia	Leucena	Guandu	Amendoim		
Matéria seca	89,9d	93,9a	91,2c	91,8b	0,07	<0,001
Matéria mineral	8,2a	7,6a	5,5b	7,9a	0,36	0,003
Proteína bruta	18,6a	18,9a	11,9c	15,5b	0,24	<0,001
FDN	51,1	51,8	51,2	54,2	1,14	0,267
FDA	35,7b	31,8b	47,9a	41,6ab	1,67	0,001
Hemicelulose	15,4a	20,0a	3,2b	12,6a	2,01	0,002
Celulose	20,3	16,5	27,2	23	11,1	0,917
Lignina	5,2	4,1	5,1	4,6	2,4	0,988
PIDIN	8,1a	10,8a	3,9b	8,0a	0,68	0,001
PIDA	5,8b	7,6a	1,0c	7,9a	0,4	<0,001
Extrato Etéreo	3,4	3,7	5,3	1,3	1,91	0,554

Médias seguidas de letras distintas, na linha diferem ( $P < 0,05$ ) entre si, pelo teste Tukey. EPM: erro padrão da média; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; PIDIN: proteína insolúvel em detergente neutro; PIDA: proteína insolúvel em detergente ácido.

## CONCLUSÃO

As leguminosas analisadas (Gliricídia, Leucena, Guandu e Amendoim Forrageiro) são opções forrageiras para serem conservadas na forma de feno, pois mantêm valores adequados para composição química, com maior ênfase para a Gliricídia e a Leucena que tiveram maiores teores de proteína e hemicelulose e menores de FDA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COSTA, M. R. G. F.; CARNEIRO, M. S. S.; PEREIRA, E. S.; MAGALHÃES, J. A.; COSTA, N. L.; MORAIS NETO, L. B.; FILHO, W. J. E. M.; BEZERRA, A. P. A. Utilização do feno de forrageiras lenhosas nativas do Nordeste brasileiro na alimentação de ovinos e caprinos. **Pubvet**, Londrina, v.5, n. 7, p. 1-17, 2011.
- SANTANA, J. C. S.; MORAIS, J. A.; SANTOS, M. S. A. A.; GURGEL, A. L. C.; MUNIZ, E. N.; OLIVEIRA, V. S. Características fermentativas, composição química e fracionamento da proteína da silagem de gliricídia submetida a diferentes períodos de fermentação. **Boletim de Indústria Animal**, v. 76, p. 1-9. <https://doi.org/10.17523/bia.2019.v76.e1436>
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2009.



## RESUMO 37 - INFLUÊNCIA DA PROTEÍNA BRUTA EM *Panicum maximum* CV. ZURI ADUBADOS COM DIFERENTES NÍVEL DE ENXOFRE

### INFLUENCE OF GROSS PROTEIN ON *Panicum maximum* CV. ZURI FERTILIZED WITH DIFFERENT SULFUR LEVEL

Leomar Custódio Diniz\*<sup>1</sup>, Nilton de Souza Santos<sup>2</sup>, Ilda de Souza Santos<sup>2</sup>, Vinicius Xavier<sup>2</sup>, Kachire Zoz<sup>1</sup>, Gladiston de Macena Colmam<sup>2</sup>, Alessandro Augusto Soares<sup>1</sup>, Ruan Acco<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: leomarfig@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

<sup>2</sup>Universidade do Estado do Mato Grosso, Pontes e Lacerda, Mato Grosso, Brasil

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the productive characteristics of *Panicum maximum* cv. Zuri, submitted to sulfur doses, having as source the agricultural plaster. The experimental design was completely randomized, with three replications and seven treatments, being 0, 5, 10, 15, 20, 50, 100 kg S ha<sup>-1</sup>. Each experimental unit consisted of an area of 4.0 m<sup>2</sup>. The cuts were made when BRS Zuri grass reached grazing height, from 0.80 to 0.90 m. The variable studied was crude protein. The comparison of the productive variables evaluated in *Panicum Maximum* cv. BRS Zuri, among the different doses of S, was performed by analysis of variance, and the means were compared by Tukey test at 5% significance. The crude protein content was higher with the use of gypsum, with increases of up to 21% in CP contents when 50 kg S ha<sup>-1</sup> was used, compared to the control. The results obtained indicate that *Panicum maximum* cv. Zuri increases the levels of CP, when the use of agricultural plaster combined with doses of P and K.

**Keywords:** forage, paster, Production

## INTRODUÇÃO

O enxofre (S) é um macronutriente secundário não por ser menos importante do que os macronutrientes primários (N, P e K), mas sim por estar contidos em fórmulas de baixa concentração como nos fertilizantes nitrogenados (sulfato de amônio, 24% S) e fosfatados (superfosfato simples, 12% S). Entretanto, com o aumento na utilização de fórmulas mais concentradas em N (uréia e nitrato de amônio), em P (superfosfato simples, MAP e DAP), ou formulados NPK, o S passou a ser fator limitante da produtividade e qualidade das culturas de interesse econômico.

O S desempenha várias funções essenciais no desenvolvimento e na qualidade das plantas, desde a participação na formação de aminoácidos e proteínas até controle hormonal, fotossíntese e mecanismos de defesa da planta contra patógenos.

Neste contexto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de enxofre sob o teor de proteína bruta do *Panicum maximum* cv. Zuri, submetido em 4 cortes.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa, foi conduzida no setor de pastagem, da Universidade do Estado do Mato Grosso, campus Pontes e Lacerda e duração de seis meses, com início em outubro/2016 e término em maio/2019. A média de precipitação anual para região é de 1200 mm.



Foi realizado preparo do solo (gradagem e nivelamento), utilizando-se trator de 75 cv e grade pesada de 14 discos. Posteriormente foi realizada correção do solo, de acordo com a exigência da cultura. A fonte de enxofre foi o gesso agrícola com 15 % de S e 17% de Ca. As doses de fertilizantes utilizadas foram pesadas e, posteriormente feita à adubação manual, incorporando as mesmas na camada de 0-5 cm do solo.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em fatorial, com três repetições e os tratamentos experimentais totalizaram 7 dosagens de adubação. Os tratamentos eram compostos de zero adubação e doses de 0, 5, 10, 20, 50 e 100 kg de S/ha<sup>-1</sup> equivaleram a 0; 33; 66; 133; 333; e 666 kg de gesso agrícola ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Todos os tratamentos exceto o tratamento zero adubação, receberam 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 20 kg de K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>. As subparcelas consistiram em quatro períodos de cortes, sendo o 1º corte dia (13-02-18), 2º (06-03-18), 3º (27-03-18) e 4º (17-04-18). Foi realizado 1 amostragem com quadrado de 0,25 m<sup>2</sup> por parcela em cada período.

A determinação dos teores proteína bruta (PB) das amostras seguiram as recomendações de Silva e Queiroz (2002) e as análises foram realizadas no laboratório de análises de alimento e nutrição animal da UNEMAT - Campus pontes e Lacerda.

Os resultados encontrados foram submetidos a análise de variância e ao do teste de Tukey a 5 % de significância, através do programa estatístico SISVAR3 de acordo com Ferreira (2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro corte as doses de P e K sem S, 20 e 100 kg de S ha<sup>-1</sup> apresentaram os maiores teores de PB (Tabela 01). Os valores obtidos podem ser devido a matéria orgânica residual o que veio a favorecer o melhor uso dos nutrientes pela planta, que aliada as doses de N, P e S contribuíram de forma a aumentar significativamente os teores de PB.

No segundo corte apenas o tratamento de 50 kg de S diferiu entre os demais, gerando aumentos de mais de 20% em relação ao tratamento testemunha.

Cunha *et al.* (2001) encontram aumentos nos teores de PB da forrageira quando adubada com N e S. Os autores ainda relatam que para alcançar a máximo teor de PB doses de 200 kg de N e 50 kg de S não foram suficientes.



**Tabela 01** – Médias e coeficientes de variação (CV%) da porcentagem de proteína bruta do *Panicum maximum* cv. Zuri submetidos a diferentes doses de enxofre e cortes.

TRAT	PB(%)			
	CORTES			
	1	2	3	4
Z. Adub.	12,59bB	14,55bB	13,31bB	18,06aA
0 kg S	15,34aB	14,42bB	13,89bB	18,79aA
5 kg S	14,45aB	15,05bB	17,05aB	19,16aA
10 kg S	13,44bB	15,07bB	13,31bB	19,00aA
20 kg S	15,63aB	13,51bB	12,30bB	18,03aA
50 kg S	13,98bB	18,35aA	12,66bB	18,99aA
100 kg S	15,62aB	15,80bB	12,99bB	18,72aA
CV%	6,98			

Letras minúsculas comparam os tratamentos dentro de cada corte (coluna), letras maiúsculas comparam os cortes dentro de cada tratamento (linha).

Médias seguidas por letras distintas na mesma linha, são diferentes ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. Z. Adub. =sem adubação.

No terceiro corte, a dose de 5 kg de S ha<sup>-1</sup> diferiu das demais doses. O quarto corte foi o que apresentou os maiores teores de PB (Tabela 01), porém não foram constatadas diferenças entre os tratamentos. O maior teor de PB no quarto corte pode estar relacionado, ao aumento do perfilhamento do *panicum* que podem ser elevados com o tempo da implantação da cultivar.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos indicam que independentemente do nível de adubação com P, K, e S, o *Panicum maximum* cv. Zuri apresenta o maior teor de PB no quarto corte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNHA, M. K.; SIEWERDT, L.; SILVEIRA JUNIOR, P.; SIEWERDT, F. Doses de nitrogênio e enxofre na produção e qualidade da forragem de campo natural de planossolo no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 651-658, 2001.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, jul./dez. 2008.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos** (Métodos químicos e biológicos). 2. ed. Viçosa: UFV, 2002. CD-RO.



## RESUMO 38 - O MANEJO DE CORTES AUMENTA A PRODUTIVIDADE DO SORGO FORRAGEIRO PARA SILAGEM

### CUTTING MANAGEMENT INCREASES THE YIELD OF FORAGE SORGHUM FOR SILAGE

Maryana Ribeiro Martins<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro\*<sup>1</sup>, Flávia Barbosa de Santana Pacheco<sup>1</sup>, Andrey William Alce Miyake<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gustavo.theodoro@ufms.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil.

**ABSTRACT:** Forage sorghum has agronomic characteristics that makes it promising for confined animal production systems. The objective of this work was to evaluate two forage sorghum cut managements associated with four nitrogen doses in the production of biomass for silage. There was no effect of nitrogen fertilization on the variables evaluated and the management performed with the cut at 60 days, succeeded by another at 90 days, provided greater accumulated fresh biomass.

**Keywords:** *Sorghum*; fertilization; yield.

## INTRODUÇÃO

O sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* L.) possui elevado potencial para ser empregado em larga escala e contribuir com sistemas de produção de leite e carne. Além de contribuir com a oferta de silagens de elevada qualidade bromatológica (MARSALLIS *et al.*, 2010) o sorgo forrageiro possui resistência a estresses bióticos e um sistema radicular profundo que melhora os atributos do solo (BORÉM *et al.*, 2014).

Como as plantas possuem um hábito de crescimento indeterminado, com elevada capacidade de perfilhamento, há a possibilidade de serem realizados cortes sucessivos durante a safra. O objetivo deste trabalho foi avaliar manejos de cortes de sorgo forrageiro associados à doses de nitrogênio na produção de biomassa para silagem.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Terenos, MS, nas coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W, a 407 m de altitude e com clima tropical e estação seca definida tipo Aw. O preparo da área experimental foi realizada de forma reduzida e a semeadura ocorreu de forma mecanizada no dia 27/11/2018, empregando-se o híbrido de sorgo forrageiro AGRIO02E na população ajustada de 90.000 plantas por hectare. A adubação na instalação da cultura foi em função das análises química e física do solo (BORÉM *et al.*, 2014).





O experimento foi conduzido no delineamento de blocos completos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 2 x 4 com parcelas subdivididas. Os fatores consistiram de dois manejos de corte e quatro doses de nitrogênio em cobertura. Os manejos de corte foram: 1. corte aos 60 dias após a semeadura, sucedido por outro aos 90 dias após o rebrote das soqueiras (60S90So) e 2. corte aos 90 dias após a semeadura, sucedido por outro aos 60 dias após o rebrote das soqueiras (90S60So). Foram avaliadas quatro doses de nitrogênio (0, 50, 150 e 200 kg.ha<sup>-1</sup>), na forma de sulfato de amônio, dispensadas quando as plantas possuíam cinco folhas expandidas após a semeadura e o rebrote da soqueira. As parcelas experimentais tinham seis linhas, espaçadas em 0,6 m, com cinco metros de comprimento. Considerou-se como área útil apenas as duas fileiras centrais de cada parcela para que fosse evitado o efeito de bordadura. Houve capina manual aos 30 dias após a emergência e não houve nenhuma aplicação de agrotóxicos durante a condução do experimento.

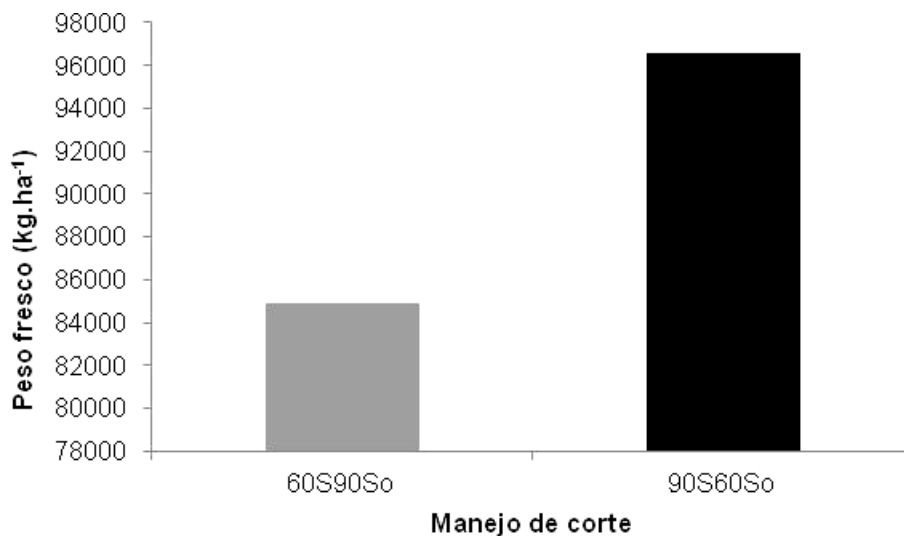
A avaliação consistiu na estimativa da massa seca, peso fresco e peso seco de 20 plantas localizadas na área útil de cada parcela, empregando-se a metodologia descrita por Oliveira *et al.* (2005). Os valores obtidos em cada corte foram somados para representar a produtividade anual da cultura em função dos tratamentos avaliados. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os fatores para nenhuma das variáveis avaliadas, porém, constatou-se que os manejos de corte influenciaram significativamente o peso fresco do sorgo forrageiro Agri002E (Figura 1). De uma forma geral, a massa seca média foi de 37,5% e o peso seco médio foi estimado em 33.418,44 kg.ha<sup>-1</sup>. Conforme os resultados observados, o manejo que consistiu em cortar as plantas aos 90 dias após a semeadura, sendo sucedido por outro aos 60 dias após o rebrote das soqueiras, proporcionou maior ( $P < 0,005$ ) produtividade de biomassa fresca durante a safra (96.594,19 kg.ha<sup>-1</sup>) em relação ao outro tratamento (84.888,56 kg.ha<sup>-1</sup>).

Estes resultados podem ser explicados pelo baixo desempenho que as plantas mostraram após o primeiro corte, principalmente quando foi realizada aos 60 dias. Acredita-se que as condições climáticas que ocorreram após o primeiro corte, típicas de período de segunda safra, contribuíram com os resultados observados. A ausência de resposta da cultura às doses de nitrogênio corroboram com Marsallis *et al.* (2010).





**Figura 1** - Produtividade de sorgo forrageiro Agri002E em função do manejo de corte realizado durante a safra 2018/19. Terenos - MS. 1. Manejo de corte: 1. corte aos 60 dias após a semeadura, sucedido por outro aos 90 dias após o rebrote das soqueiras (60S90So); 2. corte aos 90 dias após a semeadura, sucedido por outro aos 60 dias após o rebrote das soqueiras (90S60So). CV(%) 16,09.

## CONCLUSÃO

O manejo realizado com o corte aos 60 dias, sucedido por outro aos 90 dias, proporcionou maior biomassa fresca total durante a época de condução do experimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORÉM, A.; PIMENTEL, L.; PARRELLA, R. **Sorgo**: do plantio à colheita. Viçosa: UFV, 2014. 275 p.
- MARSALLIS, M.A.; ANGADI, S.V.; CONTRERAS-GOVEA, F.E. Dry matter yield and nutritive value of corn, forage sorghum, and BMR forage sorghum at different plant populations and nitrogen rates. **Field Crops Research**, v.16, n.1-2, p.52-57, 2010.
- OLIVEIRA, R.P.; FRANÇA, A.F.S.; RODRIGUES FILHO, O.; OLIVEIRA, E.R.; ROSA, B.; SOARES, T.V.; MELLO, S.Q.S. Características agrônômicas de cultivares de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) sob três doses de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.35, n.1, p. 45-53, 2005.

## RESUMO 39 - O SILICATO DE CÁLCIO ALTERA POSITIVAMENTE OS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO PARA A PRODUÇÃO DE MILHO

### CALCIUM SILICATE POSITIVELY MODIFIES SOIL CHEMICAL ATTRIBUTES FOR MAIZE PRODUCTION

Patrick Bezerra Fernandes\*<sup>1</sup>, Leandro Pires Bitencourt<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro<sup>1</sup>, Uriel de Almeida Curcio<sup>1</sup>, Willian de Assis Theodoro<sup>1</sup>, Cássia Oliveira Camargo Barros de Arruda<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: zoo.patrick@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>2</sup>Universidade Católica Dom Bosco – UCDB, MS.

**ABSTRACT:** The study evaluated how soil fertility is influenced by the application of increasing doses of calcium silicate ( $\text{CaSiO}_3$ ) in substitution to limestone in the maize (*Zea mays*) crop. The experimental design was in randomized blocks, in a factorial arrangement: doses of  $\text{CaSiO}_3$  ( $7.62 \text{ mg.dm}^{-3}$ ,  $19.05 \text{ mg.dm}^{-3}$  and  $38.09 \text{ mg.dm}^{-3}$ ) and liming (absence and presence). The treatments promoted values of base saturation above what was desired ( $>70\%$ ) and the highest dose showed the lowest potential acidity. Due to the improvement in the chemical attributes of the soil, calcium silicate is a potential substitute for limestone.

**Keywords:** base saturation;  $\text{CaSiO}_3$ ; potential acidity.

## INTRODUÇÃO

O uso de corretivos agrícola alternativos tem sido avaliado em função das limitações do calcário. Por este motivo, o uso de produtos à base de silicato foram identificados como corretivos promissores, podendo impactar positivamente na produção de biomassa e grãos. Além disso, o silicato de cálcio pode promover em aumentos expressivos nos teores de Ca e Mg trocáveis, reduzindo a acidez do solo e fornecer silício para as plantas (ZANAO *et al.*, 2017).

Relatos sobre a utilização do silicato de cálcio na cultura do milho ainda são escassos e geram a necessidade de mais estudos sobre o impacto que esse elemento pode causar nos atributos químicos do solo em caso de substituição do calcário.

Diante disso, o trabalho avaliou se os atributos químicos do solo são influenciados pela aplicação de doses crescentes de silicato de cálcio ( $\text{CaSiO}_3$ ) em substituição ao calcário na cultura do milho (*Zea mays*).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, no município de Campo Grande, MS, em condições de cultivo protegido, de maio a junho de 2018.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em um arranjo fatorial: doses de  $\text{CaSiO}_3$  ( $7,62 \text{ mg.dm}^{-3}$ ,  $19,05 \text{ mg.dm}^{-3}$  e  $38,09 \text{ mg.dm}^{-3}$ ) e calagem (ausência e presença). A



fonte comercial de  $\text{CaSiO}_3$  possuía 25% de Ca, 6% de Mg e 10,6% de Si. A calagem foi realizada com calcário dolomítico (80% PRNT) para se alcançar o teor de saturação de bases de 70%. Foi realizada adubação de semeadura, aplicando  $14,83 \text{ mg.dm}^{-3}$  de superfosfato simples e  $2 \text{ mg.dm}^{-3}$  cloreto de potássio e  $0,8 \text{ mg.dm}^{-3}$  de ureia. Após a adubação de base, a adição de  $\text{CaSiO}_3$  e/ou calcário nas doses correspondentes aos tratamentos, o solo foi homogeneizado e acondicionados em vasos com capacidade de oito litro. O solo permaneceu incubado por 32 dias e foi irrigado para que a umidade do solo se mantivesse no ponto da capacidade de campo.

Posteriormente, houve a semeadura de três sementes do híbrido de milho SYN 555 por vaso. Dez dias após a semeadura, houve o desbaste para manter uma plântula por vaso. Aos 63 dias após emergência foi retirada uma alíquota de solo de cada vaso e encaminhada ao laboratório para a determinação dos seguintes atributos químicos (EMBRAPA, 1997): pH em  $\text{H}_2\text{O}$ , MO ( $\text{g kg}^{-1}$ ), saturação por bases (V%), P ( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ), K ( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ), Ca ( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ), Mg ( $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ), Fe ( $\text{mg dm}^{-3}$ ), Mn ( $\text{mg dm}^{-3}$ ), Zn ( $\text{mg dm}^{-3}$ ), Cu ( $\text{mg dm}^{-3}$ ) e acidez potencial ( $\text{Al}+\text{H cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando cabível, era realizado o teste de comparações múltiplas de Tukey a 5% de significância, utilizando programa estatístico R versão 3.5.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a composição química do solo não foi observado interação entre calagem e doses de  $\text{CaSiO}_3$ . O pH apresenta proporcionalidade entre calagem e as doses de silicato estudadas (pH=6.4). Utilizando o calcário aliado as doses de silicato reduziram a acidez potencial e incrementaram em maior concentração de Mg no solo. Ao utilizar as doses de  $\text{CaSiO}_3$ , foram observados maiores valores da saturação de bases, estando acima do que era almejado (>70%). Além disso, foi observado que a menor dose de silicato de cálcio impactou em menores concentrações de K e P, já na maior dose aplicada gerou as menores estimativas de acidez potencial (Tabela 1).

É perceptível o efeito benéfico do  $\text{CaSiO}_3$  como possível corretivo de acidez do solo e suprimento de cálcio para a cultura do milho, impactando positivamente na fertilidade do solo (COUDERT *et al.*, 2019).

## CONCLUSÃO

Devido à melhoria na composição química do solo o silicato de cálcio é um potencial substituto do calcário.



**Tabela 1** – Médias referentes a composição química do solo e cultivados com milho submetido a doses de  $\text{CaSiO}_3$  em função da calagem aos 63 dias após emergência.

Variável	Calagem		Doses de $\text{CaSiO}_3$ ( $\text{mg.dm}^{-3}$ )			Valor p		
	Ausente	Presente	0,95	2,38	4,76	C	D	C*D
pH	6,2	6,55	6,05	6,3	6,78	0,213	0,096	0,969
V (%)	76,44 <sup>b</sup>	84,59 <sup>a</sup>	74,15 <sup>b</sup>	79,38 <sup>ab</sup>	88,0 <sup>a</sup>	0,035	0,017	0,808
P	65,15	54	44,28 <sup>b</sup>	64,70 <sup>ab</sup>	69,75 <sup>a</sup>	0,192	0,049	0,442
K	0,285	0,3	0,276 <sup>b</sup>	0,278 <sup>b</sup>	0,323 <sup>a</sup>	0,343	0,048	0,726
Ca	7,55	8	6,98 <sup>b</sup>	7,81 <sup>ab</sup>	8,53 <sup>a</sup>	0,249	0,011	0,723
Mg	2,32 <sup>b</sup>	3,19 <sup>a</sup>	2,52	2,82	2,92	0,004	0,451	0,699
H + Al	3,06 <sup>a</sup>	2,13 <sup>b</sup>	3,33 <sup>a</sup>	2,81 <sup>ab</sup>	1,65 <sup>b</sup>	0,046	0,016	0,663

Médias seguidas por letras diferentes na linha diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valor – p: probabilidade efeito significativo. C: calagem; D: doses; C\*D: interação entre calagem e doses de  $\text{CaSiO}_3$  ( $\text{mg.dm}^{-3}$ ).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUDERT, E.; PARIS, M.; DENELEE, D.; RUSSO, G.; TARANTINO, A. Use of alkali activated high-calcium fly ash binder for kaolin clay soil stabilization: Physicochemical evolution. **Construction and Building Materials**, v. 201, p. 539-552, 2019.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed, CNPS: Rio de Janeiro, 1997. 212p.

ZANAO, L. A.; BLANCO, I. B.; PEREIRA, N.; SCHNEIDER, J. A. Acidity neutralization and silicon availability using calcium silicate in soil cultivated with wheat (*Triticum aestivum* L.). **Australian Journal of Crop Science**, v. 11, p. 1354, 2017.



## RESUMO 40 - AÇÃO DE FERTILIZANTES BIOLÓGICOS NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM *Brachiaria decumbens* A TRÊS IDADES DE REBROTE

### ACTION OF BIOLOGICAL FERTILIZERS IN THE PRODUCTION OF *Brachiaria decumbens* GRASS AT THREE AGES OF REGROWTH

Miguel Antonio Lara-Calderon\*<sup>1</sup>, Leoncio Villota-Gonzalez<sup>1</sup>, Ana Paula de Oliveira de Souza<sup>1</sup>, Ediane Zanin<sup>1</sup>, Egon Henrike Horst<sup>1</sup>, Valter Harry Bumbieris Junior<sup>1</sup>

\*E-mail: miguelar21@hotmail.com

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** Livestock production is an increasing activity, however, its negative effects are becoming more evident as pasture compaction and degradation, the application of biological origin fertilizers in this environment can promote productive potential. The objective of this study was to evaluate the effect of biological fertilizers and regrowth age on the agronomic productive potential of *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk An established *Brachiaria decumbens* pasture was used, where nine treatments were distributed according to a completely randomized block design, in a factorial scheme (3 × 3), being fertilizers: SF = without fertilization, HL = humus of liquid earthworm and BIOF = biofertilizer; and regrowth ages = 21, 35 and 49 days, with three repetitions per treatment.. The obtained results were analyzed through the corresponding analysis of variance, the comparison of means by Tukey test at 5% level, using the statistical software Infostat. The application of biological fertilizers significantly increased (P <0.05) plant height and dry matter production (DM), while regrowth ages did not affect the growth rate of plant height and DM production.

**Keywords:** biofertilizer, dry matter biomass, humus of liquid earthworm, tropic

## INTRODUÇÃO

A produção pecuária bovina é uma atividade produtiva crescente, porém, cada vez seus efeitos negativos no solo se tornam mais evidentes. Entre as ações para proteger os ecossistemas agrícolas e impedir sua degradação, a aplicação de fertilizantes orgânicos e bactérias rizosféricas que promovem o crescimento das plantas têm importância significativa, pois são o suporte básico para a vida nesse ambiente e podem definir seu potencial produtivo (SÁNCHEZ *et al.*, 2011). *Brachiaria decumbens* é a espécie mais cultivada do gênero *Brachiaria*, sendo a base da alimentação de muitos dos sistemas de produção nos trópicos, devido ao seu alto rendimento em matéria seca e resistência ao pisoteio (CROWDER *et al.* 1970). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos fertilizantes biológicos e da idade de rebrote no comportamento agrônomo da forrageira *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Pesquisa e Transferência de Tecnologia de San Marcos, Pichincha, Equador. Foi utilizada uma pastagem de *Brachiaria decumbens* Stapf cv. Basilisk já estabelecida, onde foram distribuídos nove tratamentos, segundo o delineamento de blocos inteiramente casualizados, em esquema fatorial (3×3) onde foram utilizados os fertilizantes: SF = sem fertilização, HL = húmus de minhoca líquida e BIOF = biofertilizante (com cepas das bactérias *Azotobacter vinelandi*, *Azotobacter chroococcum*, *Azospirillum brasilense* e *Pseudomonas*



*fluorescens* na concentração de  $1,0 \times 10^9$  UFC por 12 gramas); e idades de rebrota = 21, 35 e 49 dias, com três repetições por tratamento. As áreas das parcelas foram de 20 m<sup>2</sup>. O corte de uniformização foi realizado a 10 cm da superfície do solo, ao dia seguinte, foram aplicados 4 ml dos fertilizantes biológicos diluído em 400 ml de água. A avaliação das variáveis agrônômicas foi realizada por meio dos seguintes métodos: altura da planta (AP, cm), medida longitudinal com fita métrica a partir da superfície do solo até a ponta da folha; e produção de matéria seca (kg MS ha<sup>-1</sup>). Para o cálculo coletou-se a parcela total considerado o peso seco da forrageira, após a saída da estufa a temperatura de 105°C por 24 horas. Os resultados obtidos foram analisados através da correspondente análise de variância, a comparação das médias pelo teste de Tukey ao nível de 5%, utilizou-se o software estatísticos Infostat.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 observa-se que a aplicação dos fertilizantes biológicos gerou efeito significativo ( $P < 0,05$ ) na AP, apresentando valores de 50,90 e 51,92 cm para HL e BIOF respectivamente, assim mesmo, após os dias de rebrota houve efeito ( $P < 0,05$ ) na AP. Homem *et al.* (2010) relataram valores próximos de 32, 51 e 65 cm às mesmas idades em função de fertilizantes inorgânicos, próximo dos dados observados aqui. No entanto, o teor de MS não apresentou diferença significativa ( $P > 0,05$ ) em função dos fertilizantes biológicos e após os dias de rebrota, atingindo maior valor com aplicação de BIOF.

**Tabela 1.** Produção de matéria seca da forrageira e altura da planta, em função da adubação com fertilizantes biológicos e dias após rebrota

Variáveis	Fertilizantes			Idade de Rebrota (Dias)		
	SF	HL	BIOF	21	35	49
Altura (cm)	46,92b	50,90a	51,92a	29,46c	53,26b	66,53 <sup>a</sup>
MS(%)	18.43 <sup>a</sup>	18.43 <sup>a</sup>	18,64 <sup>a</sup>	18.67 <sup>a</sup>	17.75 <sup>a</sup>	19.08 <sup>a</sup>
Produção de MS( kg ha <sup>-1</sup> )	1046,15b	1288,18a	1276,71a	761,59c	1025,98b	1823,47a

<sup>a-b</sup> Médias em cada linha com letras iguais não diferem estatisticamente (Tukey  $p \leq 0,05$ ).

A produção de MS aumentou significativamente ( $P < 0,05$ ) com a aplicação dos fertilizantes biológicos em relação SF, ao mesmo tempo observou-se que dentro do período avaliado das idades de rebrota, não se apresentou queda na taxa produção de MS, alcançando uma maior produção aos 49 dias (1823,47 kg ha<sup>-1</sup>). Estas produções diferem e se aproximam dos apresentados por Homem *et al.* (2010), que descreveram 736, 2719 e 3234 kg ha<sup>-1</sup>, com fertilizantes inorgânicos.

## CONCLUSÃO

O uso de fertilizantes de origem biológico melhora o crescimento e a produção de matéria seca. Além disso, o período avaliado das idades de rebrota não interferiu no ritmo de desenvolvimento da altura da planta e nem se detectou decréscimo da produção da biomassa.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CROWDER, L. V. *et al.* Productive improved grasses in Colombia. **Proceedings 11th int. Grassld Congr.**, Surfers Paradise, 1970, p. 147-9, 1970.

HOMEN, M.; ENTRENA, I.; ARRIOJAS, L. Biomasa y valor nutritivo de tres gramíneas forrajeras en diferentes períodos del año en la zona de bosque húmedo tropical, Barlovento, estado Miranda. **Zootecnia Tropical**, v. 28, n. 1, p. 115-127, 2010.

SÁNCHEZ, S.; HERNÁNDEZ, M.; RUZ, F. Alternativas de manejo de la fertilidad del suelo en ecosistemas agropecuarios. **Pastos y Forrajes**, v. 34, n. 4, p. 375-392, 2011.





## RESUMO 41 - ADUBAÇÃO COM ENXOFRE NA IMPLANTAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CAPIM PIATÃ

### SULFUR FERTILIZATION IN IMPLANTATION AND MAINTENANCE OF PIATÃ GRASS

Bárbara Souza da Silva\*<sup>1</sup>, Renata Batista da Silva<sup>1</sup>, Letícia Gabriella Nerys Gonçalves<sup>1</sup>,  
 Patrícia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Anna Claudia Cardoso Paimel<sup>1</sup>, Alline Martins Araujo<sup>1</sup>,  
 Carlos Eduardo Avelino Cabral<sup>1</sup>, Carla Heloisa Avelino Cabral<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: barbaragsouza12@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis

**ABSTRACT:** As sulfur is a poorly studied nutrient in pasture fertilization and the inclusion of this nutrient increases the production cost, the objective was to verify if Piatã grass is influenced by sulfur fertilization, as well as to identify the importance of implantation and maintenance fertilization with sulfur. For this, a greenhouse experiment was carried out at the Federal University of Mato Grosso, Rondonópolis, with four treatments and eight repetitions, in a factorial scheme 2x2. Treatments consisted of two implantation fertilizers and two maintenance fertilizers (without and with sulfur). Evaluated variables were: number of tillers, leaves, forage mass and number of leaves per tillers. Sulfur influences the development of Piatã grass and in the first regrowth cycles one can choose to supply sulfur in the fertilization of pasture implantation or **maintenance**.

**Keywords:** pasture fertilization, beef cattle, forage.

## INTRODUÇÃO

A degradação dos pastos é um sério problema na pecuária brasileira e as principais causas de degradação são: inadequado manejo do pastejo e a ausência de adubação (DIAS-FILHO *et al.*, 2014). Dentre os desafios da pecuária extensiva no Brasil, o uso adequado do solo é um entrave que pode ser solucionado por meio da restituição periódica dos nutrientes extraídos.

Uma das soluções para minimizar este problema, é por meio da adubação, seja de implantação e manutenção. Dentre os nutrientes que podem limitar o crescimento das gramíneas forrageiras, encontra-se o enxofre, que mesmo sendo um macronutriente, é pouco preconizado nas adubações. No entanto, há indícios de que a deficiência de enxofre nos solos, principalmente do Cerrado, causa perda de produtividade das pastagens. Por isso, objetivou-se verificar se o capim Piatã é influenciado pela adubação com enxofre, bem como identificar a importância da adubação de implantação e manutenção com enxofre.

## MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um experimento em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e oito repetições, em esquema fatorial 2x2. Os tratamentos consistiram em duas adubações de implantação e duas adubações de manutenção (sem e com enxofre). A parcela experimental consistiu em vaso de 2,0 dm<sup>3</sup>.

Na semeadura, adubou-se com fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), com 300 mg dm<sup>3</sup>. Os tratamentos com e sem enxofre foram adubados com superfosfato simples (18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 8% S) e superfosfato triplo (41% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>),



respectivamente, o que resultou em 24 mg dm<sup>3</sup> de enxofre para os capins implantados com enxofre.

Semeou-se vinte sementes por vaso e após a emergência realizou-se desbaste, deixando-se três plantas por vaso. Após o desbaste, utilizou-se ureia e cloreto de potássio para realizar adubação nitrogenada e potássica. Realizou-se o corte de uniformização quando as plantas atingiram 30 cm de altura e, em seguida, realizou-se aplicação de nitrogênio e potássio (K<sub>2</sub>O) nas doses de 200 e 100 mg dm<sup>-3</sup>. Para suprimento de potássio adubou-se com cloreto de potássio e nos tratamentos com e sem enxofre na manutenção utilizou-se ureia (46% N) e sulfato de amônio (21% N e 24% S) como adubos nitrogenados, respectivamente. A dose de enxofre utilizada na manutenção foi de 240 mg dm<sup>-3</sup>.

Vinte dias após o corte de uniformização, mensurou-se o número de perfilhos e cortou-se as plantas, mantendo uma altura de resíduo de 15 cm. Após o corte, contou-se o número de folhas presentes e a massa de forragem foi colocada em estufa de circulação de ar a 55±5 °C, por 72 horas, para secagem e posterior pesagem. A reaplicação da adubação de manutenção foi realizada quatro vezes. Para análise estatística realizou-se análise de variância para identificar efeitos isolados ou interação entre fatores, em seguida aplicou-se o teste Tukey (P=0,05).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O enxofre influenciou todas as variáveis analisadas, com exceção do número de folhas por perfilho. Na implantação, a adição de enxofre aumentou o número de perfilhos, mas não adubação de manutenção não houve diferença entre o uso ou não de enxofre (Tabela 1).

Quando não se adubou com enxofre na implantação (sem S), a adubação de manutenção com enxofre favoreceu a emissão de novas folhas. Por outro lado, quando se adubou com enxofre na implantação e na manutenção, houve redução no número de folhas (Tabela 1).

A ausência de enxofre na implantação e na manutenção reduziu a massa de forragem, o que demonstra a importância deste nutriente. O enxofre é um nutriente que participa da composição de alguns aminoácidos, como por exemplo, cistina e metionina, sendo são precursores de proteína na fisiologia da planta. (Lopes, 1995).

Mesmo diante da necessidade de enxofre, diante dos quatro iniciais ciclos de rebrota, observou-se a demanda do uso de enxofre somente na implantação ou na manutenção, o que é interessante na perspectiva econômica, pois os fertilizantes que contêm enxofre (superfosfato simples e sulfato de amônio) tem maior custo por quilo de nutriente do que os demais fertilizantes fosfatados (superfosfato triplo e MAP) e nitrogenados (ureia) comumente utilizados.



**Tabela 1.** Número de folhas, perfilhos, massa de forragem e índice clorofila do capim Piatã submetido à adubação com e sem enxofre na implantação e manutenção

Manutenção	Implantação		Média	Manutenção	Implantação		Média
	Sem S	Com S			Sem S	Com S	
	Perfilhos vaso <sup>-1</sup>			Folhas vaso <sup>-1</sup>			
Sem S	27	46	36 A	Sem S	34 Bb	80 Aa	62
Com S	34	44	39 A	Com S	62 Aa	62 Ab	62
Média	30 B	45 A		Média	49	72	
	Forragem (g vaso <sup>-1</sup> )			Folhas:Perfilho			
Sem S	7,99 Bb	10,03 Aa	9,25	Sem S	1,37	1,82	1,65 A
Com S	10,72 Aa	10,92 Aa	10,85	Com S	1,98	1,64	1,80 A
Média	9,42	10,43		Média	1,69 A	1,74 A	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula na coluna, não diferem pelo Teste Tukey ( $P > 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

A adubação com enxofre influencia o capim Piatã e pode-se escolher, diante dos ciclos iniciais de rebrota, o momento para fazer a aplicação deste nutriente (implantação ou manutenção).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS-FILHO; BERNARDINO, M. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Ocidental, 2014. 36p.

LOPES, A. S. **Manual Internacional de Fertilidade do Solo**. 2. ed. Piracicaba: Potafos, 1995. 177p.



## RESUMO 42 - ANAMNESE E CONCENTRAÇÃO DE MICRONUTRIENTES EM SORGO FORRAGEIRO COM DISTÚRBO NUTRICIONAL

### ANAMNESIS AND MICRONUTRIENT CONTENT IN FORAGE SORGHUM WITH NUTRITIONAL DISTURBANCE

Maryana Martins Ribeiro \*<sup>1</sup>, Lucas Farias Rodrigues<sup>1</sup>, Gustavo de Faria Theodoro<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: maryana.ribeiro@outlook.com

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ/UFMS, Av. Sen. Filinto Müller, 2443 - Pioneiros, Campo Grande - MS.

**ABSTRACT:** Forage sorghum is a species with high potential for use in the second harvest in Mato Grosso do Sul, as it is tolerant to water stress and has high productivity. Among the factors that can limit the productivity of the crop, nutritional disorders are highlighted. The objective of this work was to perform anamnesis and quantification of nutrient concentration in forage sorghum plants cultivated in the school farm, with symptoms of underdevelopment and alteration of leaf limbo staining. Apparently normal plants, in the near area, were considered as control. The concentration of micronutrients was obtained by means of chemical analysis of the leaves, compared with two sufficiency ranges. The abnormal plants had micronutrient concentrations that indicated the presence of a severe nutritional disorder, probably related to the history of use of the area.

**Keywords:** *Sorghum bicolor*; Toxicity, fertilization.

## INTRODUÇÃO

A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor*) pode ser encontrada em pelo menos quatro tipos comerciais, como o granífero, o de corte e pastejo, o para biomassa e o forrageiro. Alguns genótipos possuem dupla aptidão, com maior valor agregado pela sua versatilidade. O uso do sorgo forrageiro tem se expandido no mercado agropecuário por atender demandas da pecuária de corte e leiteira por meio da produção de silagem.

Não são plenamente conhecidos os sintomas de distúrbios nutricionais em plantas de sorgo forrageiro, principalmente causados pela deficiência ou excesso de micronutrientes. Este trabalho teve como objetivo caracterizar nutricionalmente plantas aparentemente anormais, em condições de campo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Terenos, MS, nas coordenadas 20°26'17"S e 54°51'24"W, a 407 m de altitude e com clima tropical e estação seca definida tipo Aw. Houve a amostragem do solo de toda a área experimental (5000 m<sup>2</sup>) e o encaminhamento de uma amostra composta de solo para análise química e física. Conforme recomendações técnicas para a cultura, realizou-se a adubação, instalação e condução das plantas. A semeadura ocorreu de forma mecanizada, empregando-se o híbrido de sorgo forrageiro AGRIO02E na população de 90.000 plantas por hectare.



Após 30 dias da sementeira, notou-se que todas as plantas localizadas em uma área de aproximadamente 200 m<sup>2</sup>, imediatamente abaixo do camalhão de um terraço de retenção, mostraram pouco desenvolvimento vegetativo. A coloração das folhas velhas era arroxeada e das folhas novas possuíam amarelecimento uniforme. Após análise da parte aérea e sistema radicular de algumas plantas, não foram encontrados sinais ou sintomas que indicassem a incidência de pragas e doenças.

A amostragem de folhas ocorreu na posição mediana da planta, aos 65 dias de idade, submetidas à análise química foliar. Empregaram-se duas faixas de suficiência na avaliação dos resultados obtidos (OLIVEIRA, 2004; COELHO, 2008). Para a anamnese, consideraram-se as atividades realizadas anteriormente na área, a distribuição espacial das plantas, o gradiente de desenvolvimento e a simetria dos sintomas no limbo foliar. Plantas aparentemente normais, em área próxima, foram consideradas como controle. A anamnese se baseou em informações sobre o histórico de uso da área.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interpretação da análise química foliar (Tabela 1) mostrou que, dependendo da faixa de suficiência, as plantas sintomáticas tiveram níveis de Fe e Mn acima do limite máximo. As plantas de ambos os tratamentos tiveram baixos teores de B. Percebeu-se grandes discrepâncias entre as duas faixas de suficiência, indicando a necessidade de validação. Ressalta-se que não existem faixas de suficiência para os três tipos comerciais de sorgo, sendo necessário existir uma específica para o sorgo forrageiro.

Por meio da anamnese, constatou-se que houveram aplicações de dejetos suínos, sem ser considerada direta ou indiretamente a quantidade de macro e micronutrientes em sua composição, no local onde as plantas sintomáticas se desenvolveram. Aventa-se a hipótese que o excesso de micronutrientes e metais pesados veiculado pelos dejetos suínos aplicados (BASSO *et al.*, 2012) foi a causa do desenvolvimento anormal do sorgo forrageiro que, somado ao efeito da interação entre os nutrientes no solo, indicam a necessidade de estudos complementares.

## CONCLUSÃO

As plantas anormais tiveram níveis de Fe e Mn elevados e a anamnese indicou que os sintomas observados foram possivelmente causados pela aplicação excessiva de dejetos suínos.



**Tabela 1.** Concentração de nutrientes em plantas de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*) cv. AGRIO02E com distúrbios nutricionais e em relação à plantas controle (assintomáticas) e faixas de suficiência. Terenos - MS. Safra 2018/19

Tratamento	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
	mg.kg <sup>-1</sup>					
Plantas sintomáticas	2,38	19,12	143,53	129,76	-	12,83
Plantas controle	1,72	15,43	153,88	73,32	-	9,73
Faixa de suficiência (COELHO, 2009)	-	out/30	68-84	34-72	-	dez/22
Faixa de suficiência (OLIVEIRA, 2004)	abr/20	mai/25	100-300	25-150	0,3-0,5	20-70

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSO, C. J.; CERETTA, C. A.; FLORES, E. M. M.; GIROTTO, E. Teores totais de metais pesados no solo após aplicação de dejetos líquidos de suínos. **Ciência Rural**, v.42, n.4, p.653-659, 2012.

COELHO, A. M. Diagnóstico foliar em milho e sorgo. In: PRADO *et al.* **Nutrição de plantas: diagnóstico foliar em grandes culturas**. Jaboticabal: Fudunesp, 2008. p.179-192.

OLIVEIRA, S. A. Análise foliar. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Brasília: Embrapa, 2004. p.245-256.



## RESUMO 43 - CAPIM QUÊNIA É FLEXÍVEL QUANTO AO MOMENTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA?

### QUÊNIA GRASS IS FLEXIBLE AS TO NITROGEN FERTILIZATION TIMING?

Thiago Braun Gruetzmann\*<sup>1</sup>, Aline Muller Motta<sup>1</sup>, Patrícia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>,  
Matheus Gomes Rodrigues Cardoso<sup>1</sup>, Anderson Barros de Lima<sup>1</sup>, Dayana Aparecida de Faria<sup>2</sup>,  
Carla Heloisa Avelino Cabral<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Avelino Cabral<sup>1</sup>

\* Autor correspondente: thiagobraungtz@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT

**ABSTRACT:** In search of improvements in the use of nutrients used in the fertilization of forage plants, the question arises of the correct amount of nutrients and also the correct period. Thus, the objective was to identify the appropriate time to perform nitrogen fertilization of BRS Quênia grass. Experiment was conducted in a completely randomized design with five treatments and ten replications. Treatments consisted of nitrogen fertilization intervals: 0, 2, 4, 6 and 8 days after defoliation. Four evaluations were performed, the first being performed 30 days after the standardization cut and the others spaced at 20 days. Forage dry mass, accumulation of soluble carbohydrates and starch were evaluated. There was no effect of timing of nitrogen fertilization on all variables evaluate, which demonstrates that there is flexibility regarding the timing of nitrogen fertilization in Quênia grass.

**Keywords:** fertilization moment, maintenance fertilizer, reserve carbohydrates

## INTRODUÇÃO

A adubação nitrogenada é imprescindível para manutenção produtiva das pastagens, visto que o nitrogênio é um nutriente de elevada extração do solo. O nitrogênio aumenta a massa de forragem, bem como acelera o processo de rebrota por interferir na taxa de aparecimento de folhas e no perfilhamento. Dessa forma, o suprimento periódico de nitrogênio pode retardar o processo de degradação, pois a rápida cobertura do solo reduz a emergência de plantas invasoras e o processo erosivo.

Mesmo com todas estas vantagens, a adubação nitrogenada aumenta o custo de produção, o que restringe a adoção desta prática pelos produtores com capital restrito para investimento. Além disso, a ureia, é derivada de petróleo, um recurso natural não renovável, o que demanda o uso racional deste fertilizante, que é a principal fonte de nitrogênio utilizada. Por isso, além da dose de nitrogênio, deve-se identificar o momento adequado para realizar a adubação nitrogenada em pastos. A aplicação do fertilizante no período adequado pode minimizar perdas por lixiviação, pois é provável que algumas gramíneas forrageiras, diante da restrita área foliar após a desfolha, reduzam a capacidade de resposta a adubação. Diante disso, o objetivo com esta pesquisa foi verificar se a adubação do capim Quênia deve ser realizada próximo do momento da desfolha.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e dez repetições. Os tratamentos utilizados consistiram em cinco intervalos



de adubação nitrogenada após a desfolha do capim BRS Quênia (*Panicum maximum* cv. Quênia): 0, 2, 4, 6 e 8 dias.

Cada unidade experimental foi constituída de um vaso com capacidade de 5,5 dm<sup>3</sup>, onde se-meou-se vinte sementes por vaso e dez dias após a semeadura foi feito o desbaste, mantendo-se quatro plantas por vaso. Juntamente com o desbaste foi realizada a adubação de cobertura, com nitrogênio (ureia) e potássio (cloreto de potássio), nas doses de 200 e 70 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente.

O corte de uniformização foi realizado trinta dias após a semeadura. Neste momento, iniciou-se a aplicação dos tratamentos, utilizando-se a dose de nitrogênio de 200 mg dm<sup>-3</sup>, aplicado na forma de ureia. Vinte dias após o corte de uniformização realizou-se o corte da forragem (altura de resíduo de 25 cm). Após o corte, a massa de forragem foi submetida a secagem em estufa de circulação forçada de ar a 55 ± 5°C, por 72 horas e, em seguida, a pesagem. Foram realizadas cinco avaliações com intervalo de 20 dias. No último corte, realizou-se a lavagem das raízes, que também foram submetidas a secagem e moagem. Estimou-se os teores de carboidratos solúveis e amido (Passos, 1996) e por meio do produto entre estes teores e a massa de raízes obteve-se o acúmulo de carboidratos solúveis e amido nas raízes. Os resultados foram submetidos a análise de regressão (P=0,05).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O intervalo de adubação não influenciou a massa de forragem do capim Quênia, o que demonstra que este capim tem flexibilidade quanto ao momento de adubação nitrogenada (Tabela 1). Em propriedades rurais, diante das inúmeras atividades a serem desenvolvidas, nem sempre há disponibilidade de maquinário e mão-de-obra para realizar a adubação logo após a saída dos animais de piquetes em lotação rotativa, o que torna esta flexibilidade um aspecto positivo.

**Tabela 1.** Massa seca da parte aérea, acúmulo de carboidratos solúveis (CHOs) e amido em raízes de capim BRS Quênia submetido a intervalos entre a desfolha e a adubação

Variáveis	Intervalo entre desfolha e a adubação (dias)					P-valor		CV (%)
	0	2	4	6	8	L	Q	
MSPA (g vaso-1)	15,54	14,78	14,81	15,16	15,18	0,73	0,11	6,57
CHOs (g vaso-1)	0,96	0,58	0,74	0,78	0,72	0,45	0,25	48,84
Amido (g vaso-1)	3,36	3,41	3,58	4,29	3,75	0,45	0,75	47,36

Não houve alteração no acúmulo de carboidratos diante dos intervalos de adubação, o que demonstra que não houve estresse adicional em virtude da adubação mais tardia, uma vez diante de estresse (sombreamento ou baixa área foliar) é possível identificar redução no acúmulo de carboidratos (DE CASTRO *et al.*, 1999). Além disso, diante de alagamento, um outro tipo de estresse por excesso de água, verificou-se aumento no teor de carboidratos solúveis nas raízes (RAMOS *et al.*, 2011).





## CONCLUSÃO

O capim Quênia não sofre influência do momento de adubação nitrogenada em relação ao momento de desfolha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DE CASTRO, C. R. T.; GARCIA, R.; CARVALHO, M. M.; COUTO, L. Produção Forrageira de Gramíneas Cultivadas sob Luminosidade Reduzida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 5, p. 919–927, 1999.

PASSOS, L. P. **Métodos analíticos e laboratoriais em fisiologia vegetal**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1996. 223 p.

RAMOS, T. J. N.; SOUZA, C. M. de A.; CARVALHO, C. J. R.; VIEIRA, I. M. S. Respostas fisiológicas e metabólicas de gramíneas ao alagamento. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 54, n. 1, p. 80-86, 2011.



## RESUMO 44 - CARACTERÍSTICAS PRODUTIVAS DE GENÓTIPOS DE AVEIA FORRAGEIRA CULTIVADOS EM LONDRINA-PR

### PRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF FORAGE OAT GENOTYPES CULTIVATED IN LONDRINA-PR

Pedro Henrique da Silva Batista\*<sup>1</sup>, Camilla Tiek Ogasawara<sup>1</sup>, Renan Sanches<sup>2</sup>,  
Odimari Pricila Prado Calixto<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Filipe Alexandre Boscaro de Castro<sup>1</sup>,  
Sandra Galbeiro<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: pedro.henrique1@uel.br

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina;

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the productive characteristics of seventeen forage oat genotypes in Londrina-PR. The experimental design was in randomized blocks with four replications. Eight black oats genotypes were evaluated: IPR Cabocla, UPFA 21, Iapar 61, UPFA 134, F 2008/2-1-3, F2008/10-1-3, Alpha 1608, Alpha 1613; and nine white oats: IPR Esmeralda, FAPA 2, FUNDACEPFAPA 43, Suprema IPR, UPFA D1-3AP, UPFA 137, UFRGS 15QF6006-3, Alpha 16109, Alpha 16116. The plots had 5 lines of 4 meters with spacing of 0.2 meters. The first cut was performed when the plants reached 20 to 25 cm in height. The other cuts were performed when the plants reached 30 to 35 cm. The genotypes that stood out most in forage mass, the number of cuts and the cycle of utilization were: the UPFA 137 with 7,988 kg.ha<sup>-1</sup> of DM, 4 cuts and 137 days; UFRGS 15QF6006-3 with 7,929 kg ha<sup>-1</sup> of DM, 3 cuts and 137 days; the UPFA D1-3AP with 7,969 kg ha<sup>-1</sup> of DM, 4 cuts and 137 days and the IPR Esmeralda with 7,862 kg ha<sup>-1</sup> of DM, 5 cuts and 137 days. The forage production was satisfactory and showed great variation among genotypes.

**Keywords:** forage mass, production cycle, winter grasses.

## INTRODUÇÃO

Devido a sazonalidade de produção das plantas forrageiras perenes tropicais e ao déficit de alimentos para os animais no período de inverno, verifica-se a importância de estabelecer culturas anuais temperadas para suprir a demanda alimentar, em locais que estas plantas desenvolvam de forma produtiva. A disponibilidade de plantas forrageiras com genética de grande variedade permite optar por materiais de ciclo de utilização mais longo, permitindo que a produção de massa de forragem, a qualidade, e o pastejo possam se estender por mais tempo, chegando até setembro e outubro, períodos críticos para a produção animal a pasto. O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de forragem, o ciclo de utilização da planta, o número de cortes e a relação folha colmo de genótipos de aveia forrageira cultivadas em Londrina.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Universidade Estadual de Londrina, em Londrina, Paraná. O período experimental foi de 30 de maio à 15 de outubro de 2018. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho eutrófico (EMBRAPA, 2006). O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetição, totalizando 68 parcelas. Foram avaliados dezessete genótipos de aveia forrageira, oito de Aveia Branca (*Avena sativa* L.): IPR Cabocla, UPFA 21 (Moreninha), IAPAR



61 (Ibiporã), IPFA 134, F 2008/2-1-3, F 2008/10-1-3, Alpha 1608, Alpha 1613; e nove de Aveia Preta (*Avena strigosa* Scherb.): IPR Esmeralda, FAPA 2, FUNDACEPFAPA 43, IPR Suprema, UPFA D1-3AP, UPFA 137, UFRGRS 15QF6006-3, Alpha 16109 e Alpha 16116. Foram semeadas 350 sementes aptas por m<sup>2</sup>, distribuídas em 5 linhas de 4 metros com espaçamento de 0,2 metros. Foram utilizadas as 3 linhas centrais como área útil (2,4 m<sup>2</sup>). As coletas de forragem foram realizadas em função da altura da planta. O primeiro corte foi realizado quando as plantas atingiram de 20 a 25 cm de altura e o resíduo foi entre 6 a 8 cm de altura. Os demais cortes foram realizados quando as plantas atingiram de 30 a 35 cm de altura e o resíduo de 7 a 10 cm de altura. Após cada corte, foi realizada a adubação com 20 kg ha<sup>-1</sup> de Nitrogênio. As amostras de forragem foram pesadas e estimado o teor da amostra seca ao ar, para estimar a massa de forragem (kg ha<sup>-1</sup> de MS). A forragem verde foi separada manualmente, em folha, colmo e material senescente para estimar a relação folha colmo. O ciclo de utilização da planta (dias) foi determinado pelo dia da semeadura ao estágio reprodutivo (50% de florescimento). Os dados foram submetidos a análise de variância e ao teste de Tukey, 5% de probabilidade, pelo pacote estatístico SAS (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa para a produção de massa de forragem total (kg ha<sup>-1</sup> de MS) de aveia forrageira, que variou de 7988 a 2664 kg ha<sup>-1</sup> de MS (Tabela 1). As maiores produções de forragem foram observadas nos genótipos de aveia branca UPFA D1-3AP, UFPA 137 e UFRGS 15QF6006-3, porém não houve diferença desses genótipos com os demais genótipos, exceto do genótipo de aveia preta o F2008/2-1-3. O número de cortes não apresentou diferença, variando entre três e quatro cortes.

Houve efeito significativo para o ciclo de utilização dos genótipos (110, 120 e 137 dias). Os maiores ciclos pertenceram as aveias brancas. A aveia preta IAPAR 61 teve menor período com 110 dias. A relação folha:colmo não apresentou diferença entre os genótipos de aveia. A relação folha colmo dos genótipos de aveia mostraram bons valores, o que possivelmente irá influenciar na qualidade da forragem.

## CONCLUSÃO

A produção de forragem foi satisfatória para o cultivo de aveia forrageira em Londrina e apresentou grande variação entre os genótipos de aveia forrageira. A aveia branca UFPA 137 mostrou ser um genótipo que se adapta bem a região de Londrina por apresentar boa produção de forragem, ciclo de utilização mais extenso e possibilidade de mais cortes.



**Tabela 1** – Características produtivas de genótipos de aveia forrageira em Londrina-PR

Genótipos	Massa de forragem total (kg ha <sup>-1</sup> de MS)	Número cortes	Ciclo1 (dias)	Relação Folha:Colmo
IPR Cabocla	4511 ab	3	120 b	1,5
UPFA 21 (Moreninha)	4103 ab	3	120 b	1,4
Iapar 61 (Ibiporã)	4433 ab	3	110 c	1,8
UPFA 134	5356 ab	3	120 b	1,7
F 2008/2-1-3	2664 b	3	120 b	1,2
F 2008/10-1-3	4202 ab	4	120 b	1,5
Alpha 1608	3434 ab	3	120 b	1,4
Alpha 1613	3819 ab	3	120 b	1,6
IPR Esmeralda	6028 ab	3	137 a	1,1
FAPA 2	4948 ab	4	120 b	1,5
FUNDACEPFAPA 43	6490 ab	3	120 b	2
IPR Suprema	6944 ab	3	137 a	1,7
UPFA D1-3AP	7921 a	3	137 a	1,6
UPFA 137	7988 a	4	137 a	1,6
UFRGS 15QF6006-3	7530 a	3	137 a	1,6
Alpha 16109	6189 ab	3	137 a	1,7
Alpha 16116	5104 ab	4	137 a	1,7
Erro padrão da média	1469	0,7	0	0,5
P-Valor (Tratamento)	0,0016	0,4586	0,0001	0,6662
Média	5392	3	126	1,6

Letras diferentes na mesma coluna, diferem pelo teste de Tukey a 5%. 1 Ciclo de utilização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (Embrapa). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: CNPS, 2006.

SAS. SAS/STAT User's Guide. Version8., Cary, NC: SAS Institute, 2000.



## RESUMO 45 - DESEMPENHO DE NOVILHOS NÃO CASTRADOS MANEJADOS EM INTENSIDADES DE PASTEJO SOB LOTAÇÃO CONTINUA

### PERFORMANCE OF NON-CASTRATED STEELS MANAGED IN GRAZING INTENSITIES UNDER CONTINUOUS LOTING

Camila Fernandes Domingues Duarte\*<sup>1</sup>, Thiago Trento Biserra <sup>2</sup>, Ulysses Cecato<sup>2</sup>,  
Sandra Galbeiro<sup>3</sup>, Henrique Jorge Fernandes<sup>4</sup>, Diogo Rodrigues da Silva<sup>2</sup>,  
Aanny Karuliny Barroso Toniato<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: camilafernandes@ufba.br

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Londrina

<sup>4</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The study was conducted to evaluate the performance of non-castrated Nelore steers in Convert grass pastures managed at 15, 25, 35 and 45 cm height under continuous stocking. The grazing method used was continuous stocking with variable load and every 28 days the animals were weighed. The stocking rate of uncastrated and castrated steers was generally higher in the lower grazed pastures, resulting in greater gain per area. The maximum body weight gain was obtained at an average height of 27 cm, with gains of 2,30 kg BW ha<sup>-1</sup> day, and from that point on there was a reduction. The highest average daily gain and body weight was found in spring and summer/2016 and in fall highest stocking rate. Convert grass heights between 25 and 30 cm, under continuous stocking, enable good animal performance.

**Keywords:** *Brachiaria* hybrid, stocking rate, handle grass.

## INTRODUÇÃO

A altura do dossel pode ser utilizada satisfatoriamente como ferramenta para manejar os pastos, pois é acessível e de fácil obtenção, adaptando-se aos diferentes sistemas de pastejo, ou seja, sob lotação contínua ou intermitente, controlando as taxas de acúmulo de forragem e produtividade. O estudo foi conduzido para avaliar o desempenho de novilhos Nelore não castrados mantidos em pasto de *Brachiaria* híbrida cv. Convert™ HD364 manejados em alturas de pastejo sob lotação contínua.

## MATERIAL E MÉTODOS

O período experimental foi de maio de 2015 a junho de 2016 e dividido nas estações do ano. A área experimental foi de 16 hectares, divididos em 16 piquetes de 1 hectare. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em quatro alturas de pastejo (15, 25, 35 e 45 cm) do *Brachiaria* híbrida Convert™ HD364. Três animais por piquete foram utilizados como testadores e animais reguladores da altura, quando necessário (Mott & Lucas). As medidas de altura do capim foram realizadas uma vez por semana e os animais foram pesados a cada 28 dias. Os animais foram pesados em jejum 14 horas de comida e água. Com base nos dados de pesagem foi calculado o ganho médio diário (GMD), em kg animal<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>; a taxa de lotação (TL= 450 kg), em UA<sup>-1</sup> ha, e o ganho de peso corporal por área (GPC), em kg de PC ha<sup>-1</sup> dia.



Os dados foram analisados contendo os efeitos aleatórios dos blocos, e os efeitos fixos da altura e das estações do pastejo e suas interações com o procedimento Proc Mixed do pacote estatístico SAS. No caso de significância da altura de pastejo, foi realizada análise de contrastes ortogonais; e as médias das estações do ano estimadas, usando o teste de Tukey (significância de 5%).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito isolado da altura de pastejo na TL ( $P = 0,002$ ) e GPC ( $P = 0,027$ ) e da estação do ano para GMD, TL e GPC ( $P = 0,0001$ ) dos novilhos não castrados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Ganho médio diário (GMD), taxa de lotação (TL UA ha<sup>-1</sup>) e ganho de peso corporal (GPC) dos novilhos Nelore não castrados em pastos de capim Convert submetidos em alturas de pastejo e estação do ano, sob lotação contínua

Variáveis	Altura de pastejo (cm)				EPM2	Efeito da altura (valor - P)	
	17	26	35	42		Linear	Quadrático
GMD (kg animal <sup>-1</sup> dia)	0,576	0,629	0,62	0,646	0,036	0,386	0,695
TL (UA ha <sup>-1</sup> )	2,9	2,8	2,8	2,4	0,098	0,022	0,314
GPC (kg PC ha <sup>-1</sup> dia)	2,14	2,3	2,25	1,89	0,095	0,068	0,011

Variáveis	Estação do ano				EPM2	
	Outono/15	Inverno/15	Primavera/15	Verão/16		
GMD (kg animal <sup>-1</sup> dia)	0,676b1	0,391c	0,875a	0,764ab	0,381c	0,039
TL (UA ha <sup>-1</sup> )	2,1c	2,1c	2,8b	2,7b	3,8a	0,107
GPC (kg PC ha <sup>-1</sup> )	135,86c	139,42c	241,95b	289,30a	158,69c	9,55

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, não diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey. <sup>2</sup>Erro padrão da média. <sup>3</sup> $y = 0,953 + 0,101x - 0,0019x^2$ .

Na TL (UA ha<sup>-1</sup>) dos novilhos não castrados, constatou-se efeito linear decrescente com a altura de pastejo. Pastos manejados a 17 cm apresentaram maior TL, decrescendo com aumento da altura de pastejo, observando-se que os pastos manejados a 17 cm de altura apresentaram aumento de 20,83% na TL em comparação à altura de 42 cm (Tabela 1). Isso já era esperado, uma vez que para manter essas alturas, maior número de animais foi alocado nos piquetes, para a manutenção dos pastos mais baixos. O ganho de peso corporal dos novilhos não castrados se ajustou ao modelo de regressão quadrática à medida que aumentou a altura de pastejo. O máximo GPC foi obtido na altura média de 27 cm, com ganhos de 2,30 kg PC ha<sup>-1</sup> dia, sendo que, a partir dessa altura, houve redução. Isso é devido a maior TL nestes tratamentos. Os maiores GMD ocorreram na estação da primavera/15, seguido de outono/15 e verão/16, e os menores, no inverno/15 e outono/16. Isto ocorreu porque nessa estação foram observadas maiores índices de precipitação e temperaturas mais elevadas, o que certamente contribuiu para maior disponibilidade de acúmulo de forragem e, especialmente massa de lâminas de folhas, aos novilhos. O GPC foi maior na estação do verão/16, superando as



demais estações. Isto provavelmente se deve ao maior GMD obtido naquelas estações. A TL variou de 2.1 e 3.9 UA ha<sup>-1</sup>, sendo os valores registrados no outono/16 maiores daqueles das outras quatro estações do ano, seguido primavera/15 e verão/16 e menor na estação de outono/15 e inverno/15. Isso certamente se deve ao fato dos animais terem atingido o peso de abate, o que contribuiu para maior TL nestas estações.

## CONCLUSÃO

O capim Convert deve ser manejado entre 25 a 30 cm de altura de pastejo em lotação contínua, o que permite maiores ganhos por área, em novilhos Nelore não castrados. Os pastos de capim Convert na primavera e verão proporcionam melhor ganho médio diário e ganho por área. A taxa de lotação foi maior no outono/2016 em função dos animais estarem com peso de abate.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mott GO, Lucas HL (1952) The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated an improved pastures. In: 'International Grassland Congress. pp. 1380-1385. (Pasadena. Proceedings Pasadena, CA: IGC).



## RESUMO 46 - DIGESTIBILIDADE *in vitro* DO RESÍDUO ÚMIDO DE FECULARIA DE MILHO

### *In vitro* DIGESTIBILITY OF WET CORN STARCH RESIDUE

Thyelle Aparecida Tomiazzi<sup>1</sup>, Maximiliane Alavarse Zambom\*<sup>1</sup>, Fernando André Anschau<sup>1</sup>, Pâmela Rosana Schneider<sup>1</sup>, Ana Carla de Souza<sup>1</sup>, Caroline Daiane Nath<sup>1</sup>, Jéssica Gabi Dessbessel<sup>1</sup>, Byanka Lethícia Krein<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: mazambom@hotmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Mal. Cândido Rondon

**ABSTRACT:** The objective of the present work was to evaluate the *in vitro* digestibility of corn fecularia wet residue when stored in fresh and wet form in big bags during different storage times (0, 7, 15 and 30 days). The experimental design was completely casualized, with 4 treatments and 4 repetitions. The variables analyzed were *in vitro* digestibility of dry matter, organic matter, crude protein and neutral detergent insoluble fiber. The data obtained were evaluated for normality by the Shapiro-Wilk test and subsequently submitted to statistical analysis using the Statistical Analysis System (SAS) version 9.4 GLM procedure. Dry matter digestibility (DIVMS) showed no significant difference in relation to the four storage times, presenting an average value of 816.43 g / kg. Organic matter digestibility (OMD) varied in relation to time zero, with 4.28% superiority to 7 days of storage. Moist starch corn residue can be supplied in the ruminant diet when stored in big bags without loss in nutritional value.

**Keywords:** By-product, conservation, ruminants, *Zea mays*.

## INTRODUÇÃO

A alimentação do gado é um fator de grande importância, quando se trata da produção de ruminantes, pois a mesma influencia a produtividade do rebanho, saúde e rendimento econômico. Para a formulação de uma dieta deve ocorrer um equilíbrio entre as exigências dos animais e o custo do alimento a ser fornecido, visto que custos na alimentação animal são relevantes, compreendendo a maior parte dos gastos em um sistema de produção. A utilização de resíduos, subprodutos e co-produtos da agroindústria, vem sendo uma alternativa viável aos produtores que objetivam reduzir custos na alimentação e conseqüentemente na produção animal. O resíduo úmido de fecularia de milho (RUFM), produto oriundo do processamento do milho por via úmida, apresenta-se como uma alternativa para alimentação de ruminantes. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a composição nutricional do RUFM, quando armazenado em “big bags” por até 30 dias.

## MATERIAL E MÉTODOS

O resíduo úmido de fecularia de milho utilizado apresentava-se na forma *in natura* e úmida, o transporte do resíduo bem como seu armazenamento foi em big bags. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com 4 tratamentos (0, 7, 15 e 30 dias de armazenamento) e 4 repetições. As amostras foram pré-secas, moídas e foram analisadas quanto a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (MS), digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (MO) e a digestibilidade *in vitro* da proteína bruta (PB) através da técnica descrita por Tilley & Terry (1963) e adaptada por Holden (1999). E a determinação da digestibilidade *in vitro* da fibra insolúvel em detergente neutro





(FDN), através da técnica descrita por Goering e Van Soest (1975). Os dados obtidos foram avaliados quanto a normalidade pelo teste Shapiro-Wilk e posteriormente submetidos à análise estatística utilizando o procedimento GLM do programa Statistical Analysis System (SAS) versão 9.4.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A digestibilidade da matéria seca (*DIVMS*) não apresentou diferença significativa em relação aos quatro tempos de armazenamento (Tabela 1), apresentando valor médio de 816,43 g/kg. A digestibilidade da matéria orgânica (*DIVMO*) variou em relação ao tempo zero, com 4,28% de superioridade aos 7 dias de armazenamento. O aumento da digestibilidade pode estar associado à redução dos teores de lignina aos 7 dias de armazenamento (151,86 g/kg) em relação ao tempo 0 (173,42 g/kg), os quais aumentaram a disponibilidade do conteúdo celular do produto.

**Tabela 1.** Digestibilidade do resíduo úmido de feccularia de milho

	Tempo de armazenamento (dias)				EPM	Contrastes		
	0	7	15	30		0 vs 7	0 vs 15	0 vs 30
<i>DIVMS</i> (g/kg)	814,92	832,14	801,53	817,13	5,3637	0,257	0,3726	0,8811
<i>DIVMO</i> (g/kg MS)	847,66	883,93	852,18	855,56	6,2055	0,041	0,7801	0,6268
<i>DIVPB</i> (g/kg MS)	850,16	885,15	836,13	850,39	7,883	0,107	0,498	0,9911
<i>DIVFDN</i> (g/kg MS)	722,53	692,15	708,48	726,74	14,3935	0,505	0,7558	0,9257

*DIVMS* – digestibilidade *in vitro* da matéria seca; *DIVMO* – digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica; *DIVPB* – digestibilidade *in vitro* da proteína bruta; *DIVFDN* - digestibilidade *in vitro* da fibra em detergente neutro; EPM – erro padrão da média.

Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento da digestibilidade da proteína bruta (*DIVPB*) apresentando média de 855,46 g/kg MS. Com relação à digestibilidade da fibra em detergente neutro (*DIVFDN*), não verificou-se diferença ( $P > 0,05$ ) entre os tempos de armazenamento, mesmo com as diferenças observadas durante os tempos de armazenamento do FDN, quando comparado ao tempo 0 foi inferior em 6,39% aos 7 dias de armazenamento (639,1 g/kg), e superior em 4,53% em relação aos 15 dias de armazenamento (713,61 g/kg), demonstrando que as mudanças na composição não afetaram a digestibilidade.

## CONCLUSÃO

O resíduo úmido de feccularia de milho (RUFM) pode ser fornecido na dieta de ruminantes, quando armazenado em big bags até 30 dias sem alterações na digestibilidade *in vitro* da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e fibra em detergente neutro.

**AGRADECIMENTOS:** A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior – Brasil pelo financiamento do projeto (PROCAD n° 88881.068464/2014-01). Ao grupo de pesquisa do CNPQ QUALHADA® e a Amidos Pilão®.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. **Journal of British Grassland**, 1963. p.104-111.

GOERING, H. K., VAN SOEST, P. J. Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedures, and some applications). **Agriculture Handbook 379**. United States Department of Agriculture, 1975. 20p.

HOLDEN, L. A. Comparison of methods of in vitro dry matter digestibility for ten feeds. **Journal of Dairy Science**, v. 82, p. 1791-1794, 1999.



## RESUMO 47 - PERDAS FERMENTATIVAS EM SILAGEM DE PALMA COM CAPIM-ELEFANTE

### FERMENTATIVE LOSSES OF PALM SILAGE WITH ELEPHANT GRASS

João Virgínio Emerenciano Neto\*<sup>1</sup>, Breno Ramon de Souza Bonfim<sup>1</sup>, Rodrigo da Silva Santos<sup>1</sup>, Uesdra Lucas FôNSECA dos Santos<sup>1</sup>, Arquinor Conceição Rodrigues<sup>1</sup>, Juliani Stephanie Medeiros Ribeiro<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: joao.emerencianoneto@univasf.edu.br

<sup>1</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the fermentative losses and dry matter recovery rate of elephant grass forage palm silages. A completely randomized design with eight replications was used. The treatments consisted of palm silages with increasing levels of elephant grass (10, 20, 30 and 40%). The material was ensiled in experimental PVC tubes and was evaluated after 200 days of fermentation. The inclusion of grass in silage did not influence pH, effluent losses and dry matter recovery index. The addition of elephant grass caused linear and positive response in dry matter content and negative response in gas losses. The addition of 40% of the grass improves the fermentative profile of palm silage.

**Keywords:** Fermentative profile, *Opuntia ficus-indica*, *Pennisetum purpureum*, pH.

## INTRODUÇÃO

A palma forrageira se apresenta como uma alternativa para regiões semiáridas do Nordeste brasileiro, sendo eficiente no uso da água, capaz de suportar longos períodos de estiagem, ótima fonte de energia, rica em carboidratos não fibrosos, tem grande potencial para ser utilizada na alimentação de animal (LOPES *et al.*, 2012).

O capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) é uma das forrageiras mais utilizadas em capineiras, sendo comum em muitos sistemas de produção, principalmente os de aptidão leiteira. Porém, no período chuvoso, é comum as capineiras entrarem em desuso por parte dos produtores, uma vez que ocorre abundância de alimento nas áreas de pastagens. Uma estratégia para aproveitar a fitomassa produzida nestas áreas durante essa época seria a conservação sob a forma de silagem.

Forragens conservadas têm seu valor alimentício bastante alterado em função dos procedimentos adotados na sua confecção e dos fenômenos bioquímicos e microbiológicos que ocorrem no processo de conservação (JOBIM *et al.*, 2007). Assim, objetivou-se avaliar as perdas fermentativas em silagens de palma com capim-elefante.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no *Campus* de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, em Petrolina/PE (9° 11' Sul e 41° 01' Oeste). As espécies utilizadas foram colhidas no campo agrostológico, sendo elas: a palma forrageira (*Opuntia ficus-indica* cv. Gigante), com seis meses de idade, e o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Napier) com 120 dias de idade (passado).



Utilizou-se delineamento inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e oito repetições. Os tratamentos consistiram em quatro silagens de palma com inclusão de quantidades crescentes de capim-elefante (10, 20, 30 e 40%). As culturas foram trituras separadamente em máquina forrageira estacionária e, posteriormente, misturadas de acordo com a proporção do respectivo tratamento, com base na massa fresca.

O material foi ensilado em tubos experimentais de PVC (50 cm de altura e 10 cm de diâmetro), contendo uma válvula de borracha na tampa que permitia a saída de gases, e um conjunto de tecido de náilon+areia no fundo para recuperação do efluente. A compactação foi feita manualmente com um bastão de madeira. Em seguida, os silos foram vedados com fita adesiva, pesados e armazenados em laboratório.

Os silos foram novamente pesados e abertos aos 200 dias de fermentação para as avaliações dos parâmetros: pH, perdas totais de matéria seca, recuperação de matéria seca, perdas por efluente e perdas gasosas, realizadas de acordo com metodologias citadas por Jobim *et al.* (2007). Amostras do material foram colocadas em estufa de circulação forçada, à 55 °C por 72 horas para determinação do teor de matéria seca.

Os dados foram submetidos a análise de variância e de regressão ( $P < 0,05$ ), através do SISVAR 5.6. Os modelos que melhor explicaram os resultados foram escolhidos com base no coeficiente de determinação ( $R^2$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se efeito linear positivo ( $P < 0,05$ ) com a inclusão de capim-elefante na silagem de palma em relação ao teor de matéria seca. A mistura de 40% de capim-elefante reduziu para 84,5% o teor de umidade da silagem (Tabela 1), beneficiando assim o processo fermentativo. O pH, as perdas por efluente e o índice de recuperação da matéria seca não foram influenciados ( $P > 0,05$ ) pela inclusão de capim-elefante na silagem de palma. O pH médio deste estudo (4,45) ficou acima do valor preconizado de uma silagem de boa qualidade. Segundo Jobim *et al.* (2007), valores de pH acima de 4,2 classificam a silagem como pobre.

A perda gasosa respondeu linear e negativamente ( $P < 0,05$ ) ao incremento da gramínea na silagem palma. A redução das perdas via gás foi de 56,88% conforme o teor de capim-elefante na silagem aumentou de 10 para 40%. Este resultado pode ser justificado pelo aumento no teor de matéria seca à medida que a quantidade de capim-elefante na silagem aumentou.

De acordo com Pacheco *et al.* (2014), a produção de efluente é influenciada, principalmente, pelo teor de umidade da forragem e pela pressão de compactação da massa ensilada. Já a recuperação de matéria seca depende das perdas por gás e efluentes, fato que pode explicar a ausência de efeito sobre este parâmetro, uma vez que a perda por efluente não variou.



**Tabela 1.** Potencial hidrogeniônico (pH), perdas e recuperação de matéria seca em silagens de palma com níveis crescentes capim-elefante

Variável	Percentual de capim-elefante				Equação
	10	20	30	40	
Matéria seca (%)	8,33	11,33	14	14,8	$Y = 6,60 + 0,221x^*$ ( $R^2=94,83\%$ )
pH	4,33	4,67	4	4,8	$\hat{Y} = 4,45ns$
Perdas por efluente (kg/t MV)	88,33	66	85,8	71	$\hat{Y} = 77,78ns$
Perdas por gás (% MS)	30,33	19,67	19,4	17,2	$Y = 31,567 - 0,397x^*$ ( $R^2=75,50\%$ )
Recuperação de MS (%)	62,67	65,67	72,2	75,6	$\hat{Y} = 69,03ns$

R<sup>2</sup>: Coeficiente de determinação; ns: não significativo ( $P > 0,05$ ); \*: significativo pelo teste F ( $P < 0,05$ ).

## CONCLUSÃO

A inclusão de capim-elefante em 40% da silagem de palma reduz o teor de umidade e as perdas gasosas, resultando em melhor perfil fermentativo.

**AGRADECIMENTOS:** A FACEPE e a CAPES, pelo auxílio financeiro concedido.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JOBIM, C. C., *et al.* Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.101-119, 2007.
- LOPES, E. B. *et al.* **Palma forrageira:** cultivo, uso atual e perspectivas de utilização no Semiárido nordestino. João Pessoa: EMEPA-PB, 2012.
- PACHECO, W. F. *et al.* Perdas fermentativas de silagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) com níveis crescentes de feno de gliricídia (*Gliricidia sepium*). **Acta Veterinaria Brasilica**, v.8, p.155-162, 2014.



## RESUMO 48 - QUAIS CAPINS PODEM SUBSTITUIR A BRAQUIÁRIA RUZIZIENSIS NA SUCESSÃO À SOJA NO SUL DE MATO GROSSO?

### WHICH GRASSES CAN REPLACE RUZIZIENSIS GRASS IN SUCCESSION TO SOYBEAN IN SOUTHERN OF MATO GROSSO?

Thiago Braun Gruetzmann\*<sup>1</sup>, Vivian Ionara Oliveira Santos<sup>1</sup>, Eduarda Caroline Kichel Cuff<sup>1</sup>, Karoline Yasmim Ramos Rodrigues<sup>1</sup>, Sérgio Inocêncio Anunciação<sup>1</sup>, Francine Damian da Silva<sup>2</sup>, Edicarlo Damacena de Souza<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Avelino Cabral<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: thiagobraungtz@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

**ABSTRACT:** Implementation of pasture in succession to soybeans is the main integrated agricultural production system that occurs in Mato Grosso. In this system, *U. ruziziensis* is traditionally used and therefore it is important to identify other alternatives for the rural producer. Therefore, other grasses were intended to be planted in succession to soybean in southern Mato Grosso. For this, this research was conducted in Itiquira, MT, in a randomized block design with four treatments and three replications, in split-plot. Grasses tested were: *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás, *Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã, *Urochloa ruziziensis* cv. Kennedy and *Panicum maximum* cv. BRS Tamani and there was evaluation of the grasses in the months of May and July. Paiaguás, Piatã and Tamani grasses provided the same animal performance per area and, therefore, all evaluated grasses are alternatives that can replace *U. ruziziensis* in pastures planted in succession to soybeans in southern of Mato Grosso.

**Keywords:** crop-livestock, off season, SIPA.

## INTRODUÇÃO

Ainda hoje há predomínio de pecuária com baixo nível tecnológico, que desconsidera os princípios básicos de adubação do solo e manejo da forrageira. Esse sistema não é sustentável, o que demanda o desenvolvimento de sistemas intensivos de produção, nos quais se inclui os Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA), que objetivam a alta produtividade e sustentabilidade do sistema incluindo a diversidade de culturas.

Em Mato Grosso, o principal SIPA adotado é o “boi safrinha”, que consiste na implantação de pastagens em sucessão à soja. Neste caso, é possível produzir alimento de boa qualidade na entressafra, período em que há escassez de forragem e, além disso, obtém-se palhada para a próxima safra de soja. A gramínea tradicionalmente utilizada é a *U. ruziziensis*, pela facilidade em dessecação e rápido estabelecimento.

Entretanto, existem várias outras gramíneas forrageiras no mercado que podem ser alternativas para o produtor rural. Por isso, com esta pesquisa pretendeu-se identificar novos capins que podem ser alternativas à *U. ruziziensis* para o sistema de implantação de pastagem em sucessão à soja no sul de Mato Grosso.



## MATERIAL E MÉTODOS

Esse experimento foi realizado na URT-Fazenda Gravataí, no município de Itiquira-MT. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e três repetições, com esquema de parcelas subdivididas no tempo. As parcelas nas seguintes gramíneas implantadas em sucessão à soja: *Urochloa ruziziensis* cv. Kennedy, *Urochloa brizantha* cv. BRS Paiaguás, *Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã e *Panicum maximum* cv. BRS Tamani. A subparcela consistiu nos meses de coleta de forragem: maio (entrada dos animais) e julho (saída dos animais). A área para cada parcela experimental foi de 3,3 ha, totalizando a área do experimento de 40 ha.

As amostras de forragem foram coletadas cortadas rente ao solo em quadro de 0,5 x 0,5m. As amostras foram submetidas à secagem em estufa de circulação a  $55 \pm 5^\circ\text{C}$ , por 72 horas e moídas em moinho tipo Willey para análise de proteína bruta (DETMANN *et al.*, 2012). Quanto ao componente animal, utilizaram-se novilhas da raça nelore de 15 meses de idade com peso médio de 235 kg em lotação contínua. A taxa de lotação utilizada foi de  $1,5 \text{ UA h}^{-1}$  para todos os capins, com exceção do capim Piatã, que teve uma taxa de lotação média de  $2,0 \text{ UA ha}^{-1}$ . Os animais foram inseridos no início de maio e retirados após 77 dias. Os animais foram pesados, em jejum de 16 horas, no início e fim do período experimental.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, e quando significativo, compararam-se as médias por meio do teste de agrupamento de Scott Knott, a 10% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre os capins e os meses avaliados para massa de forragem e efeito isolado para o teor de proteína bruta (Tabela 1). Em maio houve a mesma massa de forragem entre todos os capins e em julho houve maior massa de forragem para *U. ruziziensis*. A menor massa de forragem, em julho, ocorreu no capim Tamani, que é um capim do gênero *Panicum*, com menor tolerância ao déficit hídrico, o que justifica a menor massa de forragem no período seco do ano. Além disso, é um capim com baixa proporção de colmo, o que favorece o consumo pelos animais.

Entre as forrageiras avaliadas (Tabela 1), o capim Paiaguás apresentou maior teor de proteína bruta (PB), o que proporcionou maior ganho médio diário dos animais. Outros autores evidenciaram que o capim Paiaguás proporcionou maior desempenho individual dos animais, no período seco (entressafra), que o capim Piatã (VALLE *et al.*, 2013).

Quanto ao ganho por área, no pasto de Ruziziensis houve menor desempenho e não houve diferença significativa entre os capins Paiaguás, Piatã e Tamani. Dessa forma, todos os capins testados são alternativas para utilização a sucessão à soja no sul do Mato Grosso, mas deve-se considerar que o capim Tamani pertence a um gênero (*Panicum*) de capins com elevada exigência nutricional, baixa tolerância ao déficit hídrico e não existem estudos sobre o quanto de herbicida que é necessário para dessecação deste capim.



**Tabela 1.** Massa de forragem, teor de proteína bruta da forragem (PB) e ganho médio diário e ganho por área de animais em sistemas de produção implantados em sucessão à soja no sul de Mato Grosso

	Paiaguás	Piatã	Ruziziensis	Tamani
Capim	Massa de forragem (kg MS ha <sup>-1</sup> )			
Maio	3.464 Ab	2.469 Ab	3.871 Ab	3.292 Aa
Julho	4.522 Ba	4.793 Ba	6.279 Aa	2.174 Ca
PB (g kg <sup>-1</sup> )	115,2 A	89,9 B	86,1 B	100,0 B
GMD (kg dia <sup>-1</sup> )	0,791 A	0,568 C	0,516 C	0,726 B
GA (kg ha <sup>-1</sup> )	180,576 A	175,272 A	116,160 B	165,576 A

Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Scott Knott ( $p > 0,05$ ) de probabilidade.

## CONCLUSÃO

Os capins Paiaguás, Piatã e Tamani, são alternativas de pastagem para utilização em Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA-PD) em sucessão à soja no sul de Mato Grosso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C. *et al.* (Eds.) **Métodos para análise de alimentos**. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012. 214p.

VALLE DO, B. C. *et al.* BRS Paiaguás: A new Brachiaria (*Urochloa*) cultivar for tropical pastures in Brazil. **Tropical Grasslands – Forrajes Tropicales**, v. 1, n. 1, p. 121-122, 2013.





## RESUMO 49 - QUAL O MELHOR MOMENTO PARA ADUBAÇÃO NITROGENADA DO CAPIM PIATÃ?

### WHAT IS MOST APPROPRIATE TIME FOR PIATÃ GRASS NITROGEN FERTILIZATION?

Thiago Braun Gruetzmann\*<sup>1</sup>, Aline Muller Motta<sup>1</sup>, Patrícia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>,  
Matheus Gomes Rodrigues Cardoso<sup>1</sup>, Jardel Muller Motta<sup>1</sup>, Dayana Aparecida de Faria<sup>2</sup>,  
Carla Heloisa Avelino Cabral<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Avelino Cabral<sup>1</sup>

\* Autor correspondente: thiagobraungtz@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, MT

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT

**ABSTRACT:** In search of improvements in the use of nutrients used in the fertilization of forage plants, the question arises of the correct amount of nutrients and also the correct period. Thus, the objective was to identify the appropriate time to perform nitrogen fertilization of BRS Piatã grass. The experiment was conducted in a completely randomized design with five treatments and ten replications. Treatments consisted of nitrogen fertilization intervals: 0, 2, 4, 6 and 8 days after defoliation. Four evaluations were performed, the first being performed 30 days after the standardization cut and the others spaced at 20 days. The number of tillers, leaves, leaf blade dry mass, stem + sheath, shoot, leaf blade appearance rate and phyllochron were quantified. There was an effect of fertilization time ( $P < 0.05$ ) on all variables, except for phyllochron only. The earlier the fertilization, the higher the forage mass of BRS Piatã grass. Therefore, there was greater development of BRS Piatã grass when fertilization was performed on the day of defoliation, decreasing the longer the fertilization interval.

**Keywords:** defoliation, fertilization moment, nitrogen fertilization, reserve carbohydrates

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um país relevante na produção de bovinos, de modo que grande parte dos animais são alimentados a base de pasto, que é um sistema de baixo custo. Entretanto, diante do manejo inadequado, as pastagens têm baixa capacidade de suporte.

Para aumentar a capacidade de suporte das pastagens, pode-se ajustar o manejo, bem como adequar o fornecimento de nutrientes, que são a peça chave para um maior crescimento das gramíneas. Dentre os nutrientes, evidencia-se aumento na produção de gramíneas estabelecidas diante do suprimento de nitrogênio.

O nitrogênio é um nutriente de elevada mobilidade no solo, pois pode ser perdido por lixiviação, volatilização, bem como ser imobilizado por microrganismos. Por isso, são necessários estudos que indiquem o momento adequado de aplicação, para que se possa ter um melhor aproveitamento desse nutriente pela planta. Por isso, o objetivo foi avaliar o melhor momento de aplicação da adubação nitrogenada no capim BRS Piatã.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e dez repetições. Os tratamentos utilizados consistiram em cinco intervalos



de adubação nitrogenada após a desfolha do capim Piatã (*Urochloa brizantha* cv. Piatã): 0, 2, 4, 6 e 8 dias.

Cada unidade experimental foi constituída de um vaso com capacidade de 5,5 dm<sup>3</sup> contendo quatro plantas. A sementeira foi feita com vinte sementes por vaso e dez dias após a sementeira foi feito o desbaste e a adubação de cobertura, com nitrogênio (ureia) e potássio (cloreto de potássio), nas doses de 100 e 70 mg dm<sup>-3</sup>, respectivamente.

O corte de uniformização foi realizado trinta dias após a sementeira. Neste momento, iniciou-se a aplicação dos tratamentos, utilizando-se a dose de nitrogênio de 200 mg dm<sup>-3</sup>, aplicado na forma de ureia. Vinte dias após o corte de uniformização contou-se o número de perfilhos, realizou-se o corte da forragem a 20 cm do solo. Após o corte, contou-se o número de folhas e a massa vegetal foi submetida a secagem em estufa de circulação forçada de ar a 55 ± 5°C, por 72 horas e, em seguida, a pesagem. Foram realizadas quatro avaliações com intervalo de 20 dias. No último corte, realizou-se a lavagem das raízes, que também foram submetidas a secagem em estufa nas mesmas condições da parte aérea. Após a secagem das raízes, estimou-se o acúmulo de teores de carboidratos solúveis (CHOs) e amido (Passos, 1996). Os resultados foram submetidos a análise de regressão (P=0,05).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O momento de adubação influenciou todas as variáveis avaliadas, com exceção do filocrono (Tabela 1). Quanto mais tardia a adubação menor foi o número de perfilhos, folha, massa de forragem e taxa de aparecimento de folhas (Tabela 1). Esta diminuição da massa de forragem e do perfilhamento diante de maiores intervalos entre a desfolha e adubação influenciaram o acúmulo de carboidratos nas raízes (Tabela 1).

**Tabela 1** – Variáveis produtivas e acúmulo de carboidratos solúveis (CHOs) e amido em raízes de capim BRS Piatã submetido a intervalos entre a desfolha e a adubação

Variáveis	Dias após a desfolha					P-valor		CV (%)
	0	2	4	6	8	L	Q	
Perfilhos (n° vaso <sup>-1</sup> )	52	51	51	48	47	0,035	0,531	24,25
Folhas (n° vaso <sup>-1</sup> )	165	157	165	148	134	0,001	0,11	25,32
MSPA (g vaso <sup>-1</sup> )	25,46	18,75	19,69	15,69	15,32	<0,001	0,02	27,91
TApF (folha dia <sup>-1</sup> )	0,123	0,115	0,116	0,111	0,102	0,008	0,727	28,92
Filocrono (dias folha <sup>-1</sup> )	9,97	9,81	9,64	9,96	10,81	0,178	0,121	25,72
CHOs (g vaso <sup>-1</sup> )	0,634	0,314	0,372	0,456	0,495	0,325	<0,001	28,68
Amido (g vaso <sup>-1</sup> )	0,488	0,328	0,605	0,958	1,03	<0,001	0,0003	20,11

Embora tenha-se observado redução no acúmulo de carboidratos solúveis, o que demonstra estresse por parte das gramíneas, que consumiram estes carboidratos ao longo do tempo, evidenciou-se efeito quadrático para o acúmulo de amido. Entende-se que a redução inicial de amido (dia 2), um carboidrato de reserva insolúvel, está associada ao pequeno estresse nutricional que as for-



rageiras tiveram inicialmente. O aumento posterior está associado ao maior estresse estabelecido, visto que a literatura demonstra que em casos de estresses, como por alagamento, a gramínea tende a acumular amido raízes e até mesmo folhas (DIAS-FILHO, 2006).

Diante disso, a adubação nitrogenada do capim Piatã deve ser realizada o mais próximo da desfolha, com intuito de obter uma maior massa de forragem e perfilhamento, o que retardará o processo de degradação do pasto.

## CONCLUSÃO

O melhor momento para realizar a adubação nitrogenada no capim Piatã é logo após a desfolha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS-FILHO, M. B. Respostas morfofisiológicas de *Brachiaria* spp. ao alagamento do solo e a síndrome da morte do capim-marandu. In: BARBOSA, R. A. (ed.) **Morte de pastos de braquiárias**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2006. p. 83-101.

PASSOS, L. P. **Métodos analíticos e laboratoriais em fisiologia vegetal**. Coronel Pacheco: Embrapa-CNPGL, 1996. 223 p.



## RESUMO 50 - QUANDO ADUBAR COM ENXOFRE O CAPIM XARAÉS: IMPLANTAÇÃO OU MANUTENÇÃO?

### WHEN FERTILIZING SULFUR XARAES GRASS: IMPLANT OR MAINTENANCE?

Bárbara Souza da Silva\*<sup>1</sup>, Renata Batista da Silva<sup>1</sup>, Letícia Gabriella Nerys Gonçalves<sup>1</sup>, Inara Araújo Mota<sup>1</sup>, Patrícia Rodrigues da Silva<sup>1</sup>, Alline Martins Araújo<sup>1</sup>, Carla Heloisa Avelino Cabral<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Avelino Cabral<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: barbarasouza12@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis

**ABSTRACT:** Brazil is a country that if grazing animals, however, pasture fertilization is a little adopted practice. Among the nutrients, sulfur is little studied and, therefore, the objective was to identify if fertilization of Xaraes grass with this nutrient should be performed in the implantation or maintenance of pastures. For this, a greenhouse experiment was carried out at the Federal University of Mato Grosso, Rondonópolis campus, with four treatments and eight replications, in a factorial scheme. Treatments was two fertilization in pasture implantation (with and without sulfur) and two fertilization manutence (with and without sulfur). Considering four regrowth cycles, sulfur fertilization of Xaraes grass can be performed during implantation or maintenance.

**Keywords:** ammonium sulfate, pasture fertilization, sulfur in pastures.

## INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira é bem expressiva na Região Centro-Oeste, que detém cerca de 34,5% do rebanho nacional (IBGE, 2017). Os rebanhos bovinos são criados em sistemas de pastejo, onde existem predominantemente solos de Cerrado. Estes solos são pouco férteis, passam por seca intensa (meses sem chuva) e ainda são utilizados de forma extrativista, sem restituição de nutrientes. Esta ausência de adubação, diante da baixa fertilidade natural, acarreta na degradação dos pastos. Embora, a degradação dos solos seja um cenário preocupante na região central do Brasil, existem meios para aumentar a fertilidade do solo e diminuir os impactos causados pelo uso inadequado das pastagens. Uma estratégia simples e muito eficaz de recuperação é por meio da adubação sulfurosa, pois o enxofre é precursor de aminoácidos, como cistina e metionina, fazendo então, parte da síntese proteica. Sabendo da importância do enxofre para a nutrição de plantas forrageiras, objetivou-se com esse trabalho identificar se a adubação sulfurosa influencia a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés (capim Xaraés) e se o momento mais adequado para adubar este capim com enxofre é na implantação ou manutenção.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e oito repetições, em esquema fatorial 2x2. Os tratamentos consistiram na ausência e presença de enxofre na adubação de implantação e de manutenção. Cada unidade experimental foi constituída por um vaso de 2,0 dm<sup>3</sup>.



Na sementeira, adubou-se com fósforo ( $P_2O_5$ ), com 300 mg  $dm^{-3}$ . Os tratamentos com e sem enxofre foram adubados com superfosfato simples (18%  $P_2O_5$ , 8% S) e superfosfato triplo (41%  $P_2O_5$ ), respectivamente. Semeou-se vinte sementes por vaso, após a emergência realizou-se desbaste, deixando-se três plantas por vaso. Após o desbaste, utilizou-se ureia para realizar adubação nitrogenada (100 mg  $dm^{-3}$ ). Realizou-se o corte de uniformização quando as plantas atingiram 30 cm de altura e realizou-se aplicação de nitrogênio e potássio ( $K_2O$ ) nas doses de 200 e 100 mg  $dm^{-3}$ , respectivamente. Para suprimento de potássio adubou-se com cloreto de potássio e nos tratamentos com e sem enxofre na manutenção utilizou-se ureia (46% N) e sulfato de amônio (21% N e 24% S) como fontes de nitrogênio, respectivamente. Nos tratamentos com enxofre, utilizou-se 24 e 240 mg  $dm^{-3}$  de enxofre na implantação e manutenção por ciclo de rebrota, respectivamente.

Vinte dias após o corte de uniformização, mensurou-se o número de perfilhos e cortou-se as plantas mantendo uma altura de resíduo de 15 cm. Após o corte, contou-se o número de folhas presentes e a massa de forragem foi colocada em estufa de circulação de ar a  $55 \pm 5$  °C, por 72 horas, para secagem e posterior pesagem. A reaplicação da adubação de manutenção foi realizada quatro vezes e por isso, foram realizadas quatro avaliações. Para análise estatística realizou-se análise de variância e, em seguida, aplicou-se o teste Tukey ( $P=0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O momento da adubação com enxofre influenciou as variáveis avaliadas ( $P<0,05$ ), e houve interação entre a adubação de implantação e manutenção também para todas as variáveis, com exceção do número de perfilhos (efeito isolado). A adubação de enxofre, na implantação e manutenção, aumentou a emissão de perfilhos (Tabela 1) e, por isso, pode-se afirmar que esse nutriente auxilia na perenidade de pastos, pois perfilhamento é um fator importante para manter o solo coberto (Batista & Monteiro, 2006), o que retarda o processo de degradação, haja vista que esse processo é comum nos pastos brasileiros, principalmente na pecuária implantada no Cerrado.

**Tabela 1.** Número de folhas, perfilhos, massa de forragem e índice clorofila do capim Xaraés submetido à adubação com e sem enxofre na implantação e manutenção

Manutenção	Implantação		Média	Manutenção	Implantação		Média
	Sem S	Com S			Sem S	Com S	
	Perfilhos vaso <sup>-1</sup>			Folhas vaso <sup>-1</sup>			
Sem S	34	42	39 B	Sem S	41 Bb	65 Ab	53
Com S	44	48	46 A	Com S	75 Aa	77 Aa	67
Média	39 B	45 A		Média	58	71	
	Forragem (g vaso <sup>-1</sup> )			Folhas:Perfilho			
Sem S	8,39 Bb	10,65 Ab	9,52	Sem S	1,25 Bb	1,69 Aa	1,47
Com S	11,81 Aa	11,56 Aa	11,69	Com S	1,84 Aa	1,64 Aa	1,74
Média	10,1	11,11		Média	1,55	1,67	

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula na coluna, não diferem pelo Teste Tukey ( $P>0,10$ ).



A ausência de enxofre reduziu o número de folhas e massa de forragem e observou-se que a adubação com enxofre pode ser realizada na implantação ou na manutenção do pasto. Dessa forma, nos primeiros quatro ciclos de desfolha do capim Xaraés, observou-se que enxofre é um nutriente importante, mas pode ser suprido somente na implantação, com superfosfato simples, ou na manutenção com sulfato de amônio.

## CONCLUSÃO

A adubação com enxofre influencia o capim Xaraés e o suprimento deste nutriente, inicialmente, pode ocorrer na implantação ou manutenção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, K.; MONTEIRO, F. A. Respostas morfológicas e produtivas do capim-marandu adubado com doses combinadas de nitrogênio e enxofre. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1281-1288, 2006.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2017**. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2017\\_v45\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2017_v45_br_informativo.pdf). Acesso em: 21 out. 2019.





---

# MANEJO SANITÁRIO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES

## RESUMO 51 - RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL COM A OCORRÊNCIA DE METRITE PÓS-PARTO DE VACAS E NOVILHAS HOLANDESAS

### RELATIONSHIP OF BODY CONDITION SCORE TO OCCURRENCE OF POSTPARTUM METRITIS IN HOLSTEIN COW AND HEIFERS

Joice Rodrigues\*<sup>1</sup>, João Ricardo Alves Pereira<sup>1</sup>, Adriana de Souza Martins<sup>1</sup>, Victor Breno Pedrosa<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: [joyce23rodrigues@hotmail.com](mailto:joyce23rodrigues@hotmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa.

**ABSTRACT:** It is used to prevent and decrease sudden changes in animal metabolism some measures such as body condition score (BCS), which assesses the body reserves of animals (fat), assisting in food and reproductive management. The present study aimed to evaluate the relationship of BCS with the occurrence of metritis. 3,691 females were used, of this total, 1,665 heifers and 2,026 cows that gave birth in the period from december 2016 to December 2018. The collected data on the body condition score were collected in the prepartum, to childbirth and postpartum and related to the problems of metritis. The data were analyzed using multivariate logistic regression. Significant difference ( $P < 0.05$ ) Was observed in the BCS category at calving. Cows calving with  $BCS \leq 3$  had more problems with metritis followed by BCS calving  $> 3.5$ . Therefore, the drop in BCS and the high BCS in the month of calving are responsible for postpartum metritis of cows, highlighting the importance of using BCS as a preventive measure for this postpartum problem.

**Keywords:** Uterine infection, metabolic disorders.

## INTRODUÇÃO

Conforme a exigência por animais mais produtivos aumentaram-se os problemas com a saúde das vacas leiteiras de alta produção, especialmente no período de transição. Sabe-se que distúrbios metabólicos como retenção de placenta, metrite, podem ser o reflexo de manejos nutricionais e sanitários inadequados que se iniciam no período pré- parto (PELIGRINO *et al.*, 2008).

A metrite é uma Infecção uterina consequência de uma retenção de placenta e causa sinais sistêmicos como febre, anorexia e diminuição da produção de leite caracterizada por um odor desagradável, corrimento vaginal marrom-avermelhado, que ocorre logo após a retenção de placenta (DUBUC *et al.*, 2011). Assim utiliza-se para prevenir e diminuir essa mudança brusca no metabolismo do animal algumas medidas, como o ECC, um método subjetivo que consiste em visualmente avaliar a mobilização das reservas corporais dos animais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a relação do ECC com a ocorrência de metrite pós-parto em vacas e novilhas da raça holandesa.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na propriedade Melkstad, localizada no município de Carambeí, no estado do Paraná. Foram avaliadas 3.691 fêmeas da raça Holandesa Preta e Branca, das quais 1.665 eram novilhas e 2.026 eram vacas que pariram no período de dezembro de 2016 á dezembro de 2018. Foram coletados os dados de ECC do mês anterior ao parto, no mês do parto e no mês pos-





terior ao parto, realizados pela mesma pessoa durante a saída dos animais da ordenha, os dados de ocorrência de metrite, assim como os valores de ECC foram coletados do programa de gerenciamento da fazenda.

Os dados foram compilados e analisados por meio de regressão logística multivariada utilizando-se o procedimento GLIMMIX do pacote estatístico SAS (*versão 9.3 do sistema SAS para Windows, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA-2014*), ao nível de 5% de significância. Foi analisada a relação de ECC x Metrite, considerando 3 escalas de escore  $\leq 3$ ; de 3,25 a 3,5 e  $> 3,5$ , para cada categoria sendo que dos animais de primeiro parto, foram avaliados somente no mês do parto e no mês após o parto, devido o ECC desses animais não ser avaliado no período pré-parto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada diferença ( $P < 0,05$ ) na categoria de ECC ao parto das vacas. Vacas que pariram com ECC  $\leq 3$  tiveram mais problemas com metrite seguido das vacas com ECC ao parto  $> 3,5$ . Como consequência da retenção de placenta tem-se os casos de metrite. Assim, as vacas que estavam com o elevado ECC no pré-parto e perderam peso durante o período até o parto apresentaram retenção de placenta e conseqüentemente desenvolveram metrite, justificando a maior relação do distúrbio com escores  $\leq 3$  ao parto.

No entanto o ECC  $> 3,5$  ao parto de vacas também teve relação com os casos de metrite, devido aos animais apresentarem uma condição corporal excessiva resultando na deposição de gordura intraperitoneal e redução da área pélvica, sendo mais propensas a desenvolver distocia (DUBUC *et al.*, 2011).

**Tabela 1** – Relação de diferentes níveis de escore de condição corporal de novilhas ao parto e após o parto e de vacas no pré-parto, ao parto e pós-parto com a ocorrência (%) de metrite

ECC	Novilhas				Vacas					
	Parto		Pós-parto		Pré-parto		Parto		Pós-parto	
	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P
$\leq 3$	93,7	6,3	95,45	4,55	92,54	7,46	90,4	9,6	93,11	6,89
3,25-3,5	95,7	4,3	94,16	5,84	93,08	6,92	94,35	5,65	93,05	6,95
$> 3,5$	95,45	4,55	100	0	91,51	8,49	91,04	8,96	92,5	7,5
	<b>P=0,44</b>		<b>P=0,70</b>		<b>P=0,69</b>		<b>P=0,02</b>		<b>P=0,98</b>	

Escore de condição corporal (ECC):  $\leq 3$ ; de 3,25 a 3,5 e  $> 3,5$ . Nível de significância:  $P < 0,05$ . N=negativo para ocorrência (%). P=positivo para ocorrência (%).

Portanto, as vacas com distocia no parto terão menor produtividade e maior risco de problemas reprodutivos, podendo estabelecer uma associação entre complicações, como auxílio ao parto, retenção de placenta e conseqüentemente, infecção uterina (CORASSIN *et al.*, 2011).



## CONCLUSÃO

O acompanhamento do ECC é essencial no auxílio do manejo alimentar refletindo no manejo reprodutivo. Ressaltando que tanto o ECC elevado no parto é responsável pelos problemas pós-parto, quanto a queda do ECC no período que antecede o parto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORASSIN, C. H. *et al.* Importância das desordens do periparto e seus fatores de risco sobre a produção de leite de vacas Holandesas. **Seminário de ciências agrárias**, v. 32, n. 3, p. 1-11, 2011.

DUBUC, J. *et al.* Effects of postpartum uterine diseases on milk production and culling in dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 94, n. 3, p. 1339-1346, 2011.

PELIGRINO, R. C. *et al.* Retenção de placenta em vacas. **Revista Cient Eletronica Med Vet**, v. 6, p. 1-7, 2008.



## RESUMO 52 - COLIBACILOSE E SALMONELOSE EM UMA PROPRIEDADE NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL: RELATO DE CASO

### COLIBACILOSIS AND SALMONELLOSIS IN A PROPERTY IN THE STATE OF MATO GROSSO DO SUL: CASE REPORT

Amanda Alice Lapa Santos\*<sup>1</sup>, Juliane Francielle Tutija<sup>2</sup>, Guilherme Henrique Reckziegel<sup>3</sup>, Vinícius Duarte Rodrigues<sup>3</sup>, Cássia Rejane Brito Leal<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: amandalindaalice@gmail.com

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PIBIC.

<sup>2</sup>Mestranda em Ciências Veterinárias FAMEZ/UFMS

<sup>3</sup>Residente em Medicina Veterinária Preventiva da FAMEZ/UFMS.

<sup>4</sup>Professora da FAMEZ/UFMS.

**ABSTRACT:** Diarrhea is considered one of the leading causes of disease and mortality that occur in calves especially in the first four weeks of age. Some risk factors that affect or cause the disease are poor hygiene, weather conditions and immune condition. Colibacillosis is one of the most important diseases that cause diarrhea, being caused by the bacterium *Escherichia coli*. Salmonellosis affects by bacteria of the genus *Salmonella*, has as main gateway to oral cavity infection, ingestion of contaminated food and water, if an infection does not progress, a bacterium that remains without gastrointestinal treatment as a member of the microbiota, being eliminated by feces.

**Keywords:** *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, Diarrhea

## INTRODUÇÃO

*Escherichia coli* e *Salmonella* sp. são bactérias Gram negativas, fermentativas, anaeróbias facultativas, pertencente à família Enterobacteriaceae, que são comumente isoladas de fezes. Na maioria das vezes *Escherichia coli* são comensais, não causando doença em seus hospedeiros. (NATARO; KAPER, 1998; KAPER *et al.*, 2004).

A salmonelose é causada por bactérias do gênero *Salmonella*, é de ocorrência cosmopolita, sendo a bactéria encontrada em animais de sangue quente e frio (CDC, 2015; Strockbine *et al.*, 2015). A salmonelose pode manifestar-se em bovinos nas formas superaguda (septicêmica), aguda (entérica) e crônica (portador). Os bezerros recém-nascidos são mais acometidos pela forma septicêmica, enquanto os bezerros com idade superior a quatro semanas e os bovinos adultos são mais acometidos pela forma aguda e crônica. (RADOSTITS *et al.*, 2002). Este trabalho tem por objetivo relatar casos de colibacilose e salmonelose em bovinos de uma propriedade localizada no município de Sonora, no estado do Mato Grosso do Sul (MS).

## MATERIAL E MÉTODOS

No LABAC da FAMEZ/UFMS, no mês de agosto de 2019, foram recebidas 25 amostras de fezes de bezerros, com até 60 dias de idade, de uma propriedade localizada no município de Sonora, no estado do MS. Da mesma propriedade também foram recebidas 6 amostras de fezes e sangue em



EDTA de bezerros, com idades de 60 a 90 dias, com suspeita de salmonelose. As amostras de fezes foram semeadas em placas de ágar MacConkey sendo incubadas a  $37 \pm 1^\circ \text{C}$  por 18 a 24 h. No laboratório, 1 mL de sangue de cada amostra foi adicionado em 9 ml de caldo BHI, e incubado a  $37^\circ$  por 24 horas, posteriormente foi semeado em ágar BHI e incubado por mais 24 horas. Após o período de crescimento inicial as amostras provenientes do cultivo em MacConkey e BHI (infusão de cérebro e coração), foram separadas de acordo com características das colônias e características morfotintoriais (coloração de Gram). Provas bioquímicas específicas para enterobactérias, foram realizadas para se ter a confirmação de *Escherichia coli*, e *Salmonella* sp. utilizando meio TSI, SIM, Citrato de Simmons, Fenilalanina, Lisina Ferro e Ureia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise bacteriológica, as 25 amostras de fezes, dos animais mais jovens, foram positivas para *Escherichia coli*, enquanto das 6 amostras de sangue, dos animais acima de 60 dias, apenas uma amostra foi positiva para *Salmonella* sp. e as outras 6 amostras de fezes, desses mesmos animais, 2 foram positivas. Dos 6 animais com suspeita de salmonelose, um apresentou a bactéria *Salmonella* sp. nas fezes e no sangue, e o outro apresentou somente nas fezes, os demais foram negativos. Com as 25 amostras de fezes positivas para *Escherichia coli*, foi realizado antibiograma e foram testados 12 antibióticos para avaliar a resistência para cada antibiótico (tabela 1).

**Tabela 1** – Porcentagem de resistência de todos os antibióticos testados para 25 amostras de *E. coli* isoladas de fezes de bezerros, no estado de Mato Grosso do Sul

AMC	ENO	NOR	OXA	SUT	TET	PEN	GEN	CFE	FLF	AMO	CFL
0,25	0,65	0,55	1	0,6	0,9	1	0,55	0,8	0,15	0,65	0,7

AMC (Amox. + ác. Clavurônico), ENO (Enrofloxacin), NOR (Norfloxacin), OXA (Oxacilina), SUT (Sulfazotrim), TET (Tetraciclina), PEN (Penicilina), GEN (Gentamicina CFE (Cefalexina), FLF (Florfenicol), AMO (Amoxicilina) e CFL (Cefalotina).

Em animais com até 60 dias de vida não é comum isolamento de *Salmonella* sp. devido à ausência de receptores específicos para esse agente, sendo mais comum o isolamento de *Escherichia coli*, pois esses animais possuem receptores nos quais essa bactéria se liga, sendo, portanto, uma causa importante de diarreia nessa faixa etária. Animais acima de 60 dias estão mais suscetíveis a apresentar diarreia provocada por *Salmonella* sp., entre outros agentes.

## CONCLUSÃO

Foi constatado um alto nível de resistência de *Escherichia coli*, aos antibióticos testados, sendo caracterizado como multirresistentes. Em nenhum dos isolados foi constatado sensibilidade a todos os antimicrobianos testados, trazendo um alerta para a diarreia causada por esse agente. *Escherichia coli* acometem animais mais jovens, enquanto que *Salmonella* sp. acometem animais mais velhos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CDC. Center for Disease Control and Prevention. Serotypes and the importance of serotyping *Salmonella*. 2015 [acesso 30 mar. 2017]. Disponível em: <https://tinyurl.com/y8kdtubx>.

Nataro J.P. & Kaper J.B. 1998. Diarrheagenic *Escherichia coli*. Clin. Microbiol. Rev. 11:142-201.

Radostits OM, Gay GC, Blood DC, Hinchcliff KW. Clínica Veterinária. Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 541-51



## RESUMO 53 - FOTOSSENSIBILIZAÇÃO HEPATOGÊNICA EM CORDEIRO LACTANTE MANTIDO EM *Brachiaria decumbens*: RELATO DE CASO

### HEPATOGENIC PHOTOSENSITIVITY IN LACTATING LAMB MAINTAINED IN *Brachiaria decumbens*: CASE REPORT

Williane Gonçalves de Arruda \*<sup>1</sup>, Amanda Moura Silva Quintiliano<sup>2</sup>, Westerly Jacobson da Silva<sup>3</sup>, Élití Valero Fiorin<sup>4</sup>, Marcelo Augusto de Araujo<sup>5</sup>, Ricardo Antônio Amaral de Lemos<sup>6</sup>

\*Autor correspondente: willianegs52@gmail.com

<sup>1</sup>Aluna do Curso de Zootecnia da FAMEZ/UFMS. Bolsista PIBIC

<sup>2</sup>Aluna do Curso de Medicina Veterinária da FAMEZ/UFMS

<sup>3</sup>Aluno do Curso de Pós-graduação em Ciência Animal– UFMS. Bolsista CAPES

<sup>4</sup>Residente em Clínica Médica e Cirúrgica de Grandes Animais FAMEZ/UFMS

<sup>5</sup>Medico Veterinário da FAMEZ/UFMS

<sup>6</sup>Professor adjunto da FAMEZ/UFMS

**ABSTRACT:** The objective of this work was to report the case of photosensitization in an infant lamb kept in *Brachiaria decumbens* pasture. A 30-day-old lamb with characteristic signs of photosensitization was identified. Apathy, scabbing around both eyelids, swelling of the muzzle and ears, extremely hyperemic mucous membranes, irritation characterized by repeated head movements, and during auscultation were observed ruminal mobility. The serum activities for GGT and AST were 201.5 (U / L) and 65.3 (U / L) respectively. The diagnosis was based on clinical presentation, serum GGT values and in the exclusive consumption of *B. decumbens* by the herd. According to the presented clinical and biochemical signs, the lamb, although still in the lactation phase, presented hepatogenous photosensitization by *B. decumbens* consumption. Infant lambs are susceptible to *B. decumbens* poisoning, and their consumption should not be recommended for this animal category.

**Keywords:** Sheep farming, Pasture, Poisoning.

## INTRODUÇÃO

A *Brachiaria* spp. é uma importante forrageira, pois devido suas características edafoclimáticas, viabilizam a produção de ruminantes nos solos ácidos e de baixa fertilidade, predominantes na região dos Cerrados, e ainda hoje constitui a base dos pastos cultivados no Estado de Mato Grosso do Sul (MELO, 2014)

Um ponto limitante na ovinocultura são os casos de intoxicação de animais em pastagens de *Brachiaria* spp. que é responsável por quadros de fotossensibilização patógena atribuída à presença de protodioscina na forrageira.

A protodioscina é uma saponina esteroideal litogênica responsável por alterações no parênquima hepático e ductos biliares em ovinos, perturbando a eliminação da filioeritrina que é uma substância fotodinâmica e ao se acumular na circulação sistêmica alcança a pele onde induz a hipersensibilidade aos raios solares (MELO *et al.*, 2018; MELO, 2014 ).

Relatos de intoxicação por *Brachiaria* spp. são comumente descrito em ovinos de diversas categorias (MELO *et al.*, 2018; MELO, 2014 ). Entretanto, poucos casos descritos são de cordeiros durante o período de lactação. Portanto, o objetivo deste trabalho foi relatar o caso de fotossensibilização em cordeiro lactente mantido em pastagem *Brachiaria decumbens*.



## MATERIAL E MÉTODOS

Durante o manejo de rotina do rebanho de ovinos pertencente ao Laboratório de Anatomia Patológica da Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEZ) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, foi identificado um cordeiro de trinta dias apresentando sinais característicos de fotossensibilização.

O animal foi encaminhado para o setor de Clínica Médica de Grandes Animais do Hospital Veterinário da FAMEZ para atendimento. Durante anamneses foi relatado que o animal, de 4,8 kg, nasceu de parto gemelar, eutócito e ingeriu colostro, a mãe encontrava-se hígida e o rebanho permanece em piquete de *B. decumbens*.

Durante o exame físico notou-se apatia, presença de crostas ao redor de ambas as pálpebras, edema no focinho e orelhas, mucosas extremamente hiperêmicas, irritação caracterizada por movimentos repetidos da cabeça e durante a auscultação percebeu-se mobilidade ruminal.

Foi recomendada a internação em baia com sombra, retirada da pastagem de *B. decumbens*, coletou-se sangue para hemograma completo e bioquímica sérica e iniciou-se tratamento com 2 mg/kg de Ceftiofur, por via intramuscular, durante sete dias e 0,2 mg/kg de Dexametazona, via intramuscular, durante quatro dias, com redução da dose para 0,1 e 0,05 mg/kg nos dois últimos dias, respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os sinais clínicos mais evidentes, referentes à fotossensibilização hepatógena, foram falta de apetite, apatia, edema na região da cabeça, lacrimejamento, alopecia, formação de crostas, fotofobia, além de movimentos repetidos da cabeça. Melo *et al.* (2018) observou em cordeiros mantidos em pastejo de *B. decumbens* lesões restritas a locais específicos de pele não pigmentada, principalmente na face que consistiram em alopecia, eritema, formação de crostas, apatia, anorexia, icterícia e perda de peso. As atividades séricas para GGT (gama-glutamilttransferase) e AST (aspartoaminotransferase) foram 201,5 (U/L) e 65,3 (U/L) respectivamente, sendo os valores de referência para cordeiros da espécie ovina de GGT de 93,35 U/L e AST de 155,04 U/L

O diagnóstico baseou-se no quadro clínico, valores séricos de GGT e no consumo exclusivo de *B. decumbens* pelo rebanho, os quais são semelhantes a relatos da intoxicação por esta planta (FÉRES *et al.*, 2010; MELO, 2014 ). Embora a doença seja mais frequente em cordeiros mais velhos, animais com idade inferior a 30 dias podem se intoxicar, pois os cordeiros iniciam o pastejo por volta dos 10 dias de idade (MELO *et al.*, 2018).

## CONCLUSÃO

De acordo com os sinais clínicos e bioquímicos apresentados, o cordeiro, embora ainda em fase de lactação, apresentou quadro de fotossensibilização hepatógena pelo consumo de *B. decumbens*.



Cordeiros lactentes são suscetíveis a intoxicação por *B. decumbens*, e seu consumo não deve ser preconizado para esta categoria animal

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FÉRES, F. C.; LOMBARDI, A. L.; BARBOSA, T. D. S. *et al.* Avaliação da transferência de imunidade passiva em cordeiros com até 30 dias de idade. **Revista Brasileira de Pesquisa Veterinária e Zootecnia**, p. 231-236, 2010.

MELO, G. K. A. **Desempenho de cordeiros lactentes suplementados em cocho provativo em pastagens de *Brachiaria spp.*** 2014. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campo Grande, MS, 2014.

MELO, G. K. A.; ÍTAVO, C. C. B. F.; DA SILVA, J. A. *et al.* Poisoning by *Brachiaria spp.* in suckling lambs supplemented and unsupplemented in a creep-feeding system. **Small ruminant research**, v. 158, p. 30-34, 2018.





## RESUMO 54- RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL COM A OCORRÊNCIA DE CETOSE PÓS- PARTO DE VACAS E NOVILHAS DA RAÇA HOLANDESA

### RELATIONSHIP OF BODY CONDITION SCORE TO OCCURRENCE OF POSTPARTUM KETOSIS IN HOLSTEIN COW AND HEIFERS

Joice Rodrigues\*<sup>1</sup>, João Ricardo Alves Pereira<sup>1</sup>, Adriana de Souza Martins<sup>1</sup>, Victor Breno Pedrosa<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: [joyce23rodrigues@hotmail.com](mailto:joyce23rodrigues@hotmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa.

**ABSTRACT:** A widely used method for assessing animal body reserves (fat) is the body condition score (BCS), which assists in feeding and reproductive management. And due to its importance, the present study aimed to evaluate the relationship of BCS with the occurrence of ketosis. 3,691 females were used, of this total, 1,665 heifers and 2,026 cows that gave birth in the period from december 2016 to December 2018. The collected data on the body condition score were collected in the prepartum, to childbirth and postpartum and related to the problems of ketosis. The data were analyzed using multivariate logistic regression. It was observed that the score value  $\leq 3$  at calving and postpartum was higher occurrence of ketosis after calving. For BCS of calving cows and ketosis-related prenatal cows as the BCS increases the occurrence of ketosis also increases. Thus, even with the subjectivity of the BCS, this method becomes significant to avoid important metabolic disorders such as ketosis.

**Keywords:** primiparous, multiparous, peripartum.

## INTRODUÇÃO

As mudanças no ECC (Escore de Condição Corporal) no período de transição, são responsáveis por aumentar a incidência de transtornos metabólicos em vacas de leite, como a cetose no pós-parto, que pode ser dividida em clínica e subclínica e está relacionadas ao fato do animal compensar o rápido crescimento fetal nas semanas finais da gestação e no início da lactogênese, mobilizando gordura do seu corpo, e que quando prolongada pode acarretar esta doença (ITLLE *et al.*, 2015). O ECC consiste em visualmente avaliar a mobilização das reservas corporais dos animais para prevenir e diminuir essa mudança brusca no metabolismo do animal. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a relação de três escalas de ECC nas categorias pré-parto, parto e pós-parto, como indicativo de cetose após o parto.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na propriedade Melkstad, localizada no município de Carambeí, no estado do Paraná. Foram avaliadas 3.691 fêmeas da raça Holandesa Preta e Branca, das quais 1.665 eram novilhas e 2.026 eram vacas que pariram no período de dezembro de 2016 á dezembro de 2018. Foram coletados os dados de ECC do mês anterior ao parto, no mês do parto e no mês posterior ao parto, realizados pela mesma pessoa durante a saída dos animais da ordenha. Foi coletado o sangue da parte inferior da cauda do animal próximo a inserção da cauda com uma agulha em tubo a vácuo e colocado na fita do medidor digital de BHBA (betahidroxibutirato) da marca FreeStyle



Optium Neo, onde valores acima de 1,3 eram considerados casos de cetose clínica. O teste foi feito no 3º, 5º, 7º e 14º dia pós-parto. Os valores de cetose e ECC de cada animal foram coletados do programa de gerenciamento da fazenda.

Os dados foram compilados e analisados por meio de regressão logística multivariada utilizando-se o procedimento GLIMMIX do pacote estatístico SAS (versão 9.3 do sistema SAS para Windows, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA-2014), ao nível de 5% de significância. Foi analisada a relação de ECC x cetose, considerando 3 escalas de escores:  $\leq 3$ ; de 3,25 a 3,5 e  $> 3,5$ , para cada categoria, sendo que dos animais de primeiro parto, foram avaliados somente no mês do parto e no mês após o parto, devido o ECC desses animais não ser avaliado no período pré-parto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo encontrou diferença significativa ( $P < 0,05$ ) na relação do ECC tanto no parto quanto no pós-parto de novilhas para casos de cetose, sendo observado maior incidência de cetose pós-parto em novilhas com ECC ao parto de  $\leq 3$ , seguido de ECC  $> 3,5$  e por último ECC de 3,25 a 3,5. Isso pode ser explicado pelo fato de ocorrer uma queda no ECC durante o período seco ou ainda a ocorrência de cetose subclínica no pré-parto e clínica no pós-parto (ITLLE *et al.*, 2015), sendo confirmada essa hipótese ao observarmos a maior incidência de cetose em ECC baixo ( $\leq 3$ ) no pós-parto das novilhas, depois de 3,25 a 3,5, pois tanto a queda do ECC no pré-parto ocasiona a cetose, quanto a queda de ECC pós-parto.

**Tabela 1** – Relação de diferentes níveis de escore de condição corporal de novilhas ao parto e após o parto e de vacas no pré-parto, ao parto e pós-parto entre a ocorrência (%) de cetose

ECC	Novilhas				Vacas					
	Parto		Pós-parto		Pré-parto		Parto		Pós-parto	
	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P
$\leq 3$	86,82	13,18	89,02	10,98	92,93	7,07	88,2	11,8	86,71	13,29
3,25-3,5	92,69	7,31	96,1	3,9	85,2	14,8	83,91	16,09	86,55	13,45
$> 3,5$	90,91	9,09	100	0	68,34	31,66	73,13	26,87	90	10
	<b>P=0,02</b>		<b>P=0,003</b>		<b>P= &lt;0001</b>		<b>P=&lt;0001</b>		<b>P=0,82</b>	

Escore de condição corporal (ECC):  $\leq 3$ ; de 3,25 a 3,5 e  $> 3,5$ . Nível de significância:  $P < 0,05$ .

N=negativo para ocorrência (%). P=positivo para ocorrência (%).

Já no escore do pré-parto e ao parto das vacas observou-se que à medida que a ECC aumenta, a ocorrência de cetose também aumenta, se tornando responsável pela queda do ECC pós-parto devido a menor ingestão de matéria seca. O ECC elevado também é responsável, pois com o aumento do ECC das vacas no pré-parto e ao parto maior é a incidência de cetose após o parto (VILLADIEGO *et al.*, 2016).



## CONCLUSÃO

Não somente o escore elevado é responsável, mas principalmente a queda do escore no pré-parto e no pós-parto, desencadeia a cetose. A importância do acompanhamento do ECC durante a vida do animal, em especial no período de transição, evita a queda brusca dos valores, prevenindo os problemas puerperais dos nossos rebanhos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ITLE, A. J. *et al.* Clinical ketosis and standing behavior in transition cows. **Journal of dairy science**, v. 98, n. 1, p. 128-134, 2015.
- VILLADIEGO, F. A. C. *et al.* Parâmetros reprodutivos e produtivos em vacas leiteiras de manejo free stall. **Pesq. Vet. Bras**, v. 36, n. 1, p. 55-61, 2016.



## RESUMO 55 - RELAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL COM A OCORRÊNCIA DE TORÇÃO DE ABOMASO PÓS-PARTO DE VACAS E NOVILHAS HOLANDESAS

### RELATIONSHIP OF BODY CONDITION SCORE TO OCCURRENCE OF POSTPARTUM DISPLACEMENT OF ABOMASUM IN HOLSTEIN COW AND HEIFERS

Joice Rodrigues\*<sup>1</sup>, João Ricardo Alves Pereira<sup>1</sup>, Adriana de Souza Martins<sup>1</sup>, Victor Breno Pedrosa<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: [joyce23rodrigues@hotmail.com](mailto:joyce23rodrigues@hotmail.com)

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa.

**ABSTRACT:** Body condition score (BCS) is a method that assesses animal body reserves (fat), assisting in food and reproductive management. And because of its importance, the present study aimed to evaluate the relationship of BCS with the occurrence of displacement of abomasum. 3,691 females were used, of this total, 1,665 heifers and 2,026 cows that gave birth in the period from December 2016 to December 2018. The collected data on the body condition score were collected in the prepartum, to childbirth and postpartum and related to the problems of displacement of abomasum. The data were analyzed using multivariate logistic regression. Significant difference ( $P < 0.05$ ) was observed between BCS of postpartum heifers for displacement of abomasum, being more noticeable in  $BCS \leq 3$  and from 3, 25 to 3.5. Displacement of abomasum may be related to other metabolic disorders, so it is extremely important to use BCS as a preventive measure for these postpartum problems.

**Keywords:** peripartum, metabolic disorders.

## INTRODUÇÃO

As mudanças no ECC (Escore de Condição Corporal) no período de transição são responsáveis por aumentar a incidência de transtornos metabólicos em vacas de leite. O deslocamento do abomaso e/ou torção de abomaso, é uma condição principalmente de vacas leiteiras em que o abomaso se torce em seu próprio eixo impedindo a passagem de alimento ou aumentando seu tamanho com fluido e gás, sendo mecanicamente deslocado da sua posição normal para o lado esquerdo da cavidade abdominal, entre o rúmen e a esquerda parede abdominal lateral. Alguns fatores de risco estão relacionados a eventos do periparto, ou seja, vacas leiteiras são mais propensas, caso tenham sido afetadas recentemente por um ou mais distúrbios metabólicos, como distocia, partos gemelares, retenção de placenta, metrite, cetose ou febre do leite, além de fatores nutricionais e do próprio animal como raça, idade e número de partos. (RAIZMAN; SANTOS, 2002).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na propriedade Melkstad, localizada no município de Carambeí, no estado do Paraná. Foram avaliadas 3.691 fêmeas da raça Holandesa Preta e Branca, das quais 1.665 eram novilhas e 2.026 eram vacas que pariram no período de dezembro de 2016 á dezembro de 2018. Foram coletados os dados de ECC do mês anterior ao parto, no mês do parto e no mês posterior ao parto, realizados pela mesma pessoa durante a saída dos animais da ordenha, os dados de ocorrência de torção de abomaso, assim como os valores de ECC foram coletados do programa de gerenciamento da fazenda.



Os dados foram compilados e analisados por meio de regressão logística multivariada utilizando-se o procedimento GLIMMIX do pacote estatístico SAS (*versão 9.3 do sistema SAS para Windows, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA-2014*), ao nível de 5% de significância. Foi analisada a relação de ECC x Torção de abomaso, considerando 3 escalas de escore  $\leq 3$ ; de 3,25 a 3,5 e  $> 3,5$ , para cada categoria sendo que dos animais de primeiro parto, foram avaliados somente no mês do parto e no mês após o parto, devido o ECC desses animais não ser avaliado no período pré-parto.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1** – Relação de diferentes níveis de escore de condição corporal de novilhas ao parto e após o parto e de vacas no pré-parto, ao parto e pós-parto com a ocorrência (%) de torção de abomaso

ECC	Novilhas				Vacas					
	Parto		Pós-parto		Pré-parto		Parto		Pós-parto	
	N	P	N	P	N	P	N	P	N	P
$\leq 3$	93,7	6,3	93,37	6,63	95,79	4,21	94,92	5,08	94,11	5,89
3,25 a 3,5	95,91	4,09	98,05	1,95	94,39	5,61	95,07	4,93	96,86	3,14
$> 3,5$	100	0	100	0	92,66	7,34	91,04	8,96	95	5
	<b>P=0,36</b>		<b>P=0,01</b>		<b>P=0,18</b>		<b>P=0,15</b>		<b>0,09</b>	

Escore de condição corporal (ECC):  $\leq 3$ ; de 3,25 a 3,5 e  $> 3,5$ . Nível de significância:  $P < 0,05$ . N= negativo para ocorrência (%). P= positivo para ocorrência (%).

Observou-se diferença significativa com os ECC das novilhas pós-parto. Uma possível hipótese é o ECC elevado no pré-parto das novilhas juntamente com a queda brusca do ECC no pré-parto e pós-parto ocasionando a torção de abomaso no pós-parto e ainda a presença de cetose, predispondo a ocorrência, uma vez que o baixo consumo de alimento acarreta a esse problema, isso pode se explicar porque ocorreu diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre ECC pós-parto para torção de abomaso, sendo mais perceptível em ECC  $\leq 3$  e de 3,25 a 3,5. Além do baixo consumo de alimento ser a causa da torção de abomaso, ela é também a consequência da torção de abomaso, assim com outros problemas como a redução dos níveis de cálcio no sangue, elevadas concentrações de ácidos graxos não esterificados e corpos cetônicos (PIECHOTTA *et al.*, 2014; SCHÜTZ, 2007). Um método de prever o diagnóstico de torção de abomaso são as concentrações sanguíneas de  $\beta$ -hidroxibutirato determinadas em vacas leiteiras nas primeiras duas semanas pós-parto, pois a cetose é a doença que geralmente está associada com deslocamento de abomaso, este fato é devido o balanço energético negativo no pré-parto e ECC elevado no pré-parto ( $> 3,5$ ).

## CONCLUSÃO

A importância de se evitar a doença se dá a partir do momento em que o custo com tratamento se eleva, assim como o risco de perder o animal. Uma vez que os distúrbios metabólicos pós-parto estão relacionados entre si torna-se de extrema importância a utilização do ECC como medida preventiva de manejo nas propriedades para evitar a torção de abomaso pós-parto.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RAIZMAN, E. A.; SANTOS, J. E. P. The effect of left displacement of abomasum corrected by toggle-pin suture on lactation, reproduction, and health of Holstein dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 85, n. 5, p. 1157-1164, 2002.

PIECHOTTA, M. *et al.* Antepartal insulin-like growth factor 1 and insulin-like growth factor binding protein 2 concentrations are indicative of ketosis in dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 98, n. 5, p. 3100-3109, 2015.





---

# MELHORAMENTO E REPRODUÇÃO DE PEQUENOS RUMINANTES

## RESUMO 56 - AVALIAÇÃO ANDROLÓGICA DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRACÃO

### ANDROLOGICAL EVALUATION OF LAMBS SUBMITTED TO IMMUNOCASTRATION

Mariana de Nadai Bonin\*<sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Breno Fernandes Barreto Sampaio<sup>1</sup>, Marina de Nadai Bonin Gomes<sup>1</sup>, Eduardo Antônio de Almeida Rossignolo<sup>1</sup>, Kedma Leonora Silva Monteiro Ferelli<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: marianabonin@hotmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the andrological characteristics of lambs submitted to immunocastration before the first dose of the vaccine, 30 days after the first dose and 30 days after the second dose. Twenty contemporary Texel lambs were used, being 10 animals submitted to immunocastration and 10 control animals, grazed with supplementation of 2% of live weight. Treated animals received two 1 ml doses of anti-GnRH vaccine 30 days apart. In the first evaluation, all animals presented good quality semen. After the first dose of the vaccine treated animals presented low quality semen and after the second dose there was no longer viable sperm production by these animals. Control animals produced good quality semen in all collections. Two applications of 1 ml of GnRh vaccine with a 30-day interval between doses is effective in promoting castration of finishing sheep.

**Keywords:** castration, sheep, semen, termination, vaccine.

## INTRODUÇÃO

A castração cirúrgica dos animais é feita para reduzir o efeito anabólico da testosterona e aumentar a deposição de gordura na carcaça, além de diminuir o comportamento de macho promovido por este hormônio, reduzindo a atividade física e gasto de energia em brigas por dominância e sodomia (MACHADO, 2018). Porém, a técnica de castração cirúrgica é um método cruento de esterilização dos animais, que não valoriza os preceitos de bem-estar animal, além de poder causar diversas complicações pós-operatórias como inflamações e miíases na ferida, sendo até mesmo causa de morte, acarretando gastos com medicamentos e prejuízos pela perda de animais (PRICE, 2003). Como forma de driblar grande parte dos dispêndios causados pela castração cirúrgica e ainda ter os benefícios da mesma, criou-se a a imunocastração, uma forma de esterilização imunológica através de uma vacina anti-GnRH. A vacina funciona como um supressor do Fator Liberador de Gonadotrofinas, que tem papel na regulação central na função sexual, resultando na supressão da secreção das gonadotrofinas LH e FSH na hipófise anterior, e conseqüente redução na produção de testosterona nas gônadas masculinas. A castração através de vacina anti-GnRH já foi validada em estudos com diversas espécies de animais como bovinos, suínos, equinos e animais selvagens (JANETT, 2012).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da UFMS, localizada em Terenos, Mato Grosso do Sul. Foram utilizados 20 cordeiros Texel, contemporâneos, com 5 meses de idade, com peso inicial médio de 29,9 kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, e os tratamentos





consistiam em animais vacinados e animais controle. Os animais foram distribuídos nos tratamentos utilizando-se o peso como critério. O experimento foi aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS) – Protocolo n° 654/2015.

Com base na disponibilidade e análise bromatológica da pastagem, o suplemento foi formulado para que os animais que recebessem 2% do peso corporal de suplemento para ganhos esperados de 200 g/dia, conforme as exigências do NRC (2007).

Foi aplicado 1 ml de BoPriva® por via subcutânea na região axilar dos animais tratados aos 30 e 60 dias de experimento. Nas mesmas datas os animais controle receberam 1 ml de solução fisiológica por via subcutânea em região axilar, para que passassem pelo estresse da aplicação da vacina.

A avaliação andrológica de todos os animais foi feita antes da aplicação da primeira e da segunda dose da vacina e após 30 dias da aplicação da segunda dose da vacina. Os itens avaliados foram: perímetro escrotal, produção espermática, volume (ml), turbilhonamento, motilidade, vigor dos espermatozoides. Após a última avaliação andrológica, os animais foram abatidos, os testículos foram coletados e individualmente pesados. A avaliação dos dados foi realizada por meio de análises de variância e as médias comparadas por meio do teste Tukey, em nível de 0,01 de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou uma redução significativa da produção espermática, na motilidade, vigor, volume e turbilhonamento aos 60 dias após aplicação da vacina. Como destaque do efeito da vacina, observou-se que o peso dos testículos dos animais tratados foi significativamente menor que o peso dos testículos dos animais inteiros. Tais resultados justificam a eficácia da vacina, assim como no trabalho de LUGAR (2016) com caprinos. No estudo de JANETT (2012) com bovinos, e LUGAR (2016) com caprinos, os animais vacinados apresentaram uma espermatogênese incompleta ou nenhuma produção de espermatozoides após a aplicação da segunda dose da vacina.

## CONCLUSÃO

Duas aplicações de 1 ml de vacina anti-GnRh com intervalo de 30 dias entre as doses é eficaz para promover a castração de ovinos em terminação.



**Tabela 1** – Características andrológicas de cordeiros terminados em pastagem em função da imunocastração

	Tratamento		EPM	P
	Imunocastrados	Inteiros		
<b>Produção espermática</b>				
1ª coleta (inicial)	13,95	23,05	6,1	0,0037
30 dias	24,1	25,4	6,9	0,6788
60 dias	17,65	26,25	7,78	0,0238
<b>Motilidade</b>				
1ª coleta (inicial)	12,5	18,5	21,38	0,5439
30 dias	44	51	33,77	0,6486
60 dias	4,5	61	17,5	0,0001
<b>Vigor</b>				
1ª coleta (inicial)	0,9	1,5	1,14	0,2546
30 dias	2,3	2,6	1,67	0,6935
60 dias	0,4	3	0,95	0,0001
<b>Volume (mL)</b>				
1ª coleta (inicial)	0,27	0,56	0,47	0,185
30 dias	0,58	0,9	0,48	0,1566
60 dias	0,09	0,74	0,4	0,0023
<b>Turbilhonamento</b>				
1ª coleta (inicial)	0	0	-	-
30 dias	0	0	-	-
60 dias	0,2	2,7	0,93	0,0001
<b>Peso dos testículos (g)</b>				
Total	0,09	0,35	0,06	0,0001
Esquerdo	0,05	0,17	0,02	0,0001
Direito	0,05	0,18	0,03	0,0001

**AGRADECIMENTOS:** UFMS, CNPq e Capes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JANETT, F.; GERIG, T.; TSCHUOR, A. C.; AMATAYAKUL-CHANTLER S.; WALKER, J.; HOWARD, R.; BOLLWEINA, H.; THUN, R. Vaccination against gonadotropin-releasing factor (GnRF) with Bopriva significantly decreases testicular development, serum testosterone levels and physical activity in pubertal bulls. **Theriogenology**, v. 78, p. 182-188, 2012. doi: 10.1016/j.anireprosci.2012.02.012

LUGAR, D. W.; RHOADS, M. L.; CLARK-DEENER, S. G.; CALLAHAN, S. R.; REVERCOMB, A. K.; PRUSA, K. J.; ESTIENNE, M. J. Immunological castration temporarily reduces testis size and function without long-term effects on libido and sperm quality in boars. **Animal**, v. 11:4, p. 643-649, 2017. doi:10.1017/S1751731116002081.



## RESUMO 57 - AVALIAÇÃO DO PESO À DESMAMA E DO GANHO MÉDIO DE PESO DE BEZERROS CRUZADOS NO MATO GROSSO DO SUL

### EVALUATION OF WEIGHT FROM WEANING AND THE AVERAGE WEIGHT OF CROSSED CALVES IN MATO GROSSO DO SUL

Rafaela Thais Benedito Alves\*<sup>1</sup>, Rodrigo Gonçalves Mateus<sup>1</sup>, João Victor de Souza Martins<sup>1</sup>,  
Jessica Thais Gabe<sup>1</sup>, Rafael Oliveira Lima<sup>1</sup>, Ester Lays Martins Ribeiro<sup>1</sup>,  
Danaila Bruneli Fernandes Gama<sup>1</sup>, Nickson Milton Corrêa Siqueira<sup>1</sup>

\*Autor para correspondência: rafahbenedito@gmail.com.

<sup>1</sup>Laboratório de Biotecnologia Aplicada a Nutrição, Universidade Católica Dom Bosco-UCDB-Campo Grande/MS - Brasil

**RESUMO:** Este estudo foi realizado com o objetivo de comparar o desempenho produtivo do nascimento até o desmame de bezerros mestiços Aberdeen Angus. Os pesos e a determinação de ganho de peso foram realizados aos 0, 60, 120 e 205 dias. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA,  $P < 0,05$ ), correlação de Pearson e análise multivariada de componentes principais. Os bezerros meio-sangue Shorthorn apresentaram menores índices quando comparados aos meio-sangue Aberdeen Angus, assim concluindo que o uso da raça Aberdeen Angus no cruzamento com nelore, apresenta melhores resultados.

**Keywords:** Aberdeen Angus, Raw Beef Cattle, Industrial Crossbreeding, Calf Performance, Shorthorn.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos maiores exportadores de carne bovina do mundo, visando a permanência nesse ranking a pecuária brasileira necessita objetivar uma maior eficiência produtiva, tornando a cadeia da carne mais rentável.

O melhoramento genético do rebanho é um dos pilares importantes na busca da superioridade dessa atividade, pois rebanhos superiores geneticamente são superiores na conversão alimentar, atribuindo maior ganho de peso e melhores resultados econômicos.

Nesse contexto podemos destacar o cruzamento de raças com os genes desejáveis, sendo um meio rápido e eficiente para a evolução genética do rebanho. Dentre os cruzamentos industriais, o mais utilizado é entre zebuínos e taurinos, dessa forma há a mistura da rusticidade e adaptabilidade das raças zebuínas e a maior produtividade e qualidade da carne dos taurinos.

Desta forma o objetivo desse estudo foi comparar o desempenho produtivo através do ganho de peso do nascimento até a desmama de bezerros oriundos dos cruzamentos entre fêmeas Nelores e touros Aberdeen Angus e Shorthorn, determinando o melhor cruzamento nesse cenário.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi conduzido em Jaraguari, Mato Grosso do Sul, e avaliou 46 bezerros oriundos de cruzamentos industriais. As matrizes nelores foram submetidas a Inseminação artificial



em tempo fixo em novembro de 2018, resultando no nascimento de 46 bezerros (20 machos e 9 fêmeas oriundos do cruzamento com Shorthorn e 10 machos e 7 fêmeas com Aberdeen Angus) nascidos entre Julho e Agosto de 2019.

Após o parto os bezerros foram identificados, pesados, desverminados e submetidos aos cuidados primordiais ao recém-nascido. Ocorreram pesagens também aos 60, 120 e 205 dias (desmame), avaliando o desenvolvimento e ganho de peso dos bezerros.

Durante o período de experimento os animais foram criados exclusivamente em regime de pasto, recebendo suplementação mineral e água *ad libitum*, assim como cuidados medicamentosos em casos necessários, submetidos a avaliação de ectoparasitas e ao calendário obrigatório de vacinação.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA,  $P < 0,05$ ), correlação de Pearson e análise multivariada de componente principal. No caso de ser observada diferença significativa nos resultados, procedeu-se à análise multivariada conforme Levine (2000), utilizando-se o programa estatístico SAS versão 9.1 (2004). As diferenças entre as médias de tratamentos foram testadas pelo teste Waller-Duncan ( $P < 0,05\%$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das pesagens nas fases de aleitamentos podem ser observados a seguir (Tabela 1).

**Tabela 1** - Peso médio de bezerros lactantes oriundos de cruzamentos de Aberdeen Angus e Shorthorn com matrizes Nelore

Variáveis	Angus		Short		EP	P1	P2
	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho			
N	6	10	10	20			
Peso ao nascimento (kg)	28,83	29,65	31,2	29,88	0,33	0,704	0,058
Peso aos 60 dias (kg)	81,56	85,29	85,6	84,2	1,6	0,718	0,648
Peso aos 120 dias (kg)	132,82	136,61	133,38	131,88	1,9	0,765	0,588
Peso aos 205 dias (kg)	186,65bA	205,16aA	182,65bB	188,09aB	2,12	0,007	0,018

Legenda: Erro padrão (EP); P1 - Efeito Sexo; P2 - Efeito Raça; Médias da mesma linha com letras minúsculas diferentes foram significativas para efeito sexo pelo teste Waller-Duncan ( $P < 0,05$ ).

Para as variáveis peso ao nascimento, aos 60 e 120 dias, não observa-se efeito significativo ( $P > 0,05$ ), tanto para raça, quanto para sexo, mostrando que o cruzamento não influencia nessa primeira fase, pois nesse período a principal fonte de alimentação do bezerro é o leite da mãe. Existem evidências que na primeira fase de vida do bezerro (120 dias), o mesmo apresenta uma grande dependência do leite materno, sendo considerado ainda pré-ruminante.

Aos 205 dias houve efeitos significativos ( $P < 0,05$ ) em relação a sexo e raça dos bezerros, demonstrando diferença na escolha da raça e sexo, pois os animais oriundos do cruzamento Aberdeen Angus com matrizes Nelore foram superiores em detrimento aos Shorthorn, assim como os machos



superiores as fêmeas. O peso ao desmame é uma característica importante, pois reflete o potencial genético do bezerro e a habilidade materna da vaca e está associado a precocidade à puberdade e ao abate.

## CONCLUSÃO

Através dos dados obtidos nesse estudo, recomenda-se a utilização da raça Aberdeen Angus em cruzamento com matrizes Nelore, pois apresentaram melhores desempenhos produtivos durante a fase de aleitamento quando comparados ao cruzamento com a raça Shorthorn.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PEROTTO, D. Ganho de peso da desmama aos 12 meses e peso aos 12 meses de bovinos Nelore e cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p.730-735, 2001.

TEIXEIRA, R. A.; ALBUQUERQUE, L. G. Efeitos ambientais que afetam o ganho de peso pré-desmama em animais Angus x Nelore e Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 4, p. 887-890, 2003.



## RESUMO 58 - PARÂMETROS GENÉTICOS DE PESO, TAMANHO CORPORAL E ESCORES VISUAIS EM BOVINOS NELORE

### GENETIC PARAMETERS OF WEIGHT, BODY SIZE AND VISUAL SCORES IN NELORE CATTLE

Bruna Silva Marestone\*<sup>1</sup>, Amanda Gobeti Barro<sup>1</sup>, Ana Maria Bridi<sup>2</sup>,  
Carolina Amália De Souza Dantas Muniz<sup>2</sup>, Ana Cláudia Ambiel Corral Camargo<sup>3</sup>,  
Liliane Suguisawa<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: brunamarestone@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Zootecnia.

<sup>3</sup>Universidade do Oeste Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias de Presidente Prudente.

<sup>4</sup>Designer Genes Technologies Brasil Consultoria Empresarial Ltda.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the correlation between body weight, rump height, thoracic perimeter and visual scores. The database utilized comes from 1009 male animals, from the book keeping zootechnical archives of Nelore cattle under selection, of a farm located in Amaporã (PR) city. The traits measured during the yearling and evaluated in this study were: body weight adjusted to 490 days of age (PS) in kg, rump height (AG) in cm, thoracic perimeter (PT) in cm and visual scores: structure (E), muscularity (M) and precocity (P) ranging from 1 to 6. In the results obtained, except for AG, all traits presented heritability of medium magnitude, indicating that selection for any of them, will respond with rapid genetic gain. The correlation of AG with M (0.05) and P (-0.17) suggests that the selection of taller animals can decrease precocity and not impact on muscle yearling if it is used as a selection criteria. Thus, it can be concluded that thoracic perimeter and visual scores measurements, can be used as indicators of productive growth characteristics.

**Keywords:** carcass, genetic correlation, growth, heritability, yearling

## INTRODUÇÃO

A seleção para características relacionadas com o peso corporal são comumente realizadas, por ser de fácil mensuração e representar o desenvolvimento do animal. Entretanto, o peso apresenta grande representatividade sobre o tamanho corporal, o que pode resultar em animais com exigências nutricionais maiores e acarretar em outros impactos ao sistema de produção, devido à existência das possíveis correlações. Geralmente, animais de maior estrutura corporal apresentam maiores pesos e apresentam elevada exigência de manutenção. Parte dos estudos sobre desempenho é restrita às avaliações de ganhos de peso e peso ao abate, deixando de lado fatores importantes, como o tamanho corporal dos animais (ROSA *et al.*, 2014). Outra maneira de avaliação é por escores visuais, atribuindo-se notas visualmente, identificando animais com maior precocidade e melhor musculatura, buscando-se melhor conformação frigorífica. Assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a correlação existente entre peso corporal, escores visuais, perímetro torácico e altura da garupa em bovinos Nelore.

## MATERIAL E MÉTODOS

O banco de dados utilizado nesse estudo foi proveniente dos arquivos de escrituração zootécnica de bovinos da raça Nelore sob seleção, nascidos no período de 2014 a 2017, em uma fazenda



localizada em Amaporã, noroeste do Paraná e contou com 1009 informações de animais do sexo masculino. As características mensuradas no sobreano e avaliadas foram: peso corporal ajustado para 490 dias de idade (PS) em kg, altura da garupa (AG) em cm, perímetro torácico (PT) em cm e os escores visuais: estrutura (E), musculatura (M) e precocidade (P), atribuídas notas de um a seis. Para as análises, utilizou-se o modelo animal, tricarácter, utilizando PS como âncora e os efeitos fixos de grupo de contemporâneos (GC) e grupo de classificação do frame (CFM). GC foi constituído por animais pertencentes ao mesmo: ano de nascimento, estação (água ou seca), grupo da desmama, grupo do sobreano e mês da avaliação do ultrassom. O CFM foi dividido em classes de 1 a 3, contendo animais com diferentes intervalos de Frame, sendo CFM1: frame < 7, CFM2: Frame  $\geq$  7 até  $\leq$  8 e CFM3: Frame > 8. As análises preliminares foram realizadas utilizando-se o programa SAS® University Edition. Os parâmetros genéticos foram estimados utilizando-se do programa REMLF90.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias observadas para PS, AG, PT, E, M, P foram de 436,93 kg, 143,90 cm, 177,27 cm, 4,06, 4,08, 3,99, respectivamente. Com exceção de AG, todas as características apresentaram herdabilidades de média magnitude (Tabela 1), indicando que a seleção para qualquer uma delas responderá com rápido ganho genético, caso seja critério de seleção. Também foi observada alta correlação genética de PS com PT, E, M e P, indicando que a seleção para peso, resultará indiretamente em ganhos nas demais e vice-versa. A baixa correlação genética (0,15) entre PS e AG, também foi observada por Rosa *et al.* (2014) (0,04), assim, a seleção para peso não proporcionará aumento na altura da garupa, na mesma proporção. Koury Filho *et al.* (2009), também estimaram correlação negativa para AG e P (-0,29) e M (-0,33), os autores explicaram que, nesse cenário, a seleção de animais mais altos pode resultar em aumento da estrutura corporal e diminuir a precocidade e a musculatura ao sobreano. A seleção de animais com melhores escores pode melhorar a velocidade de crescimento e favorecer a composição de índices de seleção (KOURY FILHO *et al.*, 2009). Nesse estudo, os escores visuais E, M e P, apresentaram correlação genética mediana com PT, o que é desejável nos animais dentro do sistema de produção, de acordo com Rosa *et al.* (2014).

**Tabela 1.** Correlações genética (acima da diagonal) e fenotípica (abaixo da diagonal) e herdabilidades (diagonal) de peso, escores visuais e tamanho corporal de bovinos Nelore

Variável <sup>1</sup>	PS	AG	PT	E	M	P
PS	<b>0,26</b>	0,15	0,61	0,63	0,47	0,48
AG	0,44	<b>0,04</b>	0,40	0,65	0,05	-0,17
PT	0,53	0,46	<b>0,36</b>	0,36	0,37	0,45
E	0,51	0,44	0,43	<b>0,30</b>	0,02	0,21
M	0,27	-0,19	0,19	0,01	<b>0,39</b>	0,90
P	0,22	-0,29	0,13	-0,09	0,84	<b>0,21</b>

<sup>1</sup>PS: peso corporal ajustado para 490 dias de idade; AG: altura da garupa; PT: perímetro torácico; E: estrutura; M: musculatura; P: precocidade.



## CONCLUSÃO

As medidas de perímetro torácico e os escores visuais (estrutura, musculatura e precocidade), podem ser utilizados como indicadores de características produtivas, pois apresentaram variabilidade e herdabilidade passíveis de resposta a seleção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KOURY FILHO, W.; ALBUQUERQUE, L. G.; ALENCAR, M. M. *et al.* Estimativas de herdabilidade e correlações para escores visuais, peso e altura ao sobreano em rebanhos da raça Nelore. **R. Bras. Zootec.**, v. 38, n. 12, p. 2362-2367, 2009.

ROSA, B. L.; SAMPAIO, A. A. M.; OLIVEIRA, E. A. *et al.* Correlações entre medidas corporais e características das carcaças de tourinhos Nelore terminados em confinamento. **B. Industr. Anim.**, v. 71, n. 4, p. 371-380, 2014.





## RESUMO 59 - PARÂMETROS GENÉTICOS DO FRAME E CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA EM BOVINOS NELORE

### GENETIC PARAMETERS OF FRAME AND CARCASS TRAITS IN NELORE CATTLE

Bruna Silva Marestone\*<sup>1</sup>, Amanda Gobeti Barro<sup>1</sup>, Ana Maria Bridi<sup>2</sup>,  
Carolina Amália De Souza Dantas Muniz<sup>2</sup>, Ana Cláudia Ambiel Corral Camargo<sup>3</sup>,  
Liliane Suguisawa<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: brunamarestone@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Zootecnia.

<sup>3</sup>Universidade do Oeste Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias de Presidente Prudente.

<sup>4</sup>Designer Genes Technologies Brasil Consultoria Empresarial Ltda.

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the correlation between the frame and body weight, rib eye area and fat thickness of Nelore cattle. The data base utilized comes from a property located in Amaporã (PR) city, containing 1009 male Nelore cattle, under selection. The traits measured during the yearling and evaluated in this study were: body weight adjusted to 490 days of age (PS) in kg, frame and carcass traits evaluated by ultrasound: rib eye area (AOL) in cm<sup>2</sup> and back fat thickness (EGS) in mm. With the exception of AG and frame, all traits presented heritability of medium magnitude. It was observed frame was negatively correlated with PS (-0.14) and AOL (-0.08). However, it was positively correlated with EGS (0.54). Thus, it is suggested that selecting for frame will not increase body weight, but, in animals with higher fat thickness. Thus, it is concluded that the frame can be used as a selection criterion, it is not strongly associated with body weight.

**Keywords:** body size, genetic correlation, heritability, ultrasound

## INTRODUÇÃO

As características ligadas à qualidade de carne e carcaça têm ganhado destaque nos programas de melhoramento, assim as características relacionadas à carne e carcaça são importantes critérios de seleção praticados pelos produtores, para elevar a produção. Entre as diferentes características de carcaça, existem aquelas avaliadas via ultrassom, como área de olho de lombo, espessura de gordura e marmoreio. Entretanto, as correlações do peso corporal com características relacionadas à carcaça, podem levar a seleção de indivíduos com maior tamanho corporal e conseqüentemente, maiores exigências nutricionais. Assim, Mota *et al.* (2015) explicaram que a estrutura corporal, denominada de frame, integra os conceitos de crescimento e desenvolvimento do animal e relaciona-os a produtividade, dessa maneira, o entendimento do padrão de crescimento de diferentes frame, pode facilitar a tomada de decisão do biótipo mais eficiente para produção de carne. Com isso, objetivou-se avaliar a correlação entre o frame com peso corporal, área de olho de lombo e espessura de gordura de bovinos da raça Nelore.

## MATERIAL E MÉTODOS

O banco de dados utilizado é proveniente da escrituração zootécnica pertencente a uma propriedade localizada em Amaporã - PR, contendo 1009 bovinos machos, da raça Nelore sob seleção,



nascidos no período de 2014 a 2017. As características mensuradas no sobreano e avaliadas foram: peso corporal ajustado para 490 dias de idade (PS) em kg, altura da garupa (AG) em cm, frame e as características de carcaça avaliadas por ultrassom: área de olho de lombo (AOL) em cm<sup>2</sup> e espessura de gordura no lombo (EGS) em mm. Para a determinação do frame dos animais, utilizou-se as equações propostas pela BIF (2015), para machos de cinco a 21 meses de idade, levando-se em consideração a altura de garupa em polegadas e a idade em dias:  $\text{Frame} = -11,548 + (0,4878 \times \text{Altura da garupa}) - (0,0289 \times \text{Idade}) + (0,00001947 \times \text{Idade}^2) + (0,0000334 \times \text{Altura da garupa} \times \text{Idade})$ . Para as análises genéticas, utilizou-se o modelo animal, tricarácter, atribuindo PS como âncora e os efeitos fixos de grupo de contemporâneos (GC) e grupo de classificação do frame (CFM). GC foi constituído por animais pertencentes ao mesmo: ano de nascimento, estação (água ou seca), rebanho da desmama, rebanho do sobreano e mês do ultrassom. CFM foi dividido em classes de um a três, contendo animais com diferentes intervalos de frame, sendo CFM1: Frame < 7, CFM2: Frame >= 7 até <= 8 e CFM3: Frame > 8. Utilizou-se nas análises preliminares o programa SAS® University Edition. Os parâmetros genéticos foram estimados através do programa REMLF90.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias observadas para PS, frame, AOL e EGS foram de 436,93 kg, 7,49, 70,64 cm<sup>2</sup> e 2,51 mm, respectivamente. Com exceção do frame, todas as características apresentaram herdabilidade de média magnitude (Tabela 1), indicando que a seleção para qualquer uma delas, responderá com rápido ganho genético, caso seja utilizada como critério de seleção.

Bonin *et al.* (2015) estimaram herdabilidade de 0,31 para frame de bovinos Nelore, a diferença entre os resultados obtidos pode ser devido a fatores como a população, raça, idade, qualidade da informação e metodologias. Observa-se que o frame foi negativamente correlacionado com PS (-0,14) e AOL (-0,08) (Tabela 1). Porém, o mesmo foi positivamente correlacionado com EGS (0,54). Com isso, sugere-se que a seleção para frame não proporcionará aumento do peso corporal, mas em animais com maior EGS. Para a AOL, verifica-se correlação positiva com PS (0,52) e EGS (0,26). Supõem-se que a seleção para AOL acarretará em animais com maiores pesos e espessura de gordura. Assim, deve-se atentar ao utilizar a AOL como critério de seleção.

**Tabela 1.** Correlações genéticas (acima da diagonal) e fenotípica (abaixo da diagonal) e herdabilidade (diagonal) de peso corporal, altura da garupa, frame e características de carcaça de bovinos Nelore

Variável <sup>1</sup>	PS	Frame	AOL	EGS
PS	<b>0,26</b>	-0,14	0,52	-0,13
Frame	0,49	<b>0,05</b>	-0,08	0,25
AOL	0,46	0,20	<b>0,42</b>	0,26
EGS	0,13	0,04	0,11	<b>0,27</b>

<sup>1</sup>PS: peso corporal ajustado para 490 dias de idade, kg; AOL: área de olho de lombo avaliada por ultrassom, em cm<sup>2</sup>; EGS: espessura de gordura no lombo avaliada por ultrassom, em mm.



## CONCLUSÃO

Conclui-se que todas as características são passíveis de seleção, principalmente PS, AOL e EGS. O frame pode ser utilizado como critério de seleção, pois não é fortemente associado ao peso corporal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIF. **Beef Improvement Federation:** Guidelines For Uniform Beef Improvement Programs. 9.ed., 183 p., Raleigh, NC, 2015.

BONIN, M. N.; FERRAZ, J. B. S.; PEDROSA, V. B. *et al.* Visual body-scores selection and its influence on body size and ultrasound carcass traits in Nellore cattle. **J. Anim. Sci.**, v. 93, p. 5597-5606, 2015.

MOTA, L. F. M.; MARIZ, T. M. A.; RIBEIRO, J. S. *et al.* Divergência morfométrica em bovinos Nelore em crescimento classificados para diferentes classes de *frame size*. **R. Caatinga**, v. 28, p. 117-125, 2015.



## RESUMO 60 - PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS EM FÊMEAS BOVINAS DA RAÇA PURUNÃ

### GENETIC PARAMETERS FOR REPRODUCTIVE TRAITS IN BOVINE FEMALE OF PURUNÃ BREED

Bruna Silva Marestone\*<sup>1</sup>, Tatiana Bleinroth Rodriguez<sup>1</sup>, Lucas Santana da Cunha<sup>2</sup>,  
Silvano Cesar da Costa<sup>2</sup>, Daniel Perotto<sup>3</sup>, José Luis Moletta<sup>3</sup>,  
Carolina Amália de Souza Dantas Muniz<sup>1</sup>, Sandra Maria Simonelli<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: brunamarestone@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Agrárias.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas.

<sup>3</sup>Instituto Agronômico do Paraná – IAPAR.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to estimate heritability and correlations for reproductive traits in females Purunã breed. The data used in this work were provided by the Agronomic Institute of Paraná (IAPAR), containing 684 females, born between 1981 and 2006, formations of Purunã breed. We considered the information for the characteristics age at first calving (IPP), calving interval (IEP) and longevity (LONG). The models used considered the environmental effects of year and time of birth and the genetic groups. Low heritability coefficients are expected to be reproductive traits, which are greatly influenced by the environment. The genetic correlations between IPP with IEP and LONG were high and between IEP and LONG low, all positive, indicating that animals that calving earlier tend to have shorter intervals between calving but remain less time producing in the herd. Thus, it is concluded that reproductive traits are passable of selection, but may take longer to respond with gains. They should be used as selection criteria to improve the reproductive performance of females.

**Keywords:** age at first calving, genetic correlation, heritability, longevity

## INTRODUÇÃO

A estimação de herdabilidade bem como de outros parâmetros genéticos já está estruturada nos diferentes programas de melhoramento genético em raças puras. Entretanto, em populações multirraciais obter estimativas acuradas não é simples, seja pela estrutura do banco de dados ou pela identificação de modelos estatísticos adequados para estimar os parâmetros genéticos. Sob um ponto de vista mais abrangente, os animais de raças compostas podem ser considerados como parte de populações multirraciais (TORAL, 2007). No Brasil algumas populações multirraciais encontram-se programas e avaliações genéticas, tornando-se importante estruturar a maneira de encontrar estimativas acuradas de programas de melhoramento genético. Com isso, o objetivo deste trabalho foi estimar herdabilidades e correlações para características reprodutivas em fêmeas da raça Purunã.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram fornecidos pelo Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), contendo 684 fêmeas, nascidas entre 1981 e 2006 formadoras da raça Purunã, sendo eles Aberdeen Angus (Ab), Canchim (Cn), Caracu (Ca) e Charolês (Ch). Foram considerados as informações para as características idade ao primeiro parto (IPP), intervalo entre partos (IEP) e longevidade (LONG). Os modelos utilizados consideraram os efeitos ambientais de ano e época de nascimento e



os grupos genéticos. Foram consideradas 4 épocas, sendo época 1 formada por animais nascidos entre os meses setembro a novembro, época 2 entre os meses de dezembro a fevereiro, época 3 entre os meses de março a maio e a época 4 de junho a agosto. Foram formados três grupos genéticos, sendo eles: GG1: (E)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$ , (F)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$ , (G)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$  e (H)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$ , GG2: (I)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$ , (J)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$ , (K)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$  e (L)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$  e GG3: (P)  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$  e  $1/4\text{Ch} + 1/4\text{Ca} + 1/4\text{Ab} + 1/4\text{Cn}$ . Realizou-se a análise de consistência dos dados para remover informações discrepantes utilizando-se o pacote computacional R. Os parâmetros genéticos foram obtidos utilizando-se o programa computacional AIREML em análises multivariadas para IPP, IEP e LONG.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas das herdabilidades foram baixas para IPP e LONG e mediana para IEP (Tabela 1). Os baixos coeficientes de herdabilidades são esperados por serem características reprodutivas, que sofrem grande influência ambiental. As correlações genéticas (Tabela 1) entre IPP com IEP e LONG foram altas e entre IEP e LONG baixa, todas positivas, indicando que animais que parem mais cedo tendem a possuir menores intervalos entre um parto e outro, porém permanecem menos tempo produzindo no rebanho. A utilização de vacas longevas no rebanho pode refletir no aumento do intervalo de gerações, devido ao maior tempo para introduzir genética nova. Uma consequência favorável da seleção para precocidade em relação à IPP seria a maior longevidade potencial da fêmea no rebanho e, conseqüentemente, os menores custos com fêmeas na fase de recria, período no qual não estão produzindo bezerros, mas necessita de alimentação, o que pode onerar os custos de produção na propriedade (AZEVEDO *et al.*, 2006). De acordo com Alvarez e Carvalho (2017), a permanência de vacas longevas no rebanho justifica-se do fato de poder diminuir o número de novilhas destinadas à reposição, com a conseqüente redução de custos para produzir essa categoria de animais e também que rebanhos com uma maior proporção de vacas adultas têm um maior número de bezerros e custos de manutenção das vacas diluídos pelo maior número de bezerros.

**Tabela 1** - Herdabilidades (diagonal), correlações genéticas (acima da diagonal) e residuais (abaixo da diagonal) para as características idade ao primeiro parto (IPP), intervalo de partos (IEP) e longevidade (LONG) de fêmeas da raça Purunã

Características	IPP	IEP	LONG
IPP	0,012	0,731	0,497
IEP	-0,112	0,279	0,228
LONG	0,118	-0,011	0,094

## CONCLUSÃO

As características reprodutivas, com exceção da IEP, apresentam baixa herdabilidade, o que pode ocasionar em maior tempo para responderem com ganhos. Recomenda-se que elas sejam utilizadas como critério de seleção, a fim de melhorar o desempenho reprodutivo das fêmeas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, R. H.; CARVALHO, J. B. P. A importância da longevidade das vacas de corte. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 14, n. 2, 2017.

AZEVÊDO, D. M. M. R.; MARTINS FILHO, R.; BOZZI, R. *et al.* Parâmetros genéticos e fenotípicos do desempenho reprodutivo de fêmeas Chianina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, 2006.

TORAL, F. L. B. **Modelos para avaliação genética do peso à desmama de 2007 bovinos cruzados Charolês - Zebu**. 2007. 138 f. Tese. Universidade Federal de Lavras, 2007.



## RESUMO 61 - CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DOS TESTÍCULOS DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRAÇÃO

### HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF IMMUNOCASTRATION LAMBS TESTIS

Mariana de Nadai Bonin\*<sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Breno Fernandes Barreto Sampaio<sup>1</sup>, Marina de Nadai Bonin Gomes<sup>1</sup>, Kedma Leonora Silva Monteiro Ferelli<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: marianabonin@hotmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The aim of this work was to histologically evaluate the effects of anti-GnRH vaccine on lambs testis. Twenty contemporary Texel animals were used, divided into two treatments: whole and immunocastrated. The animals were raised on pasture with supplementation of 2% of live weight. The immunocastrated animals received two 1ml doses of the anti-GnRH vaccine with 30 day interval between doses. Thirty days after the application of the second dose, the lambs were slaughtered and the testes were collected from all animals, from which one sample from each testis was fixed in formaldehyde solution and gave rise to the histological slides examined in the present study. The application of two 1ml doses of anti-GnRH vaccine within 30 days between doses is capable of causing testicular degeneration in sheep.

**Keywords:** sheep, degeneration, vaccine.

## INTRODUÇÃO

A testosterona é um hormônio esteroide anabolizante, responsável pelo desenvolvimento das próstatas e testículos, aumento de massa muscular, maturação de ossos e desenvolvimento de características sexuais nos machos. Há muito tem-se estudado os efeitos da esterilização de machos através da castração cirúrgica em prol dos benefícios trazidos pela redução dos níveis de testosterona circulante em termos de qualidade de carcaça e facilidade de manejo dos animais castrados. Apesar das vantagens geradas pela castração cirúrgica dos animais, não deixa de ser um procedimento cruento, oposto aos preceitos de bem-estar animal, que pode gerar prejuízos ao produtor com a perda de animais e gastos com medicamentos gerados pela infecção da ferida cirúrgica e combate a miíases, principalmente na espécie ovina que é mais sensível a estes eventos quando comparada a espécie bovina. Em contrapartida aos dispêndios do método cirúrgico, criou-se a imunocastração. A imunocastração consiste na esterilização do animal através de uma vacina anti-GnRH que inibe a nível hipotalâmico a produção dos hormônios FSH e LH e consequentemente a produção de testosterona a nível gonadal. Esta redução na produção de testosterona faz com que o macho tenha uma redução no desenvolvimento de suas gônadas e uma redução no comportamento de macho que sucede em um menor número de atritos por dominância e maior facilidade de manejo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da UFMS, localizada em Terenos, Mato Grosso do Sul. Foram utilizados 20 cordeiros Texel, contemporâneos, com 5 meses de idade. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, e os tratamentos consistiam em animais vacinados e





animais controle. O presente estudo foi aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS) – Protocolo nº 654/2015.

Com base na disponibilidade e análise bromatológica da pastagem, o suplemento foi formulado para que os animais que recebessem 2% do peso corporal de suplemento para ganhos esperados de 200 g/dia, conforme as exigências do NRC (2007).

Foi aplicado 1 ml de BoPriva® por via subcutânea na região axilar dos animais tratados aos 30 e 60 dias de experimento. Nas mesmas datas os animais controle receberam 1 ml de solução fisiológica por via subcutânea em região axilar, para que passassem pelo estresse da aplicação da vacina.

Após 30 dias da aplicação da segunda dose da vacina os animais foram abatidos e os testículos foram coletados, individualmente pesados e uma amostra do testículo de cada animal foi fixada em formol para análise histopatológica.

A avaliação dos dados foi realizada por meio de análises de variância e as médias comparadas por meio do teste Tukey, em nível de 0,01 de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao comparar o aspecto do testículo de um animal inteiro (Figura 1) ao do testículo do animal que recebeu as doses da vacina anti-GnRH (Figura 2), nota-se que os animais que foram vacinados desenvolveram uma fibrose no interior dos túbulos seminíferos e perderam grande parte da espermatogênese, causando uma ausência parcial ou total na produção de espermatozoides. Este resultado vai de encontro ao de Zanella (2009) que ao realizar estudo sobre imunocastração com a espécie bovina, também encontrou degeneração testicular, descamação do epitélio seminífero e ausência da produção de espermatozoides.

Tais fatos decorrem da provável disfunção das células de Sertoli causada pela supressão de GnRH hipofisário pela vacina utilizada para imunocastração.

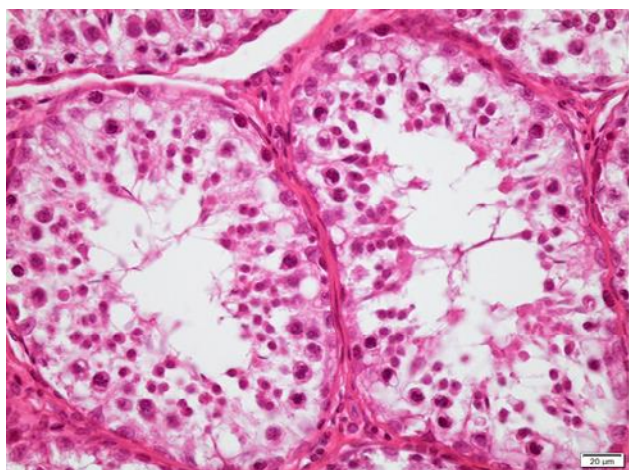


Figura 1 - Testículo de animal inteiro

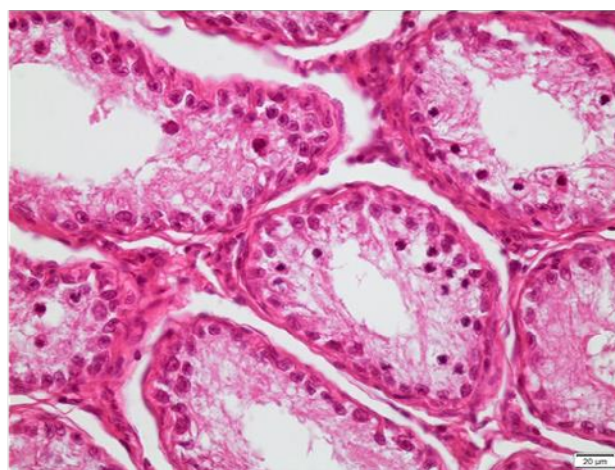


Figura 2 - Testículo de animal imunocastrado



## CONCLUSÃO

A aplicação de duas doses de 1 ml de vacina anti-GnRH com o intervalo de 30 dias entre as doses é capaz de causar degeneração testicular em ovinos.

**AGRADECIMENTOS:** UFMS, CNPq e Capes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ZANELLA, R.; ZANELLA, E. L.; REEVES, J. J.; HERNANDEZ, J.; MOTTA, A. C.; AVILA, D. Características testiculares de touros imunizados com vacina anti-hormônio liberador do hormônio luteinizante. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 44, n. 10, p.1359-1363, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2009001000021>.





---

# PRODUÇÃO E NUTRIÇÃO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES EM CONFINAMENTO

## RESUMO 62 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES COM 60% DE CONCENTRADO E DIFERENTES DOSES DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM

### RUMINAL DEGRADATION KINETICS OF DIETS WITH 60% OF CONCENTRATE AND DIFFERENT DOSES OF ROSEMARY ESSENTIAL OIL

Tainá Scabori Vargas\*<sup>1</sup>, Tayná Fernandes dos Santos<sup>1</sup>, Elias Rodrigues Cavalheiro Júnior<sup>1</sup>, Natália Chiara Gomes Vieira<sup>1</sup>, Emanoela Tamiazi Tomazella<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>

\*Autora correspondente: scabori.taina@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate kinetics ruminal degradation in diet with 60% of concentrated and different doses of rosemary essential oil. Six doses of rosemary essential oil (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> and 2,0 g L<sup>-1</sup> were evaluated). The samples were then incubated using the semi-automatic cumulative gas production technique. The data were adjusted using the bicompartamental logistic model. A regression curve was generated to determine the best dose of rosemary essential oil. The different doses of rosemary essential oil did not influence the rate of non-fibrous, fibrous carbohydrate degradation and colonization time with averages of 0,1664% h<sup>-1</sup>; 0,0249% h<sup>-1</sup> and 3,71 h, respectively. The doses of rosemary essential oil influenced the volume of non-fibrous and fibrous carbohydrates, presenting a quadratic behavior, with the maximum and minimum points of 0,3986 g L<sup>-1</sup> and 1,22 g L<sup>-1</sup>, respectively. The total volume of gases produced showed a decreasing linear behavior with the doses of rosemary essential oil. Thus, there was influence of rosemary essential oil on ruminal degradation kinetics of diets containing 60% concentrate. Under the conditions evaluated, the dose of 0,4 g L<sup>-1</sup> rosemary essential oil is recommended.

**Keywords:** Natural Additive, ruminant nutrition, sheep.

## INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda de alimentos de qualidade pela população mundial, buscam-se estratégias para a melhoria de produtividade, atendendo a este objetivo, uma estratégia nutricional é fornecer uma dieta com teor de ração concentrada superior à parte fibrosa da ração de ruminantes. O uso de aditivos alimentares visa: melhorar a degradação de carboidratos fibrosos, diminuir a produção de lactato, diminuir a produção de metano, diminuir a degradação de proteína verdadeira e aumentar a produção de proteína microbiana. O óleo essencial de alecrim tem apresentado características interessantes pois este possui propriedades antimicrobianas tanto contra bactérias Gram-positivas como bactérias Gram-negativas. Roy *et al.* (2014) testaram óleo essencial de alecrim, em dietas contendo 50% de concentrado e observaram que na dose de 600 mg L<sup>-1</sup> houve uma diminuição da concentração de amônia e metano, mantendo as concentrações de propionato e digestibilidade *in vitro* da matéria seca. Assim, objetivou-se avaliar a cinética de degradação ruminal de rações com 60% de concentrado e diferentes doses de óleo essencial de alecrim.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal, da Universidade Estadual de Londrina. Foi avaliada relação de volumoso: concentrado 40:60 e seis doses de óleo essencial de



alecrim (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> e 2,0 g L<sup>-1</sup>). As rações foram compostas por feno de aruana, milho e farelo de soja nas respectivas proporções propostas. Foram analisadas quanto a sua composição bromatológica como descritos por Mizubuti *et al.* (2009) apud Prado *et al.* (2013). E os teores de lignina (LIG), fibra em detergente neutro (FDN), FDN corrigido para cinzas e proteína, fibra em detergente ácido (FDA), conforme descritos por Van Soest (1994) apud Prado *et al.* (2013). O fracionamento de carboidratos foi realizado segundo Sniffen *et al.* (1992) apud Prado *et al.* (2013). A coleta de líquido ruminal foi feita em ovinos canulados. Os parâmetros cinéticos de degradação dos carboidratos foram estimados pela técnica semiautomática de produção de gases *in vitro* descrita por SCHOFIELD; PITT; PELL (1994) apud Prado *et al.* (2013). Os valores dos parâmetros da cinética de degradação ruminal gerados a partir do programa estatístico R (2016), com algoritmo Gauss-Newton, foram submetidos à análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi considerado o nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes doses de óleo essencial de alecrim não influenciaram ( $P > 0,05$ ) a taxa de degradação de carboidratos não fibrosos, fibrosos e tempo de colonização apresentando médias de 0,1664% h<sup>-1</sup>; 0,0249 % h<sup>-1</sup> e 3,71 h, respectivamente. As doses de óleo essencial de alecrim influenciaram ( $P < 0,05$ ) o volume de carboidratos não fibrosos, o qual apresentou comportamento quadrático com ponto máximo de produção de gás para a dose 0,3986 g L<sup>-1</sup>. Observando-se a produção de gases provenientes de carboidratos fibrosos houve efeito das doses de óleo essencial de alecrim apresentando também um efeito quadrático com ponto de mínimo de 1,22 g L<sup>-1</sup>. Deste modo na somatória do volume total de gases produzidos na degradabilidade de carboidratos houve um efeito linear decrescente quanto as doses de óleo essencial de alecrim, sendo que, quanto maior foi a dose de óleo de alecrim, menor foi a produção total de gases.

Visto que para um aditivo alimentar em ruminantes é interessante se maximizar a degradação de carboidratos não fibrosos evitando a produção de lactato e maximizar a degradação de carboidratos fibrosos, nesta dieta de 60% de concentrado, a dose de aproximadamente 0,4 g L<sup>-1</sup> de óleo essencial de alecrim reúne essas características. Obtendo uma produção máxima de 168,85 mL de gases provenientes de carboidratos não fibrosos e mediana de 171,85 mL de gases provenientes de carboidratos fibrosos.

**Tabela 1.** Cinética de degradação de carboidratos de rações com 60% de concentrado com diferentes doses de óleo essencial de alecrim em ovinos

	Equações de regressão em função da dose de óleo essencial de alecrim g L <sup>-1</sup>	P	R <sup>2</sup>	CV
Vcnf	$y = -14,30348x^2 + 11,40292x + 166,27956$	0,0073	0,4	12,04
Vcf	$y = 25,09712x^2 - 61,19717x + 192,32267$	0,0005	0,44	9,53
Vfinal	$y = -35,01934x + 357,09446$	0,0001	0,6	6,49

Vcnf: volume de carboidratos não fibrosos; Vcf: Volume de carboidratos fibrosos; Vfinal: Volume de gases total final; P: probabilidade; R<sup>2</sup>: Coeficiente de determinação; CV: Coeficiente de variação.



## CONCLUSÃO

As diferentes doses de óleo essencial de alecrim influenciam na cinética de degradação de carboidratos em dietas contendo 60% de concentrado em ovinos. Nas condições avaliadas recomenda-se a utilização da dose de 0,4 g L<sup>-1</sup> de óleo essencial de alecrim.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo apoio financeiro MCTI/CNPq n<sup>o</sup> 01/2016.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PRADO, O. P. P.; FERNANDES, D. B.; BUMBIERIS JÚNIOR, V. H.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MUNIZ, C. A. S. D.; BARBOSA, M. A. A. F. Ruminal degradation kinetic of *Brachiaria brizantha* silages with different microbial additives. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4025-4036, 2013.

ROY, D.; TOMAR, S. K.; SIROHI, S. K.; KUMAR, V.; KUMAR, M. Efficacy of different essential oils in modulating rumen fermentation in vitro using buffalo rumen liquor. **Vet. World**, v. 7, p. 213-218, 2014.



## RESUMO 63 -COMPARATIVO BROMATOLÓGICO ENTRE RESÍDUOS DE LIMPEZA DA SOJA, CASCA DO GRÃO DA SOJA E FUBÁ DE SOJA

### BROMATOLOGICAL COMPARATIVE BETWEEN SOY CLEANING WASTE, SOY GRAIN SHELL AND SOY FUBA

Ester Lays Martins Ribeiro\*<sup>1</sup>, Rafael Oliveira Lima<sup>1</sup>, Rafaela Thais Benedito Alves<sup>1</sup>, João Vítor de Souza Martins<sup>1</sup>, Jessica Thais Gabe<sup>1</sup>, Wellington Pereira Soares<sup>1</sup>, Nickson Milton Corrêa Siqueira<sup>1</sup>, Rodrigo Gonçalves Mateus<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: esterlays00@gmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Laboratório de Biotecnologia Aplicada a Nutrição, Universidade Católica Dom Bosco-UCDB-Campo Grande/MS - Brasil

**ABSTRACT:** There aimed to value the composition - bromatológica of the by-products of the soy, where there were carried out analyses of the residue of the cleaning of the soy (RLS), bark of the grain soy (CGS) and corn meal of soy (FS), in the Laboratory of Biotecnologia Aplicada the Animal Nutrition of the Catholic University Don Bosco, in the local authority of Campo Grande (MS). (CNF) determined the composition centesimal of the dry matter (MS), mineral matter (MM), organic matter (MILLSTONE), brutish protein (PB), fiber in neuter detergent (FDN), fiber in acid detergent (FDA), ethereal extract (EE), total carbohydrates (CT) and carbohydrates not fibrous. From the considered results, it notices that the bark of the grain soy there present bigger levels of MS and FDN, the soy corn meal bigger levels of MM, FDA, MILLSTONE and PB, the residue of the cleaning of the biggest soy levels EE, CT and CNF. Carrying the by-products of the soy they can be used like fountain of animal food, his use must follow technical recommendations on top of the composition of each share aiming at a balanced diet.

**Keywords:** Food, nutrition, ruminants, by-products.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o segundo maior produtor de soja, produzindo cerca de 95 milhões de toneladas em uma área correspondente a 31 milhões de hectares, as novas tecnologias e a maior demanda de proteína contribuíram para as altas produções. Assim como a proibição do uso de proteína de origem animal para a alimentação de ruminantes, demandando a utilização do grão de soja como substituto proteico. O beneficiamento do grão de soja gera diversos resíduos os quais podem ser utilizados para formulação de ração (CALLEGARO, *et al.* 2015).

Entre os subprodutos gerados os de maior destaque são os resíduos da secagem do grão, a casca da soja e o fubá de soja (CARVALHO, *et al.* 2015). São subprodutos altamente digestíveis para os ruminantes devido aos seus teores de fibra metabolizável, tornando-os uma fonte de energia (GRAÇA, 2015).

Neste contexto objetivou-se avaliar a composição química de diferentes subprodutos da soja, para determinação de uso na inclusão adequada na dieta de ruminantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Biotecnologia Aplicado a Nutrição Animal da Universidade Católica Dom Bosco, município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. Foram realizadas



análises bromatológicas dos subprodutos, resíduo de secagem do grão de soja, casca de soja e o fubá de soja, adquiridos através de representantes comerciais. As amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada de ar a 55°C, por 72 horas, e processadas em moinho tipo Willey, em seguida foram armazenadas em recipientes de vidro com tampa para dar sequência nas análises de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo procedimentos descritos Detmann e Valadares Filho (2010). Os CNF foram calculados conforme a equação  $CNF = \{100 - [(\%PB) + \%FDN + \%EE + \%MM]\}$ .

Os dados copilados foram analisados com uso do Proc GLM e do teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para a comparação de médias com o auxílio do programa estatístico SAS versão 9.2 (2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão apresentados os resultados das análises bromatológica dos subprodutos da soja.

**Tabela 1.** Teores médios da composição química de diferentes subprodutos da Soja

Variável	Resíduo	Casca	Fubá	EP	P
MS (%)	87,33b	88,12a	87,34b	0,07	0,01
MM (%)	6,69b	6,31c	7,3a	0,08	0,01
MO (%)	93,31a	93,69a	92,7b	0,08	0,01
PB (%)	10,91c	23,86b	41,02a	2,57	0,01
FDN (%)	31,56a	36,24c	32,5b	0,42	0,01
FDA (%)	8,67a	10,99b	12,96c	0,36	0,01
HEMIC (%)	22,89b	25,25a	19,54c	0,38	0,01
EE (%)	4,82a	2,25c	2,62b	0,23	0,01
CT (%)	77,5a	67,57b	49,05c	2,46	0,01
CNF (%)	46,0a	31,33b	16,54c	2,50	0,01

Matéria seca (MS); Matéria Mineral (MM); Matéria Orgânica (MO); Proteína Bruta (PB); Fibra em Detergente Neutro (FDN); Fibra em Detergente Acido (FDA); Hemicelulose (HEMIC); Extrato Etéreo (EE); Erro padrão (EP); Carboidratos Totais (CT); Carboidratos não fibrosos (CNF); P - Efeito entre os subprodutos; Médias da mesma linha com letras minúsculas diferentes foram significativa pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ).

A casca de soja foi o subproduto que demonstrou o maior teor de MS e MO respectivamente 88,12 e 93,69%, o fubá de soja teve o menor índice de MO 92,7% e maior de MM 7,3%, devido a desnaturação da MO durante a extração do óleo do grão de soja e apresentou o maior teor de PB, devido a quantidade de aminoácidos e polipeptídios existentes no grão, extraídos juntos no processo de moagem.

Os maiores teores de FDN da casca de soja justifica-se pelo teor de hemicelulose na sua composição (CARVALHO, *et al.*, 2015). Os teores de FDA da CGS e RLS encontrados foram inferiores aos observados na literatura, essa diferença é correlacionada com a origem do resíduo (SILVA *et al.*, 2006).



O RLS apresentou valores de EE, CT e CNF, superiores aos outros subprodutos respectivamente, 4,82%, 77,5% e 46% devido a presença de fragmentos de vagem e caules, oriundos da colheita, aumentando a quantidade e elevando as frações de fibra nesse subproduto.

## CONCLUSÃO

A inclusão dos subprodutos analisados na composição de dietas de ruminantes é recomendável, desde que sejam analisados a cada lote vistos a diferenças de teores obtidos nas diferentes análises. A composição química dos subprodutos, aponta a casca do grão soja como alimento energético e proteico, o resíduo da limpeza da soja alimento energético e o fubá de soja com características proteicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALLEGARO, Á. M.; ALVES FILHO, D. C.; BRONDANI, I. L.; DA SILVEIRA, M. F.; PIZZUTI, L. A. D.; DE PAULA, P. C.; MARTINI, A. P. M. Consumo e desempenho de novilhos alimentados com borra de soja em confinamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 2055-2066, 2015.
- CARVALHO, S.; DIAS, F. D.; PIRES, C. C.; WOMMER, T. P.; VENTURINI, R. S.; FRASSON, M. F.; BRUTTI, D. D. Consumo e desempenho produtivo de cordeiros das raças Texel e Ideal terminados em confinamento com dietas contendo diferentes teores de casca de soja. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 2131-2140, 2015.
- SILVA, M. S. *et al.* Avaliação química e biológica do resíduo de soja. **Ciênc. Technol. Aliment.**, v.26, n.3, p.571-576, 2006.





## RESUMO 64 - DESEMPENHO PRODUTIVO DE VACAS LEITEIRAS SUBMETIDAS A DIETAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE EXTRATO ETÉREO PROVENIENTES DO GRÃO DE SOJA E GIRASSOL CRU E INTEIRO

### PRODUCTIVE PERFORMANCE OF DIET COWS SUBMITTED TO DIETS WITH DIFFERENT AERIAL EXTRACT LEVELS FROM RAW AND WHOLE SUNFLOWER GRAIN

Rafaela Thais Benedito Alves<sup>\*1</sup>, Rodrigo Gonçalves Mateus<sup>1</sup>, João Victor de Souza Martins<sup>1</sup>, Jessica Thais Gabe<sup>1</sup>, Rafael Oliveira Lima<sup>1</sup>, Ester Lays Martins Ribeiro<sup>1</sup>, Wellington Pereira Soares<sup>1</sup>, Nickson Milton Corrêa Siqueira<sup>1</sup>

\*Autor para correspondência: rafahbenedito@gmail.com.

<sup>1</sup>Laboratório de Biotecnologia Aplicada a Nutrição, Universidade Católica Dom Bosco-UCDB-Campo Grande/MS - Brasil;

**RESUMO:** O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes níveis de inclusão de grãos crus e integrais de soja e girassol em vacas leiteiras em lactação e seus efeitos na produção de leite. O experimento subdividiu-se em quatro períodos de 10 dias, onde foram utilizadas 04 vacas da girolandas no terço final da lactação, alimentadas com silagem de milho e ração balanceada mais soja e/ou grãos de girassol, conforme pré- estabelecido em cada tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial, quando significativo, comparados pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). Os resultados não mostraram efeito estatístico para a produtividade entre os tratamentos.

**Keywords:** fatty acids, linoleic acid, whirling, dairy productivity.

## INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma atividade de destaque na economia brasileira, principalmente nos sistemas de agricultura familiar.

O uso de oleaginosas na alimentação de vacas leiteiras tem sido estudado com o intuito de fornecer proteína e energia de alto valor nutricional aos animais, assim como aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do produto final.

O uso do grão de soja na alimentação animal possibilita diversos benefícios, por ser uma fonte de gordura de liberação lenta de lipídeos no rúmen, impedindo uma possível perda da digestibilidade da fibra, além de ser um produto abundante no Brasil. Já o girassol destaca-se como um alimento de alto teor de ácido graxos essenciais e rico em proteína e energia. A semente do girassol possui cerca de 20 a 40% de óleo, com alta relação de ácidos graxos poliinsaturados/saturados (65,3%:11,6%), sendo principalmente constituído pelo ácido linoléico, trazendo muitos benefícios à saúde animal e humana.

Visto isso, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de diferentes níveis de inclusão de grão de soja e girassol cru e integral na alimentação de vacas leiteiras em lactação e seus efeitos sobre a produção do leite.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na base de pesquisa da Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, Mato Grosso do Sul. O experimento dividiu-se em quatro períodos experimentais, com



duração de 10 dias cada, dos quais sete dias foram destinados à adaptação dos animais à dieta e três dias de coletas. Após o fim de cada período os animais recebiam a troca de dieta, até que todos os animais fossem submetidos aos quatro tratamentos.

Foram utilizadas quatro vacas girolandas no terço final lactação, com aproximadamente 400 kg peso corporal, mantidas em baias individuais de 10 m<sup>2</sup>, recebendo dieta balanceada e água *ad libitum*. A ração fornecida foi constituída de milho moído, farelo de soja, núcleo de leite e ureia, acrescidas de grão de soja e/ou grão de girassol, conforme pré-estabelecido em cada tratamento e silagem de milho como volumoso.

Os tratamentos foram compostos por diferentes níveis de inclusão de grãos de soja e girassol cru e inteiros, visando atender 5% de extrato etéreo na dieta total, da seguinte maneira: tratamento 1 - 100% de soja, tratamento 2 - 66,5% soja e 33,5% girassol, tratamento 3 - 33,5% soja e 66,5% girassol e tratamento 4 - 100% girassol.

As vacas foram submetidas a ordenha mecânica uma vez ao dia no início da manhã e o leite pesado logo após cada ordenha do 8<sup>o</sup> ao 10<sup>o</sup> dia de cada período experimental.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial utilizando o PROC MIXED do SAS, versão 9.0, adotando-se nível de significância de 5 %, quando significativo, as médias dos tratamentos serão comparadas pelo teste Tukey em nível de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção de leite (kg/dia) representado na Tabela 1, não demonstrarão efeito estatístico ( $P < 0,05$ ) para a produtividade entre os tratamentos, ou seja, os resultados obtidos de produção de leite não foram influenciados pela suplementação com diferentes níveis de inclusão de grão de soja e girassol, apresentando média de produção 6,21 Kg.dia<sup>-1</sup>. Resultados similares foram descritos por Duarte et.al. (2005) e Naves (2013) ao avaliar aumento da produtividade na produção de leite com a inclusão de grão de soja na dieta.

**Tabela 1.** Consumo de matéria seca e produtividade média de leite das vacas alimentadas com diferentes níveis de grãos de soja e girassol

	Tratamentos				Média	F	P
	T1	T2	T3	T4			
Consumo de MS	14	15,06	15,9	15,3	15,2		
Produção (Kg.dia <sup>-1</sup> )	6,01	6,3	6,55	5,97	6,21	0,2	3,49

P: efeito ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos pelo teste de Tukey; T1 tratamento (100%) grão de soja; T2 tratamento (66,5%) grão de soja, (33,5%) semente de girassol; T3 tratamento (33,5%) grão de soja, (66,5%) semente de girassol; T4 tratamento (100%) semente de girassol.

Vacas em terço final de lactação tem como prioridade a recuperação das reservas corporais diminuindo a produção de leite, esse período é marcado de transferência de nutrientes para o desen-



volvimento do feto e preparação para o próximo ciclo de aleitamento. Sendo assim, o experimento possibilitou que os animais mantivessem a produtividade leiteira em um período marcado pelo decréscimo da produção de leite, mostrando-se eficiente para o aumento dos índices produtivos e do capital financeiro.

## CONCLUSÃO

A inclusão de grão de soja e semente de girassol cru e inteiro na alimentação de vacas leiteiras não aumentou o desempenho produtivo visto que as vacas estavam no terço final de lactação, sendo assim a dieta possibilitou apenas a permanência da produtividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUARTE, L. M. D. A. *et al.* Efeito de Diferentes Fontes de Gordura na Dieta de Vacas Jersey sobre o Consumo, a Produção e a Composição do Leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2020–2028, 2005.
- NAVES, A. B. *et al.* Desempenho e perfil plasmático de vacas leiteiras alimentadas com grão de soja integral ou moído. **Archivos de Zootecnia**, v. 62, n. 240, p. 579–588, 2013.



## RESUMO 65 - DIGESTIBILIDADE *in vitro* DE DIETAS PARA VACAS EM LACTAÇÃO CONTENDO DIFERENTES FONTES DE LIPÍDIOS

### *In vitro* DIGESTIBILITY OF DIETS FOR LACTATED COWS CONTAINING DIFFERENT LIPID SOURCES

Alysson Martins Wanderley\*<sup>1</sup>, Luis Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Geraldo Tadeu dos Santos<sup>1</sup>, Rodrigo Gomes Mateus<sup>2</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>1</sup>

\*alyssonmw@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Católica Dom Bosco

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the *in vitro* digestibility of diets containing different sources of lipid. Five diets were used, being a standard diet without additional lipid source and four with different lipid sources, cottonseed, sunflower grain, whole soybean and soybean oil to reach the ether extract value 70 g/kg. *In vitro* digestibility was determined using the methodology described by Tilley & Terry (1963) adapted to Ankom Daisy system (Ankom Technology Corp., NY, USA) described by Holden, 1999. Data were processed using analysis of variance and means were compared by Tukey and Dunnett tests at 5% significance. The highest IVDDM, IVDOM, IVDCP and IVDNDF were observed in standard and soybean oil diets. All grains used reduced dietary IVD if their nutrients. Among diets using lipid sources containing soybean oil was the most digestible being recommended, however, if the interest is for the use of grain the whole soybean grain shows better results.

**Keywords:** cottonseed, dairy cows, sunflower ,whole soybean

## INTRODUÇÃO

Embora tenha diversas vantagens, a utilização de fontes adicionais de lipídios para vacas em lactação pode resultar em menor consumo de alimento e menor digestibilidade da dieta pois, os lipídios presentes na maioria dos alimentos são tóxicos aos microrganismos ruminais principalmente bactérias Gram positivas e protozoários. Além disso, os lipídios aderem as partículas dos alimentos criando uma barreira física que impede a ação dos microrganismos.

Para reduzir os efeitos deletérios da adição de lipídios à dieta o uso de grãos de oleaginosas pode ser uma alternativa uma vez que esses grãos apresentam sua porção lipídica armazenado intracelularmente, proporcionando liberação lenta reduzindo o efeito prejudicial dos altos teores na dieta, no entanto esses grãos possuem composições distintas que resultam em digestibilidades diferentes. Técnicas de avaliação de digestibilidade *in vitro* têm se mostrado eficazes, com resultados semelhantes aos encontrados na digestibilidade *in vivo* e no teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) obtidos através de análises químicas. Neste sentido o objetivo com esse estudo foi avaliar a digestibilidade *in vitro* de dietas contendo diferentes fontes de lipídio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Nutrição Aplicada da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Foram utilizadas cinco dietas, sendo uma dieta padrão sem fonte adicional de



lipídio e quatro com diferentes fontes de lipídios, caroço de algodão, grão de girassol, grão de soja integral e óleo de soja para atingir o valor de extrato etéreo 70 g/kg.

Para determinação da digestibilidade *in vitro* foi utilizada a metodologia descrita por Tilley & Terry (1963) adaptada para Ankom Daisy system (Ankon Technology Corp., NY, USA) descrita por Holden, 1999. As amostras foram acondicionadas em sacos filtro de polipropileno sintético, em triplicada, em jarros com válvula de Bunsen. Os jarros foram incubados por 72 horas a 39°C. Ao final os sacos com as mostras foram lavados com água destilada e posteriormente secos em estufa a 105°C por 16 horas.

As amostras de alimentos foram submetidas a análises laboratoriais para determinação dos teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e fibra em detergente neutro (FDN). A digestibilidade foi calculada pelo desaparecimento do nutriente de cada amostra.

Para análise estatística os dados foram processados utilizando o pacote Exp.Des.pt do software R. Foi realizada uma análise de variância em um quadrado latino 5 x 5. As médias foram analisadas pelos testes de Dunnett para comparação dos tratamentos com fonte de lipídios e o tratamento padrão e teste de Tukey para comparação entre todos. Para ambos foi utilizado 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As dietas padrão e com óleo de soja apresentaram maiores valores de DIVMS; DIVMO; DIVPB e DIVFDN ( $P < 0,001$ ; Tabela 1). A maior DIVEE foi observada na dieta contendo óleo de soja ( $P < 0,001$ ).

É possível observar que a utilização de grãos inteiros como fonte de lipídios na dieta reduz a digestibilidade da mesma em quase todos os nutrientes. A maior DIVEE encontrada nas dietas com fontes adicionais de lipídios se deve ao maior teor desse nutriente

A utilização de grãos de girassol e algodão reduziram a digestibilidade da dieta em função de seu alto teor de fibra e pelo fato de apresentarem seus componentes de maior digestibilidade dentro do grão, envolvidos por um tegumento altamente fibroso.



**Tabela 1.** Médias e Erro médio da digestibilidade *in vitro* da dieta (g/kg) em função de diferentes fontes de lipídio

Dietas	Matéria Seca	Matéria Orgânica	Proteína Bruta	Extrato Etéreo	FDN
Ingredientes da dieta					
Silagem	712,8	698,9	876	363,3	549,8
Concentrados	977,9	974,8	981	426	902,7
Caroço de Algodão	212,8	196	388,6	553	50,2
Grão de Girassol	155,1	117,3	147,8	692,5	41,1
Grão de soja integral	559,7	541,7	604,1	763,4	68,9
Óleo de soja	950,2	963,7	-	978,5	-
Dietas					
Padrão	855,2±0,1a	838,0±0,1a	957,3±0,1a	406,8±0,1e	640,9±0,1a
Algodão	680,4±0,6c*	663,4±0,6c*	786,3±0,7b*	479,1±0,2d*	461,3±0,5e*
Girassol	669,9±0,4d*	650,6±0,4d*	749,2±0,5c*	633,9±0,3b*	476,4±0,3d*
Óleo	853,5±0,1a	836,2±0,1a	955,8±0,1a	704,0±0,4a*	633,5±0,1b*
Soja	761,2±2,1b*	747,4±2,1b*	789,1±3,1b*	592,1±2,8c*	508,4±2,8c*
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Médias seguidas por letras distintas na coluna, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ )

\*Médias diferem do tratamento padrão pelo teste de Dunnett ( $P < 0,05$ )

## CONCLUSÃO

Dentre as fontes de lipídios estudadas a que demonstrou melhores valores de digestibilidade da dieta foi o óleo de soja apresentando apenas pequena redução da digestibilidade da fibra. No entanto, se o intuito for utilizar grãos com outros objetivos como alterações no perfil da gordura do leite o grão de soja a opção mais viável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Holden, L.A., 1999. Comparison of methods of *in vitro* dry matter digestibility for ten feeds. *Journal of Dairy Science* 82, 1791–1794. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75409-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75409-3).



## RESUMO 66 - EFEITO DA DIETA LÍQUIDA NA MORFOMETRIA DE BEZERROS LEITEIROS NA FASE DE CRIA

### EFFECT OF LIQUID DIET ON THE MORPHOMETRY OF PRE-WEANING DAIRY STEERS

Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>\*1</sup>, Valdi de Lima Junior<sup>2</sup>, Pedro Lucas de Oliveira Câmara<sup>2</sup>, Viviany Lúcia Fernandes dos Santos<sup>3</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Juliana Carolina Santos Santana<sup>1</sup>, Patrick Bezerra Fernandes<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: antonioleandro09@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, MS.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, RN.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Piauí – UFPI, PI

**ABSTRACT:** the objective of this study was to evaluate the effect of liquid diet on the biometric measurements of pre-weaning in the rearing phase. The experiment was conducted between November and December 2015. Ten animals were distributed in a completely randomized design with two treatments (bovine or substitute whole milk) and five replications. Withers height, body length, chest circumference, croup and chest width at 30 and 60 days were evaluated. There was no effect ( $P > 0.05$ ) of the liquid diet for morphometric measurements at 30 days (withers height 80.6 cm; body length 67.1 cm; chest circumference 80.1 cm; croup width 21.5 cm). and chest 19.6 cm) and at 60 days (withers height 84.2 cm; body length 79.9 cm; chest circumference 89.7 cm; rump with 23.4 cm; and chest 21.1 cm). The liquid diet did not influence the biometric measures of pre-weaning during the calving phase.

**Keywords:** cattle farming; dairy substitute; milk.

## INTRODUÇÃO

Na fase de cria o que mais onera os custos de produção é a dieta líquida, composta principalmente por leite integral, que chega a representar 70% a 80 % dos custos de produção (Conceição *et al.*, 2018). Porém, o leite é o principal produto das propriedades leiteiras, sendo responsável por gerar quase que 100% da receita. Com isso a criação de bezerros/bezerras quando alimentados com leite integral compete de forma direta com a geração de receita da propriedade. O sucedâneo é um produto largamente utilizado para evitar essa competição, na tentativa de diminuir os custos, porém existem algumas preocupações por parte dos produtores, principalmente com relação ao desenvolvimento dos animais quando comparados aqueles que recebem apenas leite integral. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da dieta líquida nas medidas biométrica de bezerros leiteiros na fase de cria.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de bovinocultura leiteira da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Campus de Macaíba (5° 53' 35.12" sul e 35° 21' 47.03" Oeste). O período experimental teve duração de 60 dias, entre os meses de novembro e dezembro de 2015. Foram utilizados 10 bezerros machos inteiros, da raça Girolando, provenientes do setor de bovinocultura da UFRN. Os animais receberam um litro de colostro até o terceiro dia de vida, a partir de então ingressaram no experimento.



Os animais apresentavam peso inicial de  $26,5 \pm 3,6$  kg e foram distribuídos aleatoriamente nos tratamentos: leite integral e sucedâneo. Foram fornecidos quatro litros da dieta divididos em dois turnos (manhã e tarde), com o auxílio de uma mamadeira para bezerros. O leite integral foi fornecido imediatamente após a ordenha e não sofreu nenhum tipo de processamento. O sucedâneo foi preparado diariamente, antes de cada refeição, misturando-se 10% do produto em água pré-aquecida e fornecido imediatamente. Também foi ofertada ração peletizada preconizando sobras de 15% (*consumo ad libitum*).

Aos 30 e 60 dias de idade, foram tomadas as medidas de altura de cernelha, larguras de garupa e de peito e o comprimento corporal utilizando-se um hipômetro, e o perímetro torácico, com fita métrica, circundando o corpo do animal posteriormente aos membros anteriores e cruzando-se acima da cernelha. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste F a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observado efeito da dieta líquida para as medidas morfométricas aos 30 e 60 dias de idade de bezerros leiteiros (Tabela 1). Esses resultados são justificados pelo fato de que na fase inicial de crescimento, bezerros de aptidão leiteira apresentam o pico de exigência de energia líquida de manutenção, sendo que essa energia é desviada para crescimento de órgãos internos, principalmente fígado e trato gastrointestinal e para depósitos de gordura interna, os quais possuem intensa atividade metabólica nesta fase (WHITE *et al.*, 2015), sem priorizar o direcionamento de nutrientes para deposição tecido ósseo e muscular.

Os resultados para as medidas morfométricas foram semelhantes aos observados por Oliveira *et al.* (2015), os autores também observaram ausência de efeito da dieta nas medidas biométricas de bezerros na fase de cria.

## CONCLUSÃO

A dieta líquida não influenciou as medidas morfométricas dos bezerros de aptidão leiteira durante a fase de cria.





**Tabela 1.** Medidas morfométricas de bezerras leiteiras na fase de cria recebendo leite integral ou sucedâneo

Variáveis (cm)	Tratamentos		EPM	Valor P
	Leite	Sucedâneo		
----- 30 Dias -----				
Altura de cernelha	81,3	79,8	1,06	0,507
Comprimento corporal	66,6	67,6	0,895	0,622
Perímetro torácico	81,7	78,5	1,64	0,368
Largura de garupa	21,9	21	0,546	0,45
Largura de peito	20,7	18,5	0,726	0,13
----- 60 Dias -----				
Altura de cernelha	86,1	82,3	1,41	0,192
Comprimento corporal	74,7	69	2,88	0,359
Perímetro torácico	90,3	89,1	2,27	0,81
Largura de garupa	24,1	22,7	0,748	0,391
Largura de peito	22	20,1	0,833	0,286

Valor de probabilidade (valor P); EPM: erro padrão da média.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONCEIÇÃO, T. G. R.; LOPES, M. A.; CARDOSO, M. G. C.; VIEIRA, J. A.; PEREIRA, A. B. Diagnóstico da cria e recria de bezerras em propriedades leiteiras no município de Corinto (MG). **Medicina Veterinária** (UFRPE), Recife, v. 12, p. 212-221, 2018. DOI:10.26605/medvet-v12n3-2397.
- WHITE, D. S.; DUBERSTEIN, K. J.; BOHLEN, J. L. F.; BERTRAND, J. K.; NELSON, A. H.; FROETSCHER, M. A.; DAVIDSON, B. E.; GRAVES, W. M. Allometric comparison of Georgia dairy heifers on farms and at youth shows. **Journal of Dairy Science**, v. 98, p. 1345-1353, 2015. DOI: 10.3168/jds.2014-8529.
- OLIVEIRA, M. V. M.; ABREU, C.; VARGAS JÚNIOR, F. M.; FERNANDES, H. J.; SALLA, L. E. Efeito do feno de leguminosas no desempenho de bezerras lactentes. **Revista Ciência Agronômica**, 46: 654-660, 2015. DOI:10.5935/1806-6690.20150050.



## RESUMO 67 – EFEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA DEGRADABILIDADE RUMINAL E NITROGÊNIO AMONIAICAL *IN VITRO*

### EFFECT OF ESSENTIAL OILS ON RUMINAL DEGRADABILITY AND AMMONIACAL NITROGEN *IN VITRO*

Micheli Regiani Sippert\*<sup>1</sup>, João Luiz Pratti Daniel<sup>1</sup>, Monique Figueiredo<sup>1</sup>, Regina Cristiane Cloth Pinto<sup>1</sup>, Jakeline Fernandes Cabral<sup>1</sup>, Jean Carlos Steinmacher Lourenço<sup>2</sup>, Thiago Ferreira Dos Santos Magon<sup>3</sup>, Geraldo Tadeus Dos Santos<sup>1,4</sup>

\*Autor correspondente: micheli.sippert@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá <sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná <sup>3</sup>Bolsista de Apoio Técnico-CNPQ

<sup>4</sup>Professor Visitante do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effect of the addition of clove and orange essential oils on the *in vitro* degradability of dry matter and neutral detergent fiber and ammonia nitrogen from a diet formulated for beef cattle confinement. A 24 hour *in vitro* degradability method was used to determine *in vitro* degradability of dry matter, neutral detergent fiber and ammonia nitrogen. The addition of orange and clove essential oil at a dosage of 200 mg / L buffered ruminal fluid decreased the ruminal fluid ammonia nitrogen content compared to the control treatment.

**Keywords:** clove essential oil, orange essential oil, beef cattle, ammonia nitrogen.

## INTRODUÇÃO

Aditivos alimentares são substâncias sem valor nutricional que podem melhorar a fermentação ruminal e outros aspectos em bovinos de corte, especialmente em situações de maior desafio nutricional como o confinamento. Os óleos essenciais são potenciais moduladores da fermentação ruminal, constituídos por substâncias que podem reduzir a degradação proteica e melhorar a síntese de proteína microbiana. O óleo essencial de laranja é um dos mais produzidos no Brasil, tendo como principal componente ativo o limoneno. Já o óleo essencial de cravo, composto por eugenol, é um dos aditivos naturais mais pesquisados e utilizados para bovinos de corte. Assim, objetivou-se avaliar o efeito da adição de óleos essenciais de cravo e laranja sobre a degradabilidade *in vitro* da matéria seca e da fibra em detergente neutro e o nitrogênio amoniacal de uma dieta formulada para confinamento de bovinos de corte.

## MATERIAL E MÉTODOS

A degradabilidade *in vitro* da matéria seca, da fibra em detergente neutro e o nitrogênio amoniacal foram avaliados em uma dieta experimental para bovinos de corte (80% concentrado e 20% de volumoso), em um fatorial (2X3), com dois tipos de óleos essenciais (laranja e cravo), em três dosagens: 0, 200 e 400 mg/L de fluido ruminal tamponado.

O experimento foi conduzido de acordo com a metodologia de Tilley e Terry (1963), adaptada para degradabilidade *in vitro* em 24 horas. O método consiste na simulação da degradação ruminal



utilizando tubos de digestibilidade contendo o substrato (1 g de amostra), líquido ruminal, solução tampão e gás carbônico (CO<sub>2</sub>) mantidos a 39°C e em agitação constante em um banho metabólico. A degradabilidade *in vitro* foi determinada pela diferença entre a quantidade incubada e o resíduo pós-incubação:  $DIVMS = (MS \text{ (g) do alimento incubado} - MS \text{ (g) do resíduo}) / (MS \text{ (g) do alimento incubado}) \times 100$ . Após a pesagem do material restante, os mesmos cadinhos e amostras foram usados para a determinação de degradabilidade *in vitro* da fibra em detergente neutro (DIVFDN), também determinada por diferença. A amônia presente na amostra incubada foi determinada pelo método da reação colorimétrica catalisada por Indofenol do INCT, descrita por Detmann et. al, (2012). Os dados da DIVMS, DIVFDN, e N-NH<sub>3</sub> foram comparados com teste de médias (Tukey) e adotou-se  $\alpha = 0,05$  de significância, no programa estatístico SAS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos para DIVMS e DIVFDN possivelmente pela composição da dieta experimental com alta e rápida degradabilidade ruminal, não havendo nenhum efeito negativo ou positivo sobre estes parâmetros com a inclusão de óleos essenciais. Para o N-NH<sub>3</sub>, as menores médias foram encontradas para os tratamentos com adição de 200 mg/L. Considerando-se este parâmetro, menores valores indicam menor quantidade de nitrogênio no rúmen e maior quantidade utilizada pelas bactérias e pelo organismo animal. Isto indica que os óleos essenciais podem ter aumentado a síntese de proteína microbiana no rúmen, com a utilização de amônia como substrato, diminuindo a excreção de nitrogênio (VALENZUELA-GRIJALVA *et al.*, 2017).

**Tabela 1.** Degradabilidade *in vitro* da matéria seca 24 horas (DIVMS), da fibra em detergente neutro 24 horas e nitrogênio amoniacal (N-NH<sub>3</sub>) com diferentes tipos e níveis de óleos essenciais

Nível	Controle	Óleo de cravo		Óleo de laranja	
	1	200	400	200	400
DIVMS	51,16 ± 2,20	51,67 ± 0,92	51,54 ± 1,79	50,19 ± 1,62	49,13 ± 2,13
DIVFDN	41,78 ± 6,09	48,81 ± 4,58	49,22 ± 4,94	54,50 ± 7,02	48,90 ± 4,43
N-NH <sub>3</sub>	14,05 ± 1,20 <sup>a</sup>	10,26 ± 0,18 <sup>b</sup>	13,67 ± 1,40 <sup>a</sup>	10,84 ± 1,01 <sup>b</sup>	12,54 ± 0,71 <sup>ab</sup>

<sup>a</sup>mg/L de fluido ruminal tamponado; DIVMS: Degradabilidade *in vitro* da matéria seca em 24 horas (%); DIVFDN: Degradabilidade *in vitro* da fibra em detergente neutro em 24 horas (%); N-NH<sub>3</sub>: Nitrogênio amoniacal (mg/dL fluido ruminal tamponado); <sup>abc</sup>letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey (P < 0,05).

## CONCLUSÃO

A adição de óleo essencial de laranja e cravo na dosagem de 200 mg/L de fluido ruminal tamponado diminuiu o teor de nitrogênio amoniacal no fluido ruminal em relação ao tratamento controle, sem efeitos na degradabilidade *in vitro* da matéria seca e da fibra em detergente neutro.



**AGRADECIMENTOS:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - código de financiamento 001 e do CNPq Projeto Universal 2016, Proc. No. 405.689/2016-0.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Detmann, E., Souza, M. D., Valadares Filho, S. C., Queiroz, A. D., Berchielli, T. T., Saliba, E. O. S., ... & Azevedo, J. A. G. (2012). Métodos para análise de alimentos-Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Ciência Animal. Visconde do Rio Branco. Suprema: Brasil.

Tilley, J. M. A., & Terry, R. A. (1963). A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. *Grass and forage science*, 18(2), 104-111. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2494.1963.tb00335.x>

Valenzuela-Grijalva, N. V., Pinelli-Saavedra, A., Muhlia-Almazan, A., Domínguez-Díaz, D., & González-Ríos, H. (2017). Dietary inclusion effects of phytochemicals as growth promoters in animal production. *Journal of animal science and technology*, 59(1), 8. DOI: 10.1186/s40781-017-0133-9



## RESUMO 68 - EFEITO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA PRODUÇÃO DE GASES *in vitro*

### EFFECT OF ESSENTIAL OILS ON *in vitro* GAS PRODUCTION

Micheli Regiani Sippert\*<sup>1</sup>, João Luiz Pratti Daniel<sup>1</sup>, Beatriz Ferreira Tuzzi<sup>1</sup>,  
Jesus Alberto Osorio Cardozo<sup>1</sup>, Monique Figueiredo<sup>1</sup>, Karoline de Lima Guimarães<sup>1</sup>,  
Kleves Vieira De Almeida<sup>1</sup>, Geraldo Tadeus Dos Santos<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: micheli.sippert@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá

<sup>2</sup>Professor Visitante do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Professor Voluntário no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UEM

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effect of the addition of clove and orange essential oils on ruminal fermentation kinetics on a diet formulated for beef cattle feedlot. *In vitro* gas production methodology was used to evaluate the effects of the treatments (clove and orange essential oil in four doses each). The addition of clove and orange essential oil at the dosages of 100 and 200 mg/L buffered ruminal fluid increased the partition factor without significantly increasing the volume of gas produced.

**Keywords:** clove essential oil, orange essential oil, beef cattle, partitioning factor

## INTRODUÇÃO

O uso de aditivos naturais para dietas de ruminantes como alternativa ao uso de antibióticos tem despertado o interesse dos pesquisadores e mercado. A utilização de óleos essenciais é uma possibilidade, pois são compostos secundários de plantas com atividade antimicrobiana de amplo espectro. No Brasil, o óleo essencial produzido em maior escala é o óleo de laranja, pela grande produção desta fruta para produção de sucos, tendo como principal componente o limoneno. O óleo essencial de cravo é um dos óleos essenciais mais estudados para inclusão em dietas para ruminantes, tem como principal componente o eugenol, que possui atividade antimicrobiana, anestésica e antioxidante. A inclusão de óleos essenciais na dieta de ruminantes pode ser benéfica para a população de microrganismos ruminais e melhorar a eficiência alimentar de bovinos de corte. Objetivou-se avaliar o efeito da adição de óleos essenciais de cravo e laranja sobre cinética de fermentação ruminal de uma dieta formulada para confinamento de bovinos de corte.

## MATERIAL E MÉTODOS

A cinética de fermentação ruminal foi avaliada com uma dieta experimental para bovinos de corte (80% concentrado e 20% de volumoso), em um fatorial (2X4), com dois tipos de óleos essenciais (laranja e cravo), em quatro dosagens: 0, 100, 200 e 400 mg/L de fluido ruminal tamponado. A metodologia utilizada foi descrita por Theodorou *et al.* (1998), modificada para um sistema computadorizado (ANKOM<sup>®</sup> RF- Gas production system, ANKOM<sup>®</sup>, Macedon, NY, USA).



Para a incubação, 0,5 gramas da dieta experimental foram pesadas em triplicata além do controle, com as dosagens de óleos essenciais, 100 mL de saliva artificial, 25 mL de líquido ruminal e CO<sub>2</sub>. Os frascos foram acoplados aos módulos do sistema, e mantidos em banho-maria com agitação por 48 horas a 39°C. Os dados de pressão (em psi) foram coletados em intervalos de 10 minutos e transformados em mL de gases produzidos por grama de matéria orgânica degradada (mL g<sup>-1</sup> MO degradada).

A produção de gás em resposta a degradação das amostras foi analisada a partir do modelo Exponencial com Lag Time, proposto por Mertens (1993):  $V_t = b\{1 - e^{-[c \cdot (t-L)]}\}$ , em que: V<sub>t</sub> = Volume total de gás no tempo T, b = volume total de gás, c = taxa de produção de gás, t = tempo e L = Lag phase.

O ajuste das curvas e as estimativas dos parâmetros foram realizados utilizando-se o processo iterativo do Gauss-Newton por meio do procedimento para modelos não lineares (PROC NLIN) do programa estatístico SAS (Statistical Analysis System, versão 9.4). O fator de partição (FP) foi calculado de acordo com (Makkar, 2004): FP = Mo verdadeiramente degradada (mg) / volume total de gás (mL).

Os parâmetros de cinética ruminal e fator de partição foram comparados com teste de médias (Tukey) e adotou-se  $\alpha = 0,05$  de significância, no programa estatístico SAS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de óleos essenciais de cravo e de laranja não alterou significativamente a cinética de produção de gases tanto para o volume produzido (B), taxa de produção de gás (C) e *Lag phase* (L). A inclusão de óleo de cravo nos níveis de 100 e 200 mg/L e de óleo de laranja em 200 mg/L de fluido ruminal tamponado aumentou o fator de partição (FP) e, conseqüentemente, melhorou a eficiência fermentativa sem modificar o volume de gás produzido. Maior fator de partição indica maior quantidade de matéria orgânica que foi incorporada à massa microbiana, indicando também maior eficiência de síntese microbiana e menores perdas por gases.

**Tabela 1.** Parâmetros cinéticos de fermentação ruminal para a dieta corte com diferentes tipos e níveis de óleos essenciais

Nível	Controle	Óleo de cravo			Óleo de laranja		
	1	100	200	400	100	200	400
B	23,45±2,15	22,07±3,21	18,67±0,42	25,67±4,41	25,71±3,84	23,55±4,36	27,20±10,06
C	0,08±0,01	0,07±0,00	0,07±0,00	0,09±0,00	0,08±0,00	0,07±0,01	0,09±0,02
L	1,45±1,14	1,24±0,44	1,68±0,52	1,47±1,34	2,04±0,45	1,45±0,48	1,30±0,55
FP	13,72±1,14b	16,79±3,93ab	20,36±0,19a	11,51±1,32b	12,29±2,19b	15,24±3,06ab	11,66±4,87b

<sup>1</sup>mg/L de fluido ruminal tamponado; B = volume total de gás; C = taxa de produção de gás; L = *Lag phase*; FB = fator de partição.



## CONCLUSÃO

A adição de óleo essencial de cravo nas dosagens de 100 e 200 mg/L e de laranja em 200 mg/L de fluido ruminal tamponado aumentou o fator de partição (relação de matéria orgânica degradada por volume de gás produzido) sem aumentar significativamente o volume de gás produzido.

**AGRADECIMENTOS:** O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - código de financiamento 001 e do CNPq Projeto Universal 2016, Proc. No. 405.689/2016-0.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MAKKAR, H. P. S. Recent advances in the in vitro gas method for evaluation of nutritional quality of feed resources. *In*: FAO (org.) **Assessing Quality and Safety of Animal Feeds**. Roma: FAO, 2004. 160 p.

MERTENS, D. R. Rate and extent of digestion. *In*: FORBES, J. M.; FRANCE, J. **Quantitative Aspects of Ruminant Digestion and Metabolism**. Wallingford: CAB International, 1993. p. 13-50.

THEODOROU, M.; LOWMAN, R.; DAVIES, Z.; CUDDEFORD, D.; OWEN, E. Principles of techniques that rely on gas measurement in ruminant nutrition. **BSAP Occasional Publication**, v. 22, n. 1, p. 55-63, 1988.



## RESUMO 69 - ESTADO ANTIOXIDANTE DO LÍQUIDO RUMINAL BOVINO *in vivo* COM LINHAÇA

### ANTIOXIDANT STATUS OF *in vivo* BOVINE RUMINAL FLUID WITH FLAXSEED

Jesus Alberto Cardozo Osório\*<sup>1</sup>, Monique Figueredo<sup>1</sup>, Lucas Henrique Maldonado Silva<sup>1</sup>, Beatriz Ferreira Tuzzi<sup>1</sup>, Micheli Regiani Sippert<sup>1</sup>, Ana Carolina Pelaes Vital<sup>1</sup>, Rodolpho Martin do Prado<sup>2</sup>, Geraldo Tadeu dos Santos<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: jaco.mvz@hotmail.es

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the antioxidant status of ruminal fluid (Four Holstein fistulated dry cows ( $\pm$  580 kg) fed with and without flaxseed). Root sequestration was assessed by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) and 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazolin) 6-sulfonic acid (ABTS) was validated 24 h. *In vivo* ruminal fluid without and with flaxseed meal showed no significant difference for antioxidant activity, but antioxidant activity decreased over time. Thus, it is observed that the addition of flaxseed does not increase the antioxidant activity.

**Keywords:** ABTS, DPPH, *Linum usitatissimum*.

## INTRODUÇÃO

A linhaça (*Linum usitatissimum*) é amplamente estudada devido ao seu valor nutricional e seus benefícios para saúde animal e humana. As lignanas são substâncias não enzimáticas, com concentração elevada em grãos como a linhaça (*Linum usitatissimum*) ricas em diglicosídeo secoisolariciresinol (SDG) e secoisolariciresinol (SECO). Estes compostos são metabolizados em enterolignanas, como enterodiol (ED) e enterolactona (EL) que apresentam uma alta capacidade antioxidante (SCHOGOR *et al.*, 2014). A conversão de SDG e SECO para ED e EL já foi observada em diferentes espécies. No entanto, o ambiente ruminal mostrou-se um dos locais mais favoráveis ao metabolismo de lignanas devido à rica concentração e variedade de microrganismos. Microrganismos ruminais já foram identificados como eficientes no metabolismo de lignanas de plantas (SCHOGOR *et al.*, 2014), e quando há a ingestão de linhaça por animais em lactação, o leite produzido naturalmente torna-se rico em enterolignanas (ED e EL) (LIMA *et al.*, 2016). Entretanto, o conhecimento sobre esses efeitos e atividades em nível ruminal ainda são escassos. Dessa forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar o estado oxidativo e antioxidante do líquido ruminal *in vivo* com linhaça por 24 horas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Iguatemi (FEI), da Universidade Estadual de Maringá, Brasil. Foram utilizadas 4 vacas secas da raça Holandês fistulada, com peso médio de 580 kg. Os tratamentos foram: 1) sem a inclusão de farelo de linhaça (LRSL) e 2) com a inclusão de farelo linhaça (LRCL). O período experimental foi de 24 dias, sendo os primeiros 21 dias de adaptação às dietas, os 3 dias posteriores para avaliação das variáveis mensuradas. O líquido ruminal foi coletado antes da alimentação, com o auxílio de uma bomba de vácuo em várias partes do





rúmen. Após, o líquido foi centrifugado a 800 g por 15 minutos, e a fração fibrosa foi descartada e o sobrenadante centrifugado a 13000 g por 25 minutos. O sobrenadante coletado, foi armazenado a -80 °C e utilizado para caracterização antioxidante.

A atividade antioxidante foi medida através do método de sequestro do radical livre ABTS e DPPH. O delineamento utilizado foi um Fatorial 2 x 3, o primer fator foi a inclusão de farelo de linhaça (Com e Sem linhaça) e o segundo fator foi o tempo (0, 6 e 24 horas). Os dados foram submetidos ao teste de ANOVA e os tratamentos foram comparados para o efeito da inclusão de farelo de linhaça, o efeito de tempo e a interação farelo de linhaça- tempo. As análises foram realizadas pelo programa S.A.S 9.3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A linhaça é rica em ácidos graxos  $\omega$ -3: ácido  $\alpha$ -linolênico, ácidos graxos poli- insaturados de cadeia longa, fibras solúveis e insolúveis, proteínas, além de rica fonte de antioxidantes, como lignanas. De acordo com os resultados Enterolignanas (ED e EL) não estão disponíveis no material vegetal e precisam ser convertidos pela comunidade microbiana do animal. Os microrganismos liberam os compostos utilizando várias enzimas, aumentando a capacidade antioxidante do sistema. O líquido ruminal *in vivo* sem e com linhaça não apresentou diferença significativa para atividade antioxidante, porém, a atividade antioxidante diminuiu durante o tempo independente da inclusão de farelo de linhaça como mostra os resultados de DPHH (Tabela 1).

**Tabela 1.** Atividade antioxidante de líquido ruminal *in vivo* com linhaça.

Item	LRSL			LRCL			EPM	Pt	Ph	Ptxh
	0	6	24	0	6	24				
ABTS (%)	29,415	24,152	27,19	31,78	28,39	31,57	1,77	0,161	0,368	0,935
DPPH (%)	35,4	27,25	23,69	34,09	25,51	26,65	1,45	0,988	0,002	0,598

LRSL- líquido ruminal *in vivo* sem linhaça; LRCL – líquido ruminal *in vivo* com linhaça. Pt – efeito do tratamento; Ph efeito do tempo (horas) ; Ptxh – efeito da interação entre o tratamento e o tempo de incubação. ABTS – sequestro do radical livre ABTS e DPPH - sequestro do radical livre DPPH.

Petit *et al.* (2009) observaram que a adição de linhaça aumenta a atividade antioxidante do sistema e que estes compostos podem ser absorvidos pelo animal, melhorando seu sistema imunológico, além de serem transferidos para seus subprodutos como leite melhorando suas características nutricionais.

## CONCLUSÃO

O líquido ruminal *in vivo* sem e com inclusão de farelo linhaça não apresentou diferença significativa para atividade antioxidante, mas a atividade antioxidante diminuiu durante o tempo independente da inclusão de farelo de linhaça.



**AGRADECIMENTOS:** CNPq/Projeto Universal - Processo nº 405.689/2016-0, INCT- LEITE (CNPq – Fundação Araucária-Paraná) Universidade Estadual de Londrina (UEL), CAPES e PPZ – UEM.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SCHOGOR, A. L.; HUWS, S. A.; SANTOS, G. T.; SCOLLAN, N. D.; HAUCK, B. D.; WINTERS, A. L.; KIM, E. J.; PETIT, H. V. Ruminant Prevotella spp. may play an important role in the conversion of plant lignans into human health beneficial antioxidants. **Plos One**, v. 9, n. 4, p. e87949, 2014.

LIMA, L.; PALIN, M.; SANTOS, G.; BENCHAAAR, C.; PETIT, H. Dietary flax meal and abomasal infusion of flax oil on microbial  $\beta$ -glucuronidase activity and concentration of enterolactone in ruminal fluid, plasma, urine and milk of dairy cows. **Animal Feed Science and Technology**, n. 215, p. 85-91, 2016.

PETIT, H.; GAGNON, N.; CÔRTEZ, C.; DA SILVA, D.; KAZAMA, R.; DOS SANTOS, G.; ZEOULA, L.; BENCHAAAR, C. Transfer of flax lignans in the milk of dairy cows. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 89, n. 1, p. 139, 2009.



## RESUMO 70 - UTILIZAÇÃO DE GRÃOS SECOS DE DESTILARIA NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS

### USE OF CORN DRIED DISTILLERS GRAINS (DDG) IN DIETS OF DAIRY COW

Vinicius de Sena Sales Viana\*<sup>1</sup>, Carlos Henrique Paiva Camisa Nova<sup>1</sup>, Válber Carlos Lima Morais<sup>1</sup>, Francisca Daiana Quirino Villanova<sup>1</sup>, Jéssica Marcela Vieira Pereira<sup>1</sup>, Marcos Inácio Marcondes<sup>1</sup>, Polyana Pizzi Rotta<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: [viniciussaless@live.com](mailto:viniciussaless@live.com)

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa

**ABSTRACT:** Dried distillers grains (DDG) are byproducts from the extraction of ethanol, being a source of protein and energy, with lower economic value than mostly ingredients used for animal feed. The goal of this study was to evaluate the effects of inclusion of DDG on productive performance of dairy cows. We used twelve Holstein cows with an average milk production of 30 kg/d. The experimental design consisted of a multiple latin square 6 x 6 incomplete. The treatments tested had increasing levels of DDG (0, 20, and 40%) with two forage fiber levels (19 and 28% in DM basis). Milk yields was determined and samples were collected to fat (GorL), crude protein (ProL), lactose (Lac), and milk urea nitrogen content (NUL) analysis. Milk yield was not affected by up to 20% inclusion of DDG in the diet, but with 40% of DDG in the diet the cows had a lower production. Probably this may have been due to the low starch content of diets with 40% DDG. GorL and Lac did not differ with the level of inclusion of DDG in the diets. However, the content of ProL and NUL presented reduction according to increased DDG level in diet.

**Keywords:** Coproducts, Ethanol, Milk production.

## INTRODUÇÃO

Os principais ingredientes utilizados na fabricação de ração para animais são o milho e a soja, principalmente por serem fontes ricas em energia e proteína, respectivamente. No entanto, essas *commodities* apresentam alto valor no mercado externo, aumentando o interesse dos produtores pela exportação desses produtos (DALL'AGNOL, 2007). O alto valor dessas *commodities* elevam os custos para aquisição pelos produtores brasileiros, promovendo a busca por alimentos alternativos.

Os grãos secos de destilaria, também conhecido como *dried distillers grains* (DDG), são coprodutos resultantes da extração de etanol, sendo fontes de proteína e energia, com valor econômico menor que a maioria dos ingredientes utilizados na alimentação animal. A utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação de ruminantes além de promover a redução no custo da alimentação, reaproveita a matéria orgânica de origem vegetal proveniente da indústria, reduzindo acúmulo de resíduos e a contaminação ambiental, colaborando com a preservação dos recursos naturais e promovendo a sustentabilidade à produção animal (RODRIGUES; RONDINA, 2013).

Diante do exposto, a utilização do DDG na dieta de bovinos leiteiros deve ser estudada, buscando gerar conhecimento sobre os efeitos sobre parâmetros de consumo, digestibilidade, produção e composição do leite, assim como, estabelecer os níveis ótimos de inclusão para rebanhos leiteiros brasileiros, de forma que esse coproduto ofereça rentabilidade e viabilidade econômica para atividade. Portanto, buscou-se avaliar os efeitos da inclusão de DDG sobre desempenho produtivo de vacas leiteiras.



## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas doze vacas da raça Holandesa com produção média de 30 kg/dia. O delineamento experimental foi o quadrado latino 6 x 6 replicado incompleto. Os tratamentos testados foram: 1) 0% DDG e 19% de FDN proveniente da forragem (FDNf); 2) 20% DDG e 19% FDNf; 3) 40% DDG e 19% FDNf; 4) 0% DDG e 28% de FDNf; 5) 20% DDG e 28% FDNf; e 6) 40% DDG e 28% FDNf. Abaixo segue a Tabela 1, com a composição das dietas:

**Tabela 1.** Composição bromatológica das dietas

Item (% MS)	Baixa FDNf			Alta FDNf		
	0% DDG	20% DDG	40% DDG	0% DDG	20% DDG	40% DDG
MS <sup>1</sup> (% dieta)	49,9	49,5	49,5	49,5	49,4	49,3
PB <sup>2</sup>	18,5	18,5	18,5	18,5	18,4	18,5
FDN <sup>3</sup>	26	33,9	41,1	33,9	41,2	48,9
FDN forragem	19	19	18,3	29	28	28
EE <sup>4</sup>	4,5	4,3	4,6	4,3	4,2	4,4
Amido	31,3	27,9	23,7	23,1	20,8	15,3

<sup>1</sup>Matéria seca; <sup>2</sup>Proteína bruta; <sup>3</sup>Fibra insolúvel em detergente neutro; <sup>4</sup>Extrato etéreo.

A produção de leite (PL) foi mensurada por medidor eletrônico de fluxo (GEA®) da ordenha mecânica. Amostras de leite foram coletadas para determinação de gordura (GorL), proteína bruta (ProL), lactose (Lac) e teor de nitrogênio ureico no leite (NUL).

Os resultados foram analisados pelo programa computacional Statistical Analysis System®, de acordo com o modelo abaixo:

$$Y_{ijklmn} = \mu + QLi + Pj + Al + Fm + DDGn + F \times DDG + Eijlmn$$

Onde, Y = valor observado;  $\mu$  = média geral; QL = efeito quadrado latino; P = efeito período; F = efeito FDNf; DDG = efeito DDG; F  $\times$  DDG = efeito interação entre FDNf e DDG; e o erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação ( $P > 0,05$ ) entre DDG e FDFf para PL, GorL, Lac e Nul (Tabela 2). No entanto, houve efeito ( $P = 0,0008$ ) entre DDG e FDNf para a ProL, reduzindo os valores de acordo com o aumento dos níveis de inclusão do DDG.



**Tabela 2.** Produção e composição do leite de vacas Holandesas alimentadas com diferentes teores de DDG na dieta

Item	FDFf		%DDG			P-valor		
	Baixo	Alto	0DDG	20DDG	40DDG	EPM <sup>1</sup>	DGG	F × DDG
PL <sup>2</sup> (kg/d)	29,31	29,93	31,15 <sup>a</sup>	31,34 <sup>a</sup>	26,36 <sup>b</sup>	0,324	<0,001	0,3857
GorL <sup>3</sup> (%)	4,23	4,28	4,26	4,27	4,23	0,682	0,9677	0,5457
ProL <sup>4</sup> (%)	2,75	2,78	2,91 <sup>a</sup>	2,75 <sup>ab</sup>	2,64 <sup>b</sup>	0,476	<0,001	0,0008
Lac <sup>5</sup> (%)	4,70	4,72	4,67	4,72	4,73	0,385	0,1522	0,8439
NUL <sup>6</sup> (mg/dL)	11,49	10,86	13,07 <sup>a</sup>	10,80 <sup>b</sup>	9,66 <sup>c</sup>	0,517	0,0191	0,2985

<sup>1</sup>Erro padrão da média; <sup>2</sup>Produção de leite; <sup>3</sup>Gordura do leite; <sup>4</sup>Proteína do leite; <sup>5</sup>Lactose; <sup>6</sup>Nitrogênio ureico do leite

Houve efeito ( $P < 0,001$ ) na PL para o nível de DDG, sendo que o nível de 40% apresentou menor valor em relação ao 0% e 20%, não havendo diferença entre esses dois tratamentos. Provavelmente isso pode ter ocorrido pelo baixo teor de amido nas dietas com 40% de DDG.

A GorL e Lac não diferiram ( $P > 0,05$ ) com a inclusão de DDG nas dietas. Já o teor de ProL e NUL reduziram de acordo com aumento da inclusão de DDG. A redução pode ter ocorrido devido ao desequilíbrio perfil de aminoácido da dieta, já que o DDG apresenta baixa concentração de lisina, podendo ter influenciado na proteína do leite.

## CONCLUSÃO

O desempenho produtivo não é afetado com inclusão de até 20% de DDG na dieta de vacas Holandesas em lactação. Porém, a inclusão de DDG alterou a teores de proteína e nitrogênio ureico do leite.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DALL'AGNOL, A.; ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H.; DE OLIVEIRA, A. B. O complexo agroindustrial da soja brasileira. Embrapa Soja-Circular Técnica, 2007.
- RODRIGUES, F. V.; RONDINA, D. Alternativas de uso de subprodutos da cadeia do biodiesel na alimentação de ruminantes: glicerina bruta. **Acta Veterinaria Brasílica**, v. 7, n. 2, p. 91-99, 2013.
- TJARDES, K. Feeding corn distiller's co-products to beef cattle. 2002.



## RESUMO 71 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO DE CARBOIDRATOS *in vitro* DE RAÇÕES COM TEORES DE GRÃOS DE MILHO SECOS POR DESTILAÇÃO EM SUBSTITUIÇÃO AO FARELO DE SOJA

### KINETICS OF *in vitro* CARBOHYDRATE DEGRADATION OF DISTILLER DRIED CORN GRAIN IN SUBSTITUTION TO SOYBEAN BRAN

Tayná Fernandes dos Santos\*<sup>1</sup>, Alexandre Fioravanti Sampaio<sup>1</sup>, Elias Rodrigues Cavalheiro Júnior<sup>1</sup>, Tainá Scabari Vargas<sup>1</sup>, Natália Chiara Gomes Vieira<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odímari Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: taynafernandes2295@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** This work aimed to evaluate the degradability kinetics *in vitro* ruminal diets with different levels of inclusion of distiller's dried grain (DDG) of corn to replace the protein of soybean meal. The experimental design was completely randomized with four different levels of substitution of DDG's protein by crude protein (CP) of soybean meal: 0%, 25%, 50%, 75% and 100% of the CP of the total diet, and five replicates per ration. The forage: concentrate ratio was 50:50 and isoproteic diets were formulated with 13% CP and 68% total digestible nutrients. The roughage used was corn silage. The inclusion of DDG's protein in replacing of soybean meal increased the amount of total carbohydrates of the rations, but also raised the indigestible fractions. Thus, statistically reduced the degradation rate of nonfibrous and fibrous carbohydrates and the final volume of production gases. Therefore, it had a quadratic effect on the final volume of gas, with peak of 14.63%. Thus, it's concluded that the optimal level of inclusion is 14.63% of CP by DDG in replacement of soybean meal.

**Keywords:** co-products, ruminants, replaced protein, gas.

## INTRODUÇÃO

Considerando a crescente produção de etanol e biodiesel e sua conseqüente formação de subprodutos, como os grãos secos por destilação de milho (DDG), vê-se a necessidade em obter estratégias para utilização desses resíduos agroindustriais uma vez que podem ser empregados na alimentação animal e por apresentarem menor custo. Os DDG são uma ótima alternativa de alimento, obtido através da moagem seca do milho nas indústrias de biodiesel. Quando o amido do grão é fermentado para produção de etanol, os teores de proteína, lipídeo e fibra podem triplicar. Assim, o coproduto de destilação é fonte de proteína com alto percentual de proteína não degradável no rúmen 55%. Com isso, sua alta energia e média proteína, tornam seu uso muito atraente, quando substituído parcialmente pelo farelo de soja. Assim, objetivou-se avaliar a cinética de degradabilidade ruminal *in vitro* de rações com diferentes teores de inclusão de grãos de milho secos por destilação (DDG) em substituição à proteína do farelo de soja.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LANA), da Universidade Estadual de Londrina. Avaliaram-se amostras de DDG, adquiridas da usina alcooleira no município de São José do Rio Claro/MT. O delineamento foi inteiramente casualizado com cinco rações contendo cinco teores de proteína do DDG em substituição à do farelo de soja: 0, 25, 50, 75 e



100% da MS da dieta total. A relação volumoso:concentrado foi de 50:50, e, as rações isoprotéicas com 13% e 68% de nutrientes digestíveis totais. O volumoso utilizado foi silagem de milho. As amostras de milho, farelo de soja, silagem de milho e DDG, assim como as das rações, foram analisadas quanto a sua composição bromatológica como descritos por Mizubuti *et al.* (2009) apud Prado *et al.* (2013). E os teores de lignina (LIG), fibra em detergente neutro (FDN), FDN corrigido para cinzas e proteína, fibra em detergente ácido (FDA), conforme descritos por Van Soest (1994). O fracionamento de carboidratos foi realizado segundo Sniffen *et al.* (1992) apud Prado *et al.* (2013). A coleta de líquido ruminal foi feita em bovinos canulados, recebendo dieta com relação volumoso:concentrado de 60:40. Os parâmetros cinéticos de degradação dos carboidratos foram estimados pela técnica semiautomática de produção de gases *in vitro* descrita por SCHOFIELD; PITT; PELL (1994) apud Prado *et al.* (2013). Os valores dos parâmetros da cinética de degradação ruminal gerados a partir do programa estatístico R (2016), com algoritmo Gauss-Newton, foram submetidos à análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi considerado o nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de inclusão do DDG não influenciaram ( $P > 0,05$ ) o volume de gases provenientes da fermentação de carboidratos não fibrosos das rações, porém influenciou sua taxa de degradação, sendo que apresentou comportamento linear decrescente (Tabela 1). Isto pode ser explicado pelos teores crescentes de FDA presentes nas rações contendo DDG que foram crescentes. Os teores de substituição do DDG não modificaram a colonização e a adesão dos microrganismos ao alimento (L). A inclusão de DDG nas rações influenciou o volume de carboidratos fibrosos (Vcf) e sua taxa de degradação (Kdcf), sendo que ambos apresentaram comportamento linear decrescente, gerando, assim, menor degradação da fração fibrosa. O volume final de gases (Vfinal), expressou comportamento cúbico com ponto de máximo de 14,63% de DDG, graças às maiores quantidade de carboidratos totais, fração A+B1 e B2 do DDG (61,33%, 53,01% e 33,05% respectivamente), em relação ao farelo de soja (38,52%, 26,27% e 12,33% respectivamente).

**Tabela 1.** Volume final de produção de gases dos carboidratos não fibrosos (Vcnf) em mL g<sup>-1</sup> de MS, taxa de degradação dos carboidratos não fibrosos (Kdcnf) em mL g<sup>-1</sup> de MS h<sup>-1</sup>, tempo de colonização em horas (L), volume final de produção de gases dos carboidratos fibrosos (Vcf) em mL g<sup>-1</sup> de MS, taxa de degradação dos carboidratos fibrosos (Kdcf) em mL g<sup>-1</sup> de MS h<sup>-1</sup> e volume final de gases produzidos (Vfinal)

	Teores de DDG					p	R2	CV
	0	25%	50%	75%	100%			
<b>VCNF</b>	263,6	287,12	249,22	262,02	309,76	0,34	-	17,85
<b>KdCNF</b>	0,0595	0,0595	0,0595	0,0594	0,0594	0,03*	0,2	18,9
<b>L</b>	1,6062	2,131	1,4469	1,9078	1,7239	0,88	-	62,68
<b>VCF</b>	129,98	129,86	129,76	129,64	129,52	0,03**	0,19	32,76
<b>KdCF</b>	0,023	0,023	0,023	0,023	0,0229	0,02***	0,28	22,1
<b>Vfinal</b>	390,56	390,66	390,98	391,51	392,26	0,01****	0,4	5,68

R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação; CV: coeficiente de variação. \* $y=0,05958-0,00013378x$  \*\* $y=129,9836-0,45546x$  \*\*\* $y=0,02301-0,00007242x$  \*\*\*\* $y=390,55623+1,70113x-0,06516x^2+0,00048077x^3$ .



## CONCLUSÃO

Os teores de inclusão de DDG de milho influencia na cinética de degradação de carboidratos. Para melhor fermentação de carboidratos, recomendam-se teores de substituição por volta de 14,63%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PRADO, O. P. P.; FERNANDES, D. B.; BUMBIERIS JÚNIOR, V. H.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MUNIZ, C. A. S. D.; BARBOSA, M. A. A. F. Ruminal degradation kinetic of *Brachiaria brizantha* silages with different microbial additives. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4025-4036, 2013.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2. ed. London: Constock Publishing Associates, 1994. 476p.





## RESUMO 72 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES ALTO CONCENTRADO CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM

### KINETICS RUMINAL DEGRADATION OF HIGH CONCENTRATED DIETS CONTAINING ROSEMARY ESSENTIAL OIL

Tayná Fernandes Dos Santos\*<sup>1</sup>, Tallita Fassula<sup>1</sup>, Elias Rodrigues Cavalheiro Junior<sup>1</sup>,  
Tainá Scabori Vargas<sup>1</sup>, Natália Chiara Gomes Vieira<sup>1</sup>, Vitor Afonso Mizani<sup>1</sup>,  
Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: taynafernandes2295@gmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate kinetics ruminal degradation in diet with 60% of concentrated and different doses of rosemary essential oil. Six doses of rosemary essential oil (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> and 2,0 g L<sup>-1</sup> were evaluated). The samples were then incubated using the semi-automatic cumulative gas production technique. The data were adjusted using the bicompartamental logistic model. A regression curve was generated to determine the best dose of rosemary essential oil. The doses of rosemary essential oil did not influence the production volumes of non-fibrous, fibrous carbohydrate gases and final volume of gases, presenting average contents of 137,17 mL, 202,94 mL and 340,13 mL, respectively. The rates of degradation of non-fibrous and fibrous carbohydrates were not influenced by the doses of rosemary presenting average values of 0,1579% h<sup>-1</sup> and 0,0321% h<sup>-1</sup>, respectively. However, the colonization time in hours was influenced by the doses of rosemary essential oil showing a quadratic behavior with a maximum point of 1,22g L<sup>-1</sup>. The inclusion of rosemary essential oil influences the ruminal degradation kinetics. For longer rumen colonization in diets containing 80% concentrated, 1,22g L<sup>-1</sup> of rosemary essential oil is recommended.

**Keywords:** natural additives, nutrition, ruminants

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem-se aumentado as pesquisas sobre a substituição dos aditivos químicos, como ionóforos e antibióticos, por aditivos naturais, visto que aqueles podem aumentar os custos de produção e apresentarem cada vez mais restrições na alimentação animal por conta de seus resíduos. Estes aditivos, tanto químico quanto natural são amplamente utilizados na prevenção ou diminuição da incidência de problemas digestivos quando ofertados na dieta animal. O óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L) tem mostrado grande potencial no controle de bactérias Gram-positivas e Gram-negativas Tavassoli *et al.*, (2011), quando adicionados em rações de alto grão. Neste trabalho objetivou-se avaliar o efeito da inclusão de óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L) em diferentes doses sobre a cinética de degradação de carboidratos *in vitro* em rações com relação volumoso:concentrado de 20:80.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal, da Universidade Estadual de Londrina. Foi avaliada relação de volumoso: concentrado 20:80 e seis doses de óleo essencial de alecrim (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> e 2,0 g L<sup>-1</sup>). As rações foram compostas por feno de aruana, milho e farelo de soja. Foram analisadas quanto a sua composição bromatológica

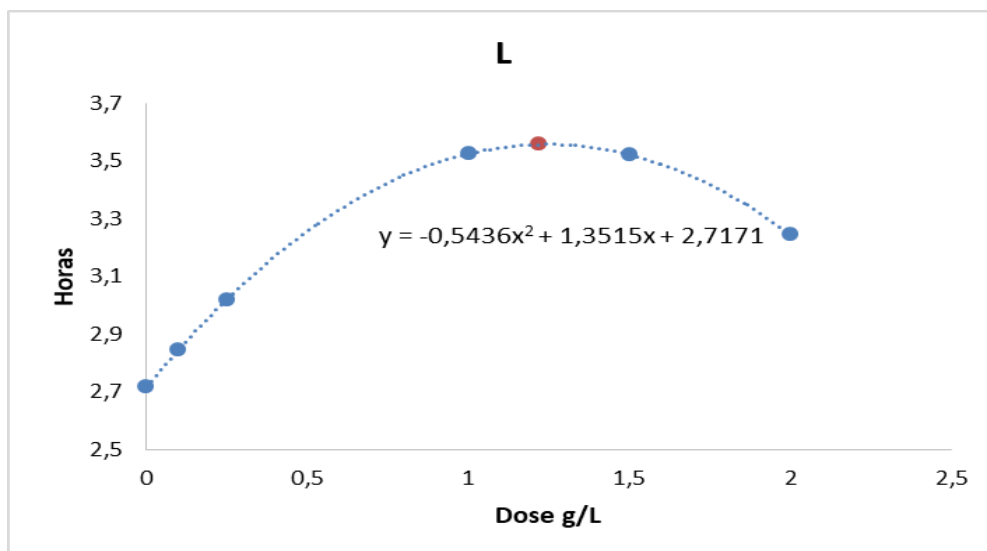


como descritos por Mizubuti *et al.* (2009) apud Prado *et al.* (2013). E os teores de lignina, fibra em detergente neutro (FDN), FDN corrigido para cinzas e proteína, fibra em detergente ácido, conforme descritos por Van Soest (1994) apud Prado *et al.* (2013). O fracionamento de carboidratos foi realizado segundo Sniffen *et al.* (1992) apud Prado *et al.* (2013). A coleta de líquido ruminal foi feita em ovinos canulados. Os parâmetros cinéticos de degradação dos carboidratos foram estimados pela técnica semiautomática de produção de gases *in vitro* descrita por SCHOFIELD; PITT; PELL (1994) apud Prado *et al.* (2013). Os valores dos parâmetros da cinética de degradação ruminal gerados a partir do programa estatístico R (2016), com algoritmo Gauss-Newton, foram submetidos à análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi considerado o nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de óleo essencial de alecrim não influenciaram ( $P > 0,05$ ) os volumes de produção de gases de carboidratos não fibrosos, fibrosos e volume final de gases, apresentando teores médios de 137,17 mL, 202,94 mL e 340,13 mL, respectivamente. As taxas de degradação de carboidratos não fibrosos e fibrosos também não foram influenciadas ( $P > 0,05$ ) pelas doses de alecrim apresentando valores médios de 0,1579%  $h^{-1}$  e 0,0321%  $h^{-1}$ , respectivamente. Contudo, o tempo de colonização em horas foi influenciado pelas doses de óleo essencial de alecrim ( $P < 0,05$ ) apresentando um comportamento quadrático com ponto de máximo de 1,22 g  $L^{-1}$ . A ração testada contendo 80% de concentrado apresentou 80,25% de carboidratos totais e 58,28% de carboidratos não fibrosos, mostrando-se assim uma dieta de potencial rápida fermentação, a qual poderia causar uma alta produção de ácido lático em um curto período de tempo, o que corre-se o risco do ruminante apresentar acidose. Com o aumento do tempo de colonização da dieta (3,55 h na dose 1,22 g  $L^{-1}$ ), evita-se uma fermentação rápida e há a possibilidade de bactérias utilizadores de lactato atuarem nesse contexto, além de haver mais tempo para que os ácidos graxos voláteis (AGV's) e amônia sejam absorvidos pela parede ruminal. Além disso, a produção de gases dos carboidratos não foi influenciada tendo médias expressivas, ou seja, o óleo de alecrim não prejudicou a fermentação e provável produção de AGV's desta dieta. Assim, para aumentar o tempo de colonização de dietas contendo 80% de concentrado, recomenda-se a dose de 1,22 g  $L^{-1}$  de óleo essencial de alecrim a qual diminui os riscos de distúrbios metabólicos.





**Gráfico 1.** Tempo de colonização (L) em horas de dietas 80% concentrado contendo diferentes doses de óleo essencial de alecrim (ponto de máximo de 1,22 g L<sup>-1</sup>)

## CONCLUSÃO

A inclusão de óleo essencial de alecrim influencia na cinética de degradação ruminal. Para maior tempo de colonização ruminal em dietas contendo 80% de concentrado recomenda-se 1,22g L<sup>-1</sup> de óleo essencial de alecrim.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo apoio financeiro MCTI/CNPq n ° 01/2016.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PRADO, O. P. P.; FERNANDES, D. B.; BUMBIERIS JÚNIOR, V. H.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MUNIZ, C. A. S. D.; BARBOSA, M. A. A. F. Ruminal degradation kinetic of *Brachiaria brizantha* silages with different microbial additives. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4025-4036, 2013.

TAVASSOLI, S. K.; MOUSAVI, S. M.; EMAM-DJOMEH, Z.; RAZAVI, S. H. Chemical composition and evaluation of antimicrobial properties of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil. **Afr. J. Biotechnol**, 10, p. 13895-13899, 2011.



## RESUMO 73 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES COM 50% DE CONCENTRADO CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE ALHO PARA OVINOS

### RUMINAL DEGRADATION KINETICS OF DIETS WITH 50% OF CONCENTRATE CONTAINING ESSENTIAL GARLIC OIL FOR SHEEP

Elias Rodrigues Cavalheiro Júnior\*<sup>1</sup>, Ângela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Beatriz Lima Rodrigues<sup>1</sup>, Clara Lopes Siqueira Massi<sup>1</sup>, João Vitor Da Rosa Vicente<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: eliascavalheirojr@gmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate kinetics ruminal degradation in diet with 50% of concentrated and different doses of garlic essential oil. Six doses of garlic essential oil (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> and, 2,0 g L<sup>-1</sup> were evaluated). The samples were then incubated using the semi-automatic cumulative gas production technique. The data were adjusted using the bicompartamental logistic model. A regression curve was generated to determine the best dose of garlic essential oil. The degradation rates of non-fibrous carbohydrates, as well as those of fibrous carbohydrates and the volume of gas production from non-fibrous carbohydrate fermentation, were not influenced by the garlic essential oil doses, with average contents of 0,0826% h<sup>-1</sup>, 0,0213% h<sup>-1</sup>, and 135.47mL respectively. The colonization rate and adhesion of microorganisms to the food was influenced by the garlic essential oil doses presenting a decreasing linear effect. As well as the volume of fibrous carbohydrate fermentation gases and final volume, decreasing quadratic equations with minimum points of 1,25 g L<sup>-1</sup> and 1,38 g L<sup>-1</sup>, respectively. Recommended garlic essential oil is 1,38 g L<sup>-1</sup>

**Keywords:** allicin, natural additives, ruminant nutrition

## INTRODUÇÃO

Os aditivos são usados para melhorar a relação simbiótica entre os microrganismos presentes no rúmen e seu hospedeiro, favorecendo os processos fermentativos no rúmen em animais que recebem dietas com alto teor de carboidratos não fibrosos. Desta forma, aumenta o desempenho animal e a eficiência da utilização dos alimentos. Desde a proibição dos antibióticos em 2006 pela legislação da União Europeia, os estudos com compostos naturais como alternativas aos antibióticos aumentaram consideravelmente. Os compostos secundários de extratos de plantas podem afetar uma ampla gama de microrganismos do rúmen, incluindo bactérias Gram-positiva e negativas, metanogênicas, fungos e protozoários. O óleo essencial de alho (*Allium sativum* L.) é um óleo essencial promissor, que consiste de uma mistura de metabólitos secundários da planta, tais como alicina, sulfureto de dialil, dissulfureto de dialil e mercaptano de alil. Em busca de aditivos alternativos na alimentação de ruminantes o objetivo deste trabalho foi avaliar a cinética de degradação ruminal do óleo essencial de alho em dietas com 50% de concentrado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal, da Universidade Estadual de Londrina. Avaliaram-se seis doses de óleo essencial de alho (0,0 g L<sup>-1</sup>;



0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> e 2,0 g L<sup>-1</sup>). A dieta teve relação volumoso:concentrado de 50:50 e foi composta por feno de coast cross, milho e farelo de soja. Os alimentos foram analisados quanto a sua composição bromatológica como descritos por Mizubuti *et al.* (2009) apud Prado *et al.* (2013). E os teores de lignina (LIG), fibra em detergente neutro (FDN), FDN corrigido para cinzas e proteína, fibra em detergente ácido (FDA), conforme descritos por Van Soest (1994) apud Prado *et al.* (2013). O fracionamento de carboidratos foi realizado segundo Sniffen *et al.* (1992) apud Prado *et al.* (2013). A coleta de líquido ruminal foi feita em ovinos canulados, recebendo dieta com relação volumoso:concentrado de 50:50. Os parâmetros cinéticos de degradação dos carboidratos foram estimados pela técnica semiautomática de produção de gases *in vitro* descrita por SCHOFIELD; PITT; PELL (1994) apud Prado *et al.* (2013). Os valores dos parâmetros da cinética de degradação ruminal gerados a partir do programa estatístico R (2016), com algoritmo Gauss-Newton, foram submetidos à análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi considerado o nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As taxas de degradação de carboidratos não fibrosos, e fibrosos e o volume de produção de gás oriundo da fermentação de carboidratos não fibrosos, não foram influenciadas pelas doses de óleo essencial de alho ( $P > 0,05$ ), apresentando teores médios de 0,0826% h<sup>-1</sup>, 0,0213% h<sup>-1</sup>, e 135,47 mL respectivamente. A taxa de colonização e adesão dos microrganismos ao alimento foi influenciada pelas doses de óleo essencial de alho apresentando um efeito linear decrescente (Tabela 1), o que pode ser explicado devido ao efeito bacteriostático do óleo essencial, consecutivamente modulando a fermentação ruminal (STELLA *et al.*, 2017). O volume de gases provenientes da fermentação de carboidratos fibrosos (Vcf) e o volume final (Vfinal), foram influenciados pelas doses de óleo essencial, ambos apresentando equações quadráticas decrescentes (Tabela 1), com pontos de mínima de 1,25 g L<sup>-1</sup> e 1,38 g L<sup>-1</sup>, respectivamente. A ração utilizada contendo 50% de concentrado apresenta um teor de carboidratos totais 80,74% tendo grande potencial de fermentação, com produção de excessiva de substratos, o mesmo podendo não ser totalmente aproveitado pelo animal. Sendo assim na dose de 1,38 gL<sup>-1</sup> tem-se uma produção de 250,66 mL total de gás e média de 115,07 mL de gás proveniente de fermentação de carboidratos fibrosos.

**Tabela 1.** Cinética de degradação de carboidratos de dietas com 50% de concentrado contendo diferentes doses de óleo essencial de alho em ovinos

	Equações De Regressão	P	R <sup>2</sup>	CV
L	Y= -1,15911X+5,57709	0,001	0,58	15,46
Vcf	Y=35,40520X <sup>2</sup> -88,55456X+169,85956	0,003	0,41	18,27
Vfinal	y=29,37977X <sup>2</sup> -81,12135X+306,195	0,001	0,55	7,56

L: Tempo de colonização em h, Vcf: Volume de gases provenientes de carboidratos fibrosos mL, Vfinal: Volume final de gases produzidos por carboidratos mL, P: Probabilidade, R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação; CV: coeficiente de variação.



## CONCLUSÃO

A cinética de degradação de carboidratos é influenciada pela inclusão de óleo essencial de alho em uma ração contendo 50 % de concentrado e nestas condições é recomendado a dose de 1,38 g L<sup>-1</sup>.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo apoio financeiro MCTI/CNPq n.º 01/2016 e à CAPES pela bolsa de mestrado concedida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PRADO, O. P. P.; FERNANDES, D. B.; BUMBIERIS JÚNIOR, V. H.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MUNIZ, C. A. S. D.; BARBOSA, M. A. A. F. Ruminal degradation kinetic of *Brachiaria brizantha* silages with different microbial additives. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4025-4036, 2013.

STELLA, L. A.; ZUBIETA, A. S.; GOMES, B. K.; PRATES, E. R. Óleos essenciais como alternativa para a redução do metano em ruminantes **Nutritime Revista Eletrônica** [on-line], Viçosa, v. 14, n. 4, p. 6091-7000, 2017.



## RESUMO 74 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES COM 50% DE CONCENTRADO E DIFERENTES DOSES DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM

### RUMINAL DEGRADATION KINETICS OF DIETS WITH 50% OF CONCENTRATE AND DIFFERENT DOSES OF ROSEMARY ESSENTIAL OIL

Natália Chiara Gomes Vieira\*<sup>1</sup>, Tayná Fernandes Dos Santos<sup>1</sup>, Elias Rodrigues Cavalheiro Júnior<sup>1</sup>, Tainá Scabori Vargas<sup>1</sup>, Vitor Afonso Mizani<sup>1</sup>, Camila Cano Serafim<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: natchiara78@gmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate kinetics ruminal degradation in diet with 50% of concentrated and different doses of rosemary essential oil. Six doses of rosemary essential oil (0,0 g l<sup>-1</sup>; 0,10 g l<sup>-1</sup>; 0,25 g l<sup>-1</sup>; 1,0 g l<sup>-1</sup>; 1,50 g l<sup>-1</sup> and 2,0 g l<sup>-1</sup> were evaluated). The samples were then incubated using the semi-automatic cumulative gas production technique. The data were adjusted using the bicompartamental logistic model. A regression curve was generated to determine the best dose of rosemary essential oil. Rosemary essential oil did not influence the colonization time of the diet with average time of 3,21 h. However, doses of rosemary essential oil influenced non-fibrous carbohydrate volume, non-fibrous carbohydrate degradation rate, fibrous carbohydrate volume, fibrous carbohydrate degradation rate, and final gas production volume, all of which exhibited quadratic behavior, with inflection points of 0,68; 0,81; 1,26; 1,01 and 0,87 g l<sup>-1</sup>, respectively. The average inflection points of 0,92 g l<sup>-1</sup> presented satisfactory estimated contents for all characteristics. Thus, rosemary essential oil influences carbohydrate degradation in a 50% concentrate diet in sheep, and the recommended dose under these conditions is 0,92 g l<sup>-1</sup>.

**Keywords:** natural additive, rumen fermentation, ruminant nutrition, sheep

## INTRODUÇÃO

Desde 2006 a União Europeia proibiu a utilização de aditivos químicos, na alimentação animal. O uso de óleos essenciais tem-se destacado, devido a estimulação do sistema imunológico com atividade antibacteriana seletiva, diminuindo a produção de gases. O Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) possui propriedades antibacterianas que pode contribuir para uma melhor fermentação ruminal (OLUWATUYI *et al.*, 2004). Uma das dificuldades da utilização dos óleos essenciais é a falta de padronização de doses nas diferentes relações de volumoso:concentrado nas dietas. Deste modo, objetivou-se estudar qual a melhor dose de óleo essencial de alecrim como aditivo alimentar em ovinos recebendo uma dieta com 50% de concentrado utilizando-se a técnica de cinética de degradação ruminal *in vitro* de carboidratos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Animal, da Universidade Estadual de Londrina. Foi avaliada relação de volumoso: concentrado 50:50 e seis doses de óleo essencial de alecrim (0,0 g l<sup>-1</sup>; 0,10 g l<sup>-1</sup>; 0,25 g l<sup>-1</sup>; 1,0 g l<sup>-1</sup>; 1,50 g l<sup>-1</sup> and 2,0 g l<sup>-1</sup>). As rações foram compostas por feno de aruana, milho e farelo de soja, as quais foram analisadas quanto a sua composição bromatológica.





tológica como descritos por Mizubuti *et al.* (2009) apud Prado *et al.* (2013). E os teores de lignina, fibra em detergente neutro (FDN), FDN corrigido para cinzas e proteína, fibra em detergente ácido, conforme descritos por Van Soest (1994) apud Prado *et al.* (2013). O fracionamento de carboidratos foi realizado segundo Sniffen *et al.* (1992) apud Prado *et al.* (2013). A coleta de líquido ruminal foi feita em ovinos canulados. Os parâmetros cinéticos de degradação dos carboidratos foram estimados pela técnica semiautomática de produção de gases *in vitro* descrita por SCHOFIELD; PITT; PELL (1994) apud Prado *et al.* (2013). Os valores dos parâmetros da cinética de degradação ruminal gerados a partir do programa estatístico R (2016), com algoritmo Gauss-Newton e foram submetidos à análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi considerado o nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo essencial de alecrim não influenciou o tempo de colonização da ração ( $P > 0,05$ ) com tempo médio de 3,21 h. Porém, as doses de óleo essencial de alecrim influenciaram ( $P < 0,05$ , Tabela 1) o volume de carboidratos não fibrosos (Vcnf), Taxa de degradação de carboidratos não fibrosos (Kdcnf), Volume de carboidratos fibrosos (Vcf), Taxa de degradação de carboidratos fibrosos (Kdcf) e Volume final de produção de gases (Vfinal), sendo que todos apresentaram comportamento quadrático com os pontos de inflexão de 0,68; 0,81; 1,26; 1,01 e 0,87 g l<sup>-1</sup>, respectivamente. A ração com 50% de concentrado apresentou teor de carboidratos totais de 79,80%, dos quais 42,94% são não fibrosos, apresentado 54,31% de fração A+B1 a qual é rapidamente degradável no rúmen e fração potencialmente degradável B2 de 44,74%, mostrando-se uma ração de alto potencial de degradabilidade. As características desejáveis desta ração seria uma máxima produção de gases provenientes de CNF com taxa lenta de degradação da mesma, para evitar picos de ácidos graxos voláteis; média degradação de carboidratos fibrosos, sendo sua taxa de lenta degradação e, ao final uma maior produção de gases. O óleo de alecrim proporcionou esses comportamentos, porém os pontos de inflexão não foram comuns, neste sentido a média dos pontos de inflexão de 0,92 g l<sup>-1</sup> apresentou teores estimados satisfatórios para todas as características, sendo de 173,9 ml para Vcnf, 0,0765% h<sup>-1</sup> para Kdcnf; 142,9 ml para Vcf, 0,0181% h<sup>-1</sup> para Kdcf e 337,1 ml para Vfinal.

**Tabela 1:** Cinética de degradação de carboidratos de rações com 50% de concentrado com diferentes doses de óleo essencial de alecrim

	Equações em função da dose de óleo essencial g L <sup>-1</sup> de alecrim g L <sup>-1</sup> P R2 CV	P	R <sup>2</sup>	CV
Vcnf	$y = 157,97517 + 53,09091x - 38,77683x^2$	0,0002	0,53	11,74
Kdcnf	$y = 0,09852 - 0,05462x + 0,03342x^2$	0,0448	0,23	25,04
Vcf	$y = 182,56721 - 67,63825x + 26,72230x^2$	0,0001	0,53	10,18
Kdcf	$y = 0,02362 - 0,01079x + 0,00530x^2$	0,0014	0,43	11,4
Vfinal	$y = 340,53732 - 14,72779x - 11,95979x^2$	0,0001	0,6	6,62

Vcnf: volume de carboidratos não fibrosos ml; Kdcnf: Taxa de degradação de carboidratos não fibrosos % h<sup>-1</sup>; Vcf: Volume de carboidratos fibrosos ml; Kdcf: Taxa de degradação de carboidratos fibrosos % h<sup>-1</sup>; Vfinal: Volume de gases total final ml; P: probabilidade; R<sup>2</sup>: Coeficiente de determinação; CV: Coeficiente de variação.





## CONCLUSÃO

O óleo essencial de alecrim influencia a degradação de carboidratos em ração com 50% de concentrado em ovinos, e a dose recomendada nestas condições é de 0,92 g l<sup>-1</sup>.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo apoio financeiro MCTI/CNPq n<sup>o</sup> 01/2016.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OLUWATUYI, M.; KAATZ, G.W.; GIBBONS, S. Antibacterial and resistance modifying activity of *Rosmarinus officinalis*. **Phytochemistry**, 65, p. 3249-3254, 2004.

PRADO, O. P. P.; FERNANDES, D. B.; BUMBIERIS JÚNIOR, V. H.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MUNIZ, C. A. S. D.; BARBOSA, M. A. A. F. Ruminal degradation kinetic of *Brachiaria brizantha* silages with different microbial additives. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4025-4036, 2013.



## RESUMO 75 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES CONTENDO ALTO CONCENTRADO E DIFERENTES DOSES DE ÓLEO ESSENCIAL DE ALHO PARA OVINOS

### RUMINAL DEGRADATION KINETICS OF FEED CONTAINING HIGH CONCENTRATION AND DIFFERENT DOSES OF ESSENTIAL GARLIC OIL FOR SHEEP

Elias Rodrigues Cavalheiro Júnior\*<sup>1</sup>, Ângela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Vitor Afonso Mizani<sup>1</sup>, Tainá Scabori Vargas\*<sup>1</sup>, Tayná Fernandes Dos Santos<sup>1</sup>, Natália Chiara Gomes Vieira<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: eliascavalheirojr@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate kinetics ruminal degradation in diet with 80% of concentrated and different doses of garlic essential oil. Six doses of garlic essential oil (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> and, 2,0 g L<sup>-1</sup> were evaluated). The samples were then incubated using the semi-automatic cumulative gas production technique. The data were adjusted using the bicompartamental logistic model. A regression curve was generated to determine the best dose of garlic essential oil. The different doses of garlic essential oil did not influence the volume of non-fibrous carbohydrates, fibrous carbohydrate degradation rate and colonization time with an average of 187,28 mL; 0,0270% h<sup>-1</sup> and 4,58 h, respectively. Non-fibrous carbohydrate degradation rate, fibrous carbohydrate volume and final gas volume were influenced by the doses, both presenting a descriptive quadratic equation, with a minimum point of 0,61 g L<sup>-1</sup>, 1,21 g L<sup>-1</sup>, 1,43 g L<sup>-1</sup> respectively. It was concluded that the best dose of 80% concentrate garlic essential oil for ration is 0.61 gL<sup>-1</sup>.

**Keywords:** Natural Additive, Ruminant Nutrition, Sheep

## INTRODUÇÃO

Entre os aditivos mais utilizados na produção intensiva de ruminantes estão os ionofóros, que são antibióticos. No entanto, a utilização de antibióticos e outros aditivos sintéticos como promotores de crescimento na alimentação animal estão sendo banidos da União Européia desde 2006. Com isso os estudos com compostos naturais como alternativas aos antibióticos aumentaram consideravelmente (Durmic & Blache, 2012). O óleo essencial de alho (*Allium sativum* L.) e seus derivados, em particular dissulfeto dialílico e outros óleos essenciais podem ser eficazes, pelo menos *in vitro* na cinética de degradação de carboidratos. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar a cinética de degradação de carboidratos e determinar uma dose ideal de óleo essencial de alho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LANA), da Universidade Estadual de Londrina. Avaliaram-se seis doses de óleo essencial de alho (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> e 2,0 g L<sup>-1</sup>). A dieta teve relação volumoso:concentrado de 20:80 e foi composta por feno de coast cross, milho e farelo de soja. Os alimentos foram analisados quanto a sua composição bromatológica como descritos por Mizubuti *et al.* (2009) apud Prado *et al.* (2013). E os teores de lignina (LIG), fibra em detergente neutro (FDN), FDN corrigido para cinzas e proteína, fibra em detergente ácido (FDA), conforme descritos por Van Soest



(1994) apud Prado *et al.* (2013). O fracionamento de carboidratos foi realizado segundo Sniffen *et al.* (1992) apud Prado *et al.* (2013). A coleta de líquido ruminal foi feita em ovinos canulados, recebendo dieta com relação volumoso:concentrado de 50:50. Os parâmetros cinéticos de degradação dos carboidratos foram estimados pela técnica semiautomática de produção de gases *in vitro* descrita por SCHOFIELD; PITT; PELL (1994) apud Prado *et al.* (2013). Os valores dos parâmetros da cinética de degradação ruminal gerados a partir do programa estatístico R (2016), com algoritmo Gauss-Newton, foram submetidos à análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi considerado o nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve influência ( $P < 0,05$ ) das diferentes doses de óleo essencial de alho, para volume de carboidratos não fibrosos (Vcnf), taxa de degradação de carboidratos fibrosos (Kdcf) e tempo de colonização (L) apresentando uma média de 187,28 mL; 0,0270% h<sup>-1</sup> e 4,58 h, respectivamente. As doses de óleo essencial de alho influenciaram ( $P < 0,05$ ) a taxa de degradação de carboidratos não fibrosos, apresentando comportamento quadrático decrescente com ponto mínimo de produção de gás para a dose 0,61 g L<sup>-1</sup>. Observando-se a produção de gases provenientes de carboidratos fibrosos houve efeito das doses de óleo essencial de alho também com um efeito quadrático com ponto de mínimo de 1,21 g L<sup>-1</sup>. Apesar das diferentes doses não ter apresentado influência sobre o Vcnf, mesmo assim obteve-se impacto no volume total de gases produzidos na degradabilidade de carboidratos apresentando um efeito quadrático decrescente com ponto mínimo na dose de 1,43 g L<sup>-1</sup>.

Devido ao teor carboidratos não fibrosos (58,28%) na ração é importante que se tenha uma taxa de degradação mais lenta evitando distúrbios metabólicos com a produção rápida e excessiva de substratos da fermentação e possível queda do pH ruminal.

**Tabela 1.** Cinética de degradação de carboidratos em rações contendo 80% de concentrado com diferentes doses de óleo essencial de alho em ovinos

	Equações de regressão em função da dose de óleo essencial de alho g L <sup>-1</sup>	P	R <sup>2</sup>	CV
Kdcnf	Y=0,00924X <sup>2</sup> -0,01132X+0,08937	0,001	0,46	7,46
Vcf	Y=9,77255X <sup>2</sup> -23,63870X+170,65961	0,04	0,22	6,29
Vfinal	y=13,74704X <sup>2</sup> -39,56317X+365,97385	0,009	0,32	5,03

Kdcnf: Taxa de degradação de carboidratos não fibrosos Vcf: Volume de gases provenientes de carboidratos fibrosos, Vfinal: Volume final de gases produzidos por carboidratos, P: Probabilidade, R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação; CV: coeficiente de variação.

Tendo em vista que o objetivo de um aditivo alimentar é modular a taxa de degradação dos carboidratos fibrosos e não fibrosos, maximizando a produção sem oferecer riscos à saúde do animal, sendo assim, na ração com 80% concentrado encontra-se tais características para o óleo essencial de alho na dose de 0,61 g L<sup>-1</sup> obtendo uma taxa de degradação lenta de carboidratos não fibrosos de 0,0859% h<sup>-1</sup> e volume médio de carboidratos fibrosos de 159,87 mL.



## CONCLUSÃO

O óleo essencial de alho influencia na cinética de degradação de carboidratos em ração contendo 80% de concentrado em ovinos e, nestas condições a dose recomendada é de 0,61 g L<sup>-1</sup>.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo apoio financeiro MCTI/CNPq n.º 01/2016 e à CAPES pela bolsa de mestrado concedida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DURMIC, Z.; BLACHE, D. Bioactive plants and plant products: effects on animal function, health and welfare. **Animal Feed Science and Technology**, v. 176, p. 150-162, 2012.

PRADO, O. P. P.; FERNANDES, D. B.; BUMBIERIS JÚNIOR, V. H.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MUNIZ, C. A. S. D.; BARBOSA, M. A. A. F. Ruminal degradation kinetic of *Brachiaria brizantha* silages with different microbial additives. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4025-4036, 2013.



## RESUMO 76 - COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS RECEBENDO DIETAS CONTENDO DIFERENTES GRANULOMETRIAS DE MILHO

### INGESTIVE BEHAVIOR OF LAMBS RECEIVING DIETS CONTAINING DIFFERENT CORN SIZE

Gabriele Luiza Freitag Tischer\*<sup>1</sup>, Patrícia Barcellos Costa<sup>1</sup>, Christiane Garcia Vilela<sup>1</sup>, Vivian de Sousa Herrmann<sup>1</sup>, Lidiane Inês Datsch<sup>1</sup>, Kellyn Giovana Schiller<sup>1</sup>, Luana Silvestre Pinto de Araujo<sup>1</sup>, Daniéla Henz<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gabriele.lu@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the ingestive behavior of confinement lambs fed with different maize grain size. Six ninety days old female and non-castrated male crossbreed Santa Inês x Dorper lambs were used. The animals were distributed in a double square design 3 x 3. The treatments were whole and broken maize and maize bran fed to the animals. Visual assessment of ingestive behavior was performed at the end of each experimental period, during 11 hours during daytime, at every five minutes. The visual assessment was performed by 3 different evaluators. Data were submitted to ANOVA and Tukey test at 5% and 10% probability. There was an effect of treatment on ingestive behavior at 10% of significance, so that idle time increased with the reduction of grain size.

**Keywords:** feeding activity, confinement, nutrition and small ruminants

## INTRODUÇÃO

Para Carvalho *et al.* (2006), o estudo do comportamento ingestivo dos animais pode ser utilizado como ferramenta para avaliação de dietas, de forma a possibilitar ajustes no manejo alimentar visando o aumento no desempenho.

Os diferentes alimentos passíveis de utilização na alimentação dos ruminantes influenciam no comportamento ingestivo, interferindo nas atividades de alimentação, ruminação e ócio, que quando interpretados juntamente com outros fatores, nos dão condições de avaliar se o alimento fornecido se encontra adequado do ponto de vista nutricional (CARVALHO *et al.*, 2014).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento ingestivo de cordeiros em confinamento, recebendo dietas contendo três diferentes granulometrias de milho.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Fazenda Experimental Dr. Antônio Carlos dos Santos Pessoa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* de Marechal Cândido Rondon/Paraná. Foram utilizados seis cordeiros desmamados cruza Santa Inês x Dorper, machos não castrados e fêmeas, com peso médio inicial de 25 kg e idade de 90 dias, distribuídos em delineamento experimental quadrado latino duplo 3x3, alojados em sistema de confinamento em baias individuais de 2m<sup>2</sup> por animal, dotadas de bebedouros e comedouros.



Os tratamentos consistiram em dietas compostas por feno Tifton 85 e concentrado a base de milho em três diferentes granulometrias (milho farelo, milho quebrado e milho inteiro) acrescido de farelo de soja, fornecidas três vezes ao dia no período das 08h30 às 9h, 12h30 às 13h e das 16h30 às 17h e ajustadas para permitir 10% de sobras de volumoso. Os animais tiveram acesso “ad libitum” à água e sal mineral.

O experimento teve duração de 21 dias, sendo cinco dias de adaptação e dois dias de coleta de dados experimentais em cada período. A observação do comportamento ingestivo ocorreu no período matutino e vespertino, durante 11 horas consecutivas, das 7h às 18h, na qual foram avaliados os seguintes parâmetros: consumo de concentrado (CC), consumo de feno (CF), ingestão de água (IA), ruminação (Ru) e ócio (Oc). A observação visual foi feita a cada cinco minutos por três observadores, em sistema de revezamento. Os dados foram submetidos à análise estatística pelo teste de Tukey a 5% e 10% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O emprego de diferentes granulometrias de milho na dieta não influenciou no comportamento ingestivo dos cordeiros ( $P < 0,05$ ), ou seja, os tempos gastos para o consumo de concentrado, consumo de feno, ruminação e ócio foram semelhantes em todos os tratamentos (Tabela 1).

Entretanto, quando as variáveis foram analisadas a 10% de significância, houve efeito no comportamento de ócio entre as diferentes granulometrias ( $P = 0,0959$ ), sendo que o tratamento composto por milho inteiro diferiu estatisticamente do tratamento milho farelo, apresentando valores de 202,5 e 267,5 minutos/11horas, respectivamente. Segundo Carvalho *et al.* (2014), esse fato pode ser explicado devido ao tamanho de partícula do alimento. Quanto maior for o tamanho de partícula, maior será o tempo despendido em atividades de mastigação (alimentação e ruminação) e menor o tempo de ócio, o que pode influenciar na capacidade de ingestão de alimentos.

**Tabela 1.** Comportamento ingestivo (minutos/11horas) de cordeiros alimentados com dietas compostas de três diferentes granulometrias de milho

Tratamentos	Variáveis analisadas				
	CC	CF	CCF	Ru	Oc
MF	26,67	234,17	263,33	118,33	267,5
MQ	29,17	239,17	265,83	131,67	252,5
MI	39,17	266,67	305,83	145,83	202,5
CV (%)	35,89	16,63	15,28	33,25	19,39

MF: Milho farelo; MQ: Milho quebrado; MI: Milho inteiro; CC: Consumo de concentrado; CF: Consumo de feno; CCF: Consumo de concentrado + feno; Ru: Ruminação; Oc: Ócio; CV: Coeficiente de variação

Para a variável ingestão de água, o coeficiente de variação (CV) apresentou valor alto ( $CV = 145,73\%$ ), fato que pode indicar que esta variável deva ser observada de forma contínua, quando na avaliação de comportamento ingestivo de cordeiros.



## CONCLUSÃO

A utilização de diferentes granulometrias de milho na dieta de cordeiros não influencia significativamente o comportamento ingestivo, quando avaliado a 5% de significância, contudo, quando avaliado a 10% de significância, o tempo em ócio aumenta com a redução da granulometria do milho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, G. G. P.; PIRES, A. J. V.; SILVA, R. R.; VELOSO, C. M. & SILVA, H. G. O. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas compostas de silagem de capim-elefante amonizada ou não e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1805-1812, 2006.
- CARVALHO, S. F. D.; DIAS, C. C.; PIRES, D. D.; BRUTTI, J. F.; LOPES, D.; SANTOS, R. D.; BARCERLOS, S.; MACARI, T. P.; WOMMER, E. L. Comportamento ingestivo de cordeiros Texel e Ideal alimentados com casca de soja. **Archivos de Zootecnia**, v. 63, n. 41, p. 55-64, 2014.



## RESUMO 77 - CONSUMO DE NUTRIENTES EM NOVILHAS CONFINADAS ALIMENTADAS COM SILAGEM DE TRITICALE EM SUBSTITUIÇÃO À SILAGEM DE SORGO

### NUTRIENT CONSUMPTION IN CONFINED HEED FEEDS WITH TRITICALE SILAGE REPLACING SORGHUM SILAGE

Ana Paula de Oliveira De Souza\*<sup>1</sup>, Aline Maragon de Oliveira<sup>1</sup>, Miguel Lara Calderon<sup>1</sup>, Ediane Zanin<sup>1</sup>, Egon Henrique Horst<sup>1</sup>, Vinicius Augusto dos Santos<sup>1</sup>, Ana Isabeli Fernandes<sup>1</sup>, Valter Harry Bumbieris Junior<sup>1</sup>

\*E-mail: anapaula.zootecniauel@gmail.com

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia - Universidade Estadual de Londrina.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate different proportions of triticale silage in substitution of sorghum silage on nutrient intake of heifers. Twenty four Braford heifers were confined during 63 days of experimental period, receiving different proportions (0, 30, 60 and 100%) of triticale silage in substitution of sorghum silage. At the end of the experiment, based on the results of animal weight, weight of feed provided, weight of leftovers and bromatological analyzes, the consumption of dry matter and nutrients was calculated. There was no difference in dry matter and nutrient intake between treatments, but differing between the supply periods ( $P < 0,05$ ). Triticale silage presents as alternative food sorghum silage in the termination of confined heifers, and there is no interference on dry matter and nutrient intake by them.

**Keywords:** confinement, forage conservation, X. Triticosecale Wittmack, winter cereal.

## INTRODUÇÃO

Em sistemas intensivos de produção animal como confinamento de bovinos de corte, é essencial o estudo de estratégias de alimentação, que manipulem as rações principalmente com alimentos alternativos e/ou sazonais disponíveis em cada região e que otimizem a produtividade. Nesse sentido, o triticale (*X. Triticosecale Wittmack*) tem se apresentado como uma boa opção agrícola. O uso desta cultura como estratégia de forragem conservada pode ser uma alternativa interessante do ponto de vista nutricional, econômico e sustentável para a pecuária de corte. Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o consumo dos nutrientes em novilhas da raça Braford alimentadas com diferentes proporções de silagem de triticale em substituição à silagem de sorgo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado nas dependências da Universidade Estadual de Londrina sob aprovação do Comitê de Ética e Uso de Animais. Após a confecção das silagens de planta inteira, foram armazenadas em 2 silos tipo trincheira com capacidade de 20 t de MV<sup>-1</sup> (matéria verde) cada. Foram confinadas 24 novilhas da raça Braford, com peso corporal inicial de  $346 \pm 11,7$  kg, distribuídas em baias com 3 animais e submetidas aos seguintes tratamentos: T0: 100% silagem de sorgo; T30: 30% silagem de triticale + 70% silagem de sorgo; T60: 60% silagem de triticale + 40% silagem de sorgo. A ração total foi ofertada 2 vezes ao dia em proporção volumoso:concentrado de 40:60 composto de milho, farelo de soja e mistura vitamínica-mineral. As amostras de silagem de triticale (matéria seca (MS) = 30,79%, proteína bruta (PB) = 12,01%, matéria mineral (MM) = 7,73%, extrato





etéreo (EE) = 2,84%, fibra em detergente neutro (FDN) = 53,85% e fibra em detergente ácido (FDA) = 36,08% e do sorgo (MS = 32,73%, PB = 7,83%, MM = 5,36%, EE = 2,63%, FDN = 48,91% e FDA = 31,26%), foram caracterizadas conforme metodologia AOAC (2000) e Van Soest *et al.*, (1991) para as fibras. Alimentos e sobras foram coletados semanalmente formando amostras compostas para análises bromatológicas de forma semelhante às silagens de triticale e sorgo. Com base nos resultados de peso dos animais, peso de alimento fornecido, peso das sobras e das análises, foi calculado o consumo de nutrientes. As variáveis foram submetidas à análise de variância para um delineamento experimental inteiramente ao acaso em parcelas subdivididas no tempo, analisando 4 tratamentos, com 2 repetições e 6 animais por tratamento, em 3 períodos de avaliações e as médias comparadas pelo teste de Tukey à 5% de significância, pelo programa estatístico R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo dos componentes da ração não diferiu ( $P > 0,05$ ) entre as novilhas que foram alimentadas com diferentes proporções de silagem de triticale em substituição à silagem de sorgo, foi variável apenas ao longo dos períodos ( $P < 0,05$ ), com maior ingestão no segundo período (Tabela 2), esse fato pode ser justificado pelos fatores relacionados ao desenvolvimento animal visto que se tratava de animais em condições de crescimento e com os fatores relacionados aos reguladores de ingestão. Dentre os fatores de regulação da ingestão de silagem, destaca-se o teor do conteúdo de MS e FDN. O consumo de componentes da ração influencia diretamente o desempenho animal, pois ele determina se um animal sob determinadas condições de manejo atenderá as exigências de manutenção e de produção.

## CONCLUSÃO

A substituição em proporções crescentes da silagem de triticale à silagem de sorgo não apresenta limitações em relação ao consumo de nutrientes, o que faz dessa forrageira uma possível alternativa nutricional para terminação de novilhas de corte confinadas.



**Tabela 1.** Consumo dos nutrientes por unidade experimental frente ao fornecimento de diferentes proporções de silagem de triticales

Variáveis (kg/UE)	Tratamentos				$\mu$	P valor		
	T0	T30	T60	T100		Trat	Per	TratxPer
Consumo de Matéria Seca (kg)								
Período 1	26,41	25,78	26,26	24,61	25,77A			
Período 2	33,91	34,91	36,09	34,86	34,94C	0,9838	<0,0001	0,4397
Período 3	32,39	31,57	31,85	29,53	31,33B			
Consumo de Proteína Bruta (kg)								
Período 1	4,15	4,07	4,28	4,04	4,13A			
Período 2	5,26	5,43	5,65	5,47	5,45C	0,9944	<0,0001	0,8765
Período 3	5,03	4,99	4,98	4,9	4,97B			
Consumo de Extrato Etéreo (kg)								
Período 1	1,06	1,02	1,01	0,92	1,00A			
Período 2	1,31	1,33	1,37	1,32	1,33C	0,9386	<0,0001	0,4089
Período 3	1,19	1,19	1,2	1,07	1,16B			
Consumo de Matéria Mineral (kg)								
Período 1	1,18	1,17	1,13	1,18	1,17A			
Período 2	1,53	1,64	1,68	1,62	1,62C	0,9941	<0,0001	0,1245
Período 3	1,47	1,41	1,51	1,35	1,43B			
Consumo de Fibra em Detergente Neutro (kg)								
Período 1	8,84	8,03	8,08	7,92	8,22A			
Período 2	11,37	11,57	11,91	11,25	11,52C	0,9421	<0,0001	0,3405
Período 3	10,91	10,29	10,75	9,36	10,33B			

\*UE-1: unidade experimental 3 animais; T0: 100% silagem de sorgo; T30: 30% silagem de triticales + 70% silagem de sorgo; T60: 60% silagem de triticales + 40% silagem de sorgo. Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes indicam diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade entre as linhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC Internacional. 2000. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. 17. ed. AOAC Internacional, Arlington, VA.
- Van Soest, P. J. Robertson J.B. and Lewis B.A. 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. J. Dairy Sci., 74: 3583-3597.



## RESUMO 78 - EFEITO DO ESCORE DE LOCOMOÇÃO NO COMPORTAMENTO INGESTIVO DE VACAS HOLANDESAS CRIADAS EM SISTEMA FREE STALL

### EFFECT OF LOCOMOTION SCORE ON INGESTIVE BEHAVIOR OF HOLSTEIN COWS CREATED IN FREE STALL SYSTEM

Camila Cano Serafim\*<sup>1</sup>, André Victor Romagnoli<sup>2</sup>, Filipe Alexandre Boscaro De Castro<sup>1</sup>, Gabriel Gambini De Souza<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odimari Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Simone Fernanda Nedel Pertile<sup>2</sup>, Fabíola Cristine De Almeida Rego<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: camilacanoserafim@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup>Universidade Norte do Paraná

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the ingestive behavior of Holstein cows created in *free stall* system, with different locomotion scores. 53 lactating cows were used, divided according to the locomotion score from 1 to 5 (1 = normal and mild locomotion; 5 = severe claudication). The observation to measure the locomotion score was performed once a month, during twelve months. Then it was held the observation of ingestive behavior in a period of 24 hours (5-minute intervals), beginning after the locomotion score measurements. The variables evaluated were: ingestion, ruminating, drinking water, leisure and other activity. The data were submitted to logistic regression analysis and the risk measures estimated (*Odds ratio*) by the R software, with a significance level of 5%. Animals with locomotion score 4 (locomotion drastically affected) dramatically affects feeding behavior of cows, showing that animals with more severe lesions decrease the frequency and food and water intake.

**Keywords:** Animal behavior, confinement, milk production, welfare.

## INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira sofre grande impacto quando o manejo dentro do setor produtivo é realizado de maneira inadequada. A intensificação da produção leiteira faz com que o uso de rações contendo altos níveis de grãos na dieta seja rotineiro, que os animais sejam expostos constantemente a ambientes úmidos, operações sanitárias mais restritas e algumas vezes, a instalações mal manejadas. Diante desses fatores, as vacas ficam mais susceptíveis a problemas do aparelho locomotor e, caso o animal apresente esses problemas, a produtividade e qualidade de vida do mesmo pode ser afetada. As causas de claudicação e lesões podais em rebanhos leiteiros podem estar relacionadas desde a características individuais das vacas até fatores relacionado ao ambiente em que elas vivem. Um animal afetado por problemas podais pode deixar de se alimentar e até mesmo ficar impossibilitado de se locomover, dependendo do grau da lesão, o que acarretaria em diversos prejuízos ao produtor, principalmente em relação ao retorno financeiro relacionado a produção. Diante do exposto, o objetivo do estudo foi avaliar a influência do escore de locomoção no comportamento ingestivo de vacas Holandesas criadas em sistema *free stall*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em propriedade comercial no município de Apucarana/PR. Foram utilizadas 53 vacas em lactação da raça Holandesa criadas em sistema de confinamento *free stall*,



com camas de borracha triturada revestidas com polipropileno trançado e cobertas com maravalha. A alimentação dos animais consistia em mistura total (silagem de milho, pré-secado de aveia, caroço de algodão e ração concentrada comercial) arraçoados três vezes ao dia, e com água fresca *ad libitum*. Os animais foram divididos de acordo com o escore de locomoção, segundo Flower e Weary (2006), que varia de 1 a 5 (1 = locomoção normal e suave; 2 = locomoção imperfeita, com leve assimetria da marcha; 3 = locomoção com rigidez dos membros e marcha assimétrica; 4 = locomoção drasticamente afetado, arqueamento do dorso e marcha assimétrica; 5 = locomoção restrita, severo arqueamento do dorso e claudicação severa). Neste estudo, as vacas de escore 5 foram retiradas da análise, por existirem em pequeno número e também por não conseguirem se locomover. A avaliação dos animais em relação ao escore de locomoção foi realizada mensalmente durante doze meses, por um grupo de pessoas treinadas. A observação dos padrões comportamentais das vacas, em relação ao consumo de alimento foram classificados como: ingerindo (I), ruminando, bebendo água, ócio e outra atividade, e foi realizada como observação amostral focal com registro temporal instantâneo (DELLINGER, 2005). Os eventos comportamentais foram observados por 24 horas consecutivas (intervalos de 5 minutos), com início logo após às mensurações do escore de locomoção. Os dados foram analisados no *software* R pelo teste de regressão logística e as medidas de risco estimadas pela razão de chances (*Odds ratio*), ao nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o aumento do escore de locomoção das vacas, houve diminuição da ingestão de alimento, sendo que as vacas de escore 2 estavam comendo em 22,36% das observações (total de 758), enquanto as vacas de escore 4 estavam ingerindo alimento em 15,40% das observações (total de 490). A ruminação dos animais também foi afetada conforme o maior grau de claudicação presente. Animais de escore de locomoção 1 estavam ruminando em 40,06% das observações (total de 1264), enquanto os animais de escore 4, em 36,21% das observações (total de 1152). O aumento do escore de locomoção aumentou também a permanência das vacas em ócio. Dos animais de escore 1 (1182 observações), 34,21% estavam em ócio, e daqueles animais classificados como escore 4 (1363 observações), 42,87% estavam em ócio. Os animais classificados com escores de locomoção intermediários (2 e 3) apresentaram poucas alterações no comportamento ingestivo, evidenciando apenas maior predisposição à ingestão de alimento e ruminação em relação ao ócio. Animais não claudicantes ou com claudicação leve, acessam mais vezes aos cochos e bebedouros, demonstrando seu comportamento habitual. Entretanto, as vacas inseridas no grupo de escore de locomoção 4, ou seja, com claudicação severa, apresentaram maior predisposição a estarem ruminando do que bebendo água, em comparação às vacas dos outros escores. Isso mostra que esses animais preferiram ficar parados para evitar desconforto e dor ao se movimentarem. Dessa forma, houve diminuição da atividade ingestiva dentro do *free stall*, demonstrando que, conforme há aumento da claudicação, o comportamento normal e desenvolvimento de outras atividades ficam comprometidos, o que pode acarretar em acentuada diminuição da ingestão de alimento e posteriormente, na produção de leite.



## CONCLUSÃO

Animais com escore de locomoção 4 (locomoção drasticamente afetada, arqueamento do dorso e marcha assimétrica) afeta drasticamente o comportamento ingestivo das vacas, mostrando que animais com lesões mais severas diminuem a frequência de ida ao cocho e ingestão de alimento e água.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DELLINGER, F. T. U. **Programa, conteúdos e métodos de ensino teórico e prático da disciplina de etologia**. Departamento de Biologia. Universidade da Madeira, 2005.
- FLOWER, F. C.; WEARY, D. M. Effect of Hoof Pathologies on Subjective Assessments of Dairy Cow Gait. **Journal of Dairy Science**, v. 89, p. 139-146, 2006.



## RESUMO 79 - INFLUÊNCIA DA GRANULOMETRIA DO MILHO SOBRE O CONSUMO E COMPORTAMENTO DE RUMINAÇÃO DE CORDEIROS

### INFLUENCE OF CORN GRANULOMETRY ON LAMBS RUMINATION CONSUMPTION AND BEHAVIOR

Gabriele Luiza Freitag Tischer\*<sup>1</sup>, Christiane Garcia Vilela<sup>1</sup>, Patrícia Barcellos Costa<sup>1</sup>, Vivian de Sousa Herrmann<sup>1</sup>, Luana Silvestre Pinto de Araujo<sup>1</sup>, Kellyn Giovana Schiller<sup>1</sup>, Lidiane Inês Datsch<sup>1</sup>, Beatriz Ferreira Caramante<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gabriele.lu@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the effect of diets containing different size of corn grain on the feed intake and rumination behavior of feedlot lambs. Six female and non-castrated male lambs, crossbreed Santa Inês x Dorper, 25 kg initial average weight and 90 days old were distributed in a 3x3 double latin square experimental design. The evaluation of the animals feed intake was performed daily and at the end of each experimental period. The timing and number of chews per ruminal bolus, as well as the number of ruminal movements were evaluated. Data were submitted to statistical analysis by Tukey test at 5% and 10% probability. There was a significant effect ( $P = 0.0826$ ) of the diet corn grain size on the dry matter intake. The broken corn intake was higher than the whole corn intake.

**Keywords:** food activity, dry matter intake, nutrition, small ruminants

## INTRODUÇÃO

A alimentação de ruminantes no Brasil é predominantemente baseada em forragens, a qual fica prejudicada em certos períodos do ano devido à baixa qualidade e/ou disponibilidade dos pastos, levando à necessidade de inclusão de grãos as dietas, para o atendimento da exigência de crescimento animal, por estes apresentarem grandes quantidades de carboidratos solúveis de fácil digestão (BOLZAN *et al.*, 2007).

De acordo com Theurer *et al.* (1986), o amido é um dos principais nutrientes utilizados para promover melhorias na produção de ruminantes, sendo que uma das fontes mais usadas para sua obtenção é o grão de milho.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de dietas contendo diferentes granulometrias de milho sobre o consumo e comportamento de ruminação de cordeiros em confinamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Fazenda Experimental Dr. Antônio Carlos dos Santos Pessoa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – *Campus* de Marechal Cândido Rondon. Foram utilizados seis cordeiros desmamados cruza Santa Inês x Dorper, machos não castrados e fêmeas, com peso médio inicial de 25 kg e idade de 90 dias, distribuídos em delinea-



mento experimental em quadrado latino duplo 3x3, alojados em sistema de confinamento em baias individuais de 2m<sup>2</sup> por animal, dotadas de bebedouros e comedouros.

Os tratamentos consistiram em dietas compostas por feno Tifton 85 como fonte de volumoso e concentrado a base de milho com três diferentes granulometrias (milho farelo, milho quebrado e milho inteiro), além de farelo de soja, fornecidos três vezes ao dia no período das 08h30 às 9h, 12h30 às 13h e das 16h30 às 17h e ajustados para permitir 10% de sobras de volumoso. Os animais tiveram acesso “ad libitum” à água e sal mineral.

O experimento teve duração de 21 dias, sendo a avaliação do consumo de matéria seca realizada diariamente e a observação do comportamento de ruminação, através dos parâmetros tempo gasto por bolo ruminal, número de mastigação por bolo ruminal e movimentos ruminais, ao final de cada período experimental. Os dados foram submetidos à análise estatística pelo teste de Tukey a 5% e 10% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo a 5% de probabilidade sobre o comportamento de ruminação e consumo de matéria seca (Tabela 1).

**Tabela 1.** Efeito de diferentes granulometrias de milho sobre o comportamento de ruminação e consumo de matéria seca

Tratamentos	Variáveis analisadas			
	Tempo/bolo (seg)	Mastigação/bolo	Movimentos Ruminais (5 min)	CMS (%PV)
MF	31,33	41,67	7,5	2,96
MQ	34,5	53,5	7,5	3,25
MI	32,83	54	8,17	2,79
CV (%)	16,62	13,27	17,8	10,27

MF: Milho farelo; MQ: Milho quebrado; MI: Milho inteiro; CMS: Consumo de matéria seca; CV: Coeficiente de variação

Os resultados obtidos corroboram com Bolzan *et al.* (2007), que ao avaliarem o consumo de ovinos alimentados com dietas contendo grão de milho moído, inteiro ou tratado com uréia, não encontraram efeito significativo do processamento do grão de milho sobre o consumo de matéria seca, fato que pode ser explicado devido ao processo mastigatório dos ovinos ser bastante eficiente, fazendo com que os grãos inteiros consumidos sejam reduzidos, já na ingestão, a partículas pequenas semelhantes às dos grãos moídos.

No entanto, quando as variáveis foram submetidas ao teste de Tukey a 10% de probabilidade, houve efeito significativo do tratamento sobre o consumo de matéria seca, sendo que para o tratamento milho quebrado, o consumo de matéria seca foi maior do que ao do milho inteiro, apresentando valores de 3,25 e 2,79% do PV, respectivamente.



## CONCLUSÃO

A utilização de diferentes granulometrias de milho na dieta de cordeiros não influencia significativamente o consumo e comportamento de ruminação, a 5% de probabilidade. Entretanto, quando analisado a 10% de significância, há efeito da granulometria sobre o consumo de matéria seca, sendo que cordeiros apresentam maior consumo de matéria seca com a inclusão de milho quebrado à dieta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOLZAN, I. T.; SANCHEZ, L. M. B.; CARVALHO, P. A.; VELHO, J. P.; LIMA, L. D.; MORAIS, J.; CADORIN JR., R. L. Consumo e digestibilidade em ovinos alimentados com dietas contendo grão de milho moído, inteiro ou tratado com uréia, com três níveis de concentrado. **Ciência Rural**, v. 37, n. 1, p. 229-234, 2007.
- THEURER, C. B. Grain processing effects on starch utilization by ruminants. **Journal Animal Science**, v. 63, p. 1649-1662, 1986.





## RESUMO 80 - NÍVEIS DE INCLUSÃO DE MILHO QUEBRADO NO CONCENTRADO DE VACAS EM LACTAÇÃO

### INCLUDING LEVELS OF CORN BREAK IN THE CONCENTRATE OF DAIRY COWS

Caroline Hoscheid Werle<sup>1</sup>, Maximiliane Alavarse Zambom<sup>1</sup>, André Sanches De Ávila<sup>1</sup>,  
Rodrigo César Dos Reir Tinini<sup>1</sup>, Jéssica Gabi Dessbesel<sup>1</sup>, Maria Luiza Fischer<sup>1</sup>,  
Thyelle Aparecida Tomiazzi<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: mazambom@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE,  
Campus Marechal Cândido Rondon – PR.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the milk yield and quality of cows receiving different levels of inclusion of broken corn in the diet (0%, 10%, 20% and 30% in concentrate dry matter). Twelve multiparous cows, after the peak of production, were distributed in a Latin triple square (4x4) design, with a diet with 50% corn silage and 50% concentrate. Two milkings per day were performed, and milk collections were performed on the 15th and 16th days of each experimental period, to analyze somatic cell count, fat, protein, lactose, total solids and milk urea nitrogen (NUL). Data were analyzed by the MIXED procedure at a significance level of 5% probability. The inclusion of broken corn did not alter milk yield and components (fat, protein, total solids and somatic cell count). However, for milk urea nitrogen (NUL) there was a negative linear effect. Therefore, broken corn is an excellent alternative for inclusion in lactating cow concentrate, as it does not alter milk yield and composition and reduce milk urea nitrogen content.

**Keywords:** agro-industry co-product, alternative food, milk production, urea nitrogen in milk

## INTRODUÇÃO

Grãos de cereais são os principais componentes no concentrado de vacas lactantes e portanto, imprimem o custo na elaboração da dieta. O grão de milho quebrado é um subproduto de indústrias cerealistas, comumente comercializados para produtores de leite visando a redução de custos na alimentação dos animais. Sabe-se que este possui menor valor nutricional, visto o tempo que passa armazenado e as condições sanitárias em que é submetido. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e qualidade do leite de vacas em lactação recebendo diferentes níveis de inclusão de milho quebrado no concentrado da dieta.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Bovinocultura de Leite da UNIOESTE, Campus Marechal Cândido Rondon - PR. Foram utilizadas doze vacas da raça Holandês, múltiparas, após o pico de produção, com peso corporal médio de  $615 \pm 163$  kg e produção inicial média de  $26,7 \pm 8,3$  kg/dia de leite. Os animais foram distribuídos em delineamento em triplo quadrado latino 4x4, com quatro tratamentos e quatro períodos experimentais de 20 dias, sendo os primeiros 14 dias destinados à adaptação a dieta e 6 dias para a coleta de dados. O tratamento foi composto por diferentes níveis de milho quebrado (0%, 10%, 20% e 30% na matéria seca do concentrado). As dietas foram formuladas para atender as exigências dos animais de acordo com o NRC (2001), sendo compostas por uma proporção 50:50, sendo o volumoso utilizado a silagem de milho. As ordenhas foram realizadas



duas vezes ao dia e amostras de leite foram coletadas no 15º e 16º dia de cada período experimental. Para as análises químicas do leite, as amostras foram acondicionadas em frascos de plástico estéreis contendo Bronopol® para a análise de contagem de células somáticas, gordura, proteína, lactose, sólidos totais e nitrogênio ureico do leite (NUL), sendo encaminhadas para o Laboratório do Programa de Análises do Rebanho Leiteiro do Paraná (PARLPR), pertencente à Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandês (APCBRH). A análise estatística foi realizada pelo procedimento MIXED, do SAS para o nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inclusão de milho quebrado no concentrado não alterou ( $P>0,05$ ) a produção e composição do leite, quanto aos teores de gordura, proteína e sólidos totais e a contagem de células somáticas. No entanto, verificou-se efeito linear negativo ( $P<0,05$ ) para o nitrogênio ureico do leite (NUL), sendo que conforme aumentou-se a inclusão de milho quebrado, houve menor nitrogênio ureico no leite, favorecendo um melhor aproveitamento da proteína e energia da dieta pelo animal, visto que a proteína é um dos ingredientes mais caros de uma dieta para vacas em lactação. O excesso desta, além de apresentar redução de lucro na atividade, compromete o sistema reprodutivo, aumentando os dias em leite do rebanho (LUCCI, *et al.*, 2006; MEYER, *et al.*, 2006). O NUL é um indicativo de excesso de amônia no rúmen em relação à energia disponível para o crescimento microbiano. O NUL também possui correlação positiva para teor de nitrogênio ureico no sangue, condição corporal, produção de leite e dias em leite (BRODERICK & CLAYTON, 1997).

**Tabela 1-** Produção e composição do leite de vacas alimentadas com diferentes níveis de inclusão de milho quebrado no concentrado

Variáveis	Inclusão de				EPM	Valor de P		
	0	10	20	30		Trat	Linear	Quad
PL (kg/dia)	27,5	27,75	26,66	27,08	0,51	0,181	-	-
Gordura (%)	3,42	3,47	3,64	3,62	0,16	0,461	-	-
Proteína (%)	3,12	3,11	3,2	3,2	0,04	0,072	-	-
ST (%)	12,01	12,07	12,27	12,25	0,17	0,347	-	-
CCS (x1.000 cél/mL)	330	246,83	535,25	637,75	213,55	0,254	-	-
NUL (mg/dL)	19,27	18,16	18,68	16,43	0,71	0,002	0,001	-

## CONCLUSÃO

O milho quebrado é uma excelente alternativa para inclusão no concentrado de vacas em lactação, pois não altera a produção e composição de leite e reduz os teores de nitrogênio ureico no leite.



**AGRADECIMENTOS:** A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil pelo financiamento do projeto (PROCAD nº 88881.068464/2014-01). Ao grupo de pesquisa do CNPq QUALHADA® pelo auxílio na execução do trabalho, a COPAGRIL pela doação da dieta concentrada.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRODERICK, G.A.; CLAYTON, M.K. A statistical evaluation of animal and nutritional factors influencing concentrations of milk urea nitrogen. **Journal of Dairy Science**, v. 80, 1997.

LUCCI, Carlos de Sousa; VALVASORI, Edison; JUNIOR, Kleber Peixoto; FONTOLAN, Valter. Concentrações de nitrogênio na dieta, no sangue e no leite de vacas lactantes no período pós-parto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 1, 2006.

MEYER, Paula Marques; MACHADO, Paulo Fernando; CORDEBELLA, Arlei; CASSOLI, Laerte Dhager; COELHO, Karyne Oliveira; RODRIGUES, Paulo Henrique Mazza. Fatores não nutricionais e concentração de nitrogênio ureico no leite de vacas da raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, 2006.



## RESUMO 81 - CINÉTICA DE DEGRADAÇÃO RUMINAL DE RAÇÕES CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE ALHO PARA OVINOS EM TERMINAÇÃO

### RUMINAL DEGRADATION KINETICS OF FEED CONTAINING ESSENTIAL GARLIC OIL FOR FINISHING SHEEP

Elias Rodrigues Cavalheiro Júnior\*<sup>1</sup>, Ângela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Beatriz Lima Rodrigues<sup>1</sup>, Clara Lopes Siqueira Massi<sup>1</sup>, Vitor Afonso Mizani<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: eliascavalheirojr@gmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate kinetics ruminal degradation in diet with 60% of concentrated and different doses of garlic essential oil. Six doses of garlic essential oil (0,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> and, 2,0 g L<sup>-1</sup> were evaluated). The samples were then incubated using the semi-automatic cumulative gas production technique. The data were adjusted using the bicompartamental logistic model. A regression curve was generated to determine the best dose of garlic essential oil. The doses of garlic essential oil did not influence the volume of gas from the degradation of fibrous and non- fibrous carbohydrates, as well as their respective degradation rates, obtaining the following averages 148,83 mL, 146,91 mL, 0,0273 % h<sup>-1</sup> 0,0964% h<sup>-1</sup>, respectively. The adhesion and colonization time of ruminal microorganisms was influenced by the doses of garlic essential oil presenting increasing quadratic equation, with maximum point of 0,14 g L<sup>-1</sup>. The final volume of gases produced was influenced by the doses of garlic essential oil. presenting a decreasing linear equation. being the recommended dose for a 60% concentrate ration of 0.14 gL<sup>-1</sup>.

**Keywords:** allicin, natural additives, ruminant nutrition

## INTRODUÇÃO

A alimentação corresponde 70% dos custos da produção animal no sistema de confinamento, por isso para alcançar maior lucratividade é necessário garantir que os nutrientes, fornecidos pela dieta, além de serem fornecidos em quantidades ideais, sejam bem aproveitados pelos animais. No passado, metabólitos secundários de plantas eram considerados como fatores antinutricionais devido a efeitos adversos na utilização de nutrientes. A principal substância que compõe o sabor característico do alho é a dialila dissulfeto que compõe aproximadamente 70% dos compostos voláteis deste produto, o que confere características antioxidantes e antimicrobianas (IVANOVA *et al.*, 2009). Em pesquisas conduzidas *in vivo* e *in vitro* foram identificados no alho dois princípios antibacterianos distintos: alicina e garlicina, ambos de ação contra bactérias tanto Gram- positivas quanto Gram- negativas. Deste modo, objetivou-se avaliar a influência do óleo essencial de alho na cinética de degradação de carboidratos em rações contendo 60% de concentrado para ovinos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LANA), da Universidade Estadual de Londrina. Avaliaram-se seis doses de óleo essencial de alho (00,0 g L<sup>-1</sup>; 0,10 g L<sup>-1</sup>; 0,25 g L<sup>-1</sup>; 1,0 g L<sup>-1</sup>; 1,50 g L<sup>-1</sup> e 2,0 g L<sup>-1</sup>). A dieta teve relação volumoso:con-



centrado de 40:60 e foi composta por feno de coast cross, milho e farelo de soja. Os alimentos foram analisados quanto a sua composição bromatológica como descritos por Mizubuti *et al.* (2009) apud Prado *et al.* (2013). E os teores de lignina (LIG), fibra em detergente neutro (FDN), FDN corrigido para cinzas e proteína, fibra em detergente ácido (FDA), conforme descritos por Van Soest (1994) apud Prado *et al.* (2013). O fracionamento de carboidratos foi realizado segundo Sniffen *et al.* (1992) apud Prado *et al.* (2013). A coleta de líquido ruminal foi feita em ovinos canulados, recebendo dieta com relação volumoso:concentrado de 50:50. Os parâmetros cinéticos de degradação dos carboidratos foram estimados pela técnica semiautomática de produção de gases *in vitro* descrita por SCHOFIELD; PITT; PELL (1994) apud Prado *et al.* (2013). Os valores dos parâmetros da cinética de degradação ruminal gerados a partir do programa estatístico R (2016), com algoritmo Gauss-Newton, foram submetidos à análise de regressão, segundo um delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. Foi considerado o nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As doses de óleo essencial de alho, não influenciaram ( $P > 0,05$ ) no volume de gás provenientes da degradação de carboidratos fibrosos e não fibrosos, assim como em suas respectivas taxas de degradação, obtendo as seguintes médias 148,83 mL, 146,91 mL, 0,0273% h<sup>-1</sup>, 0,0964% h<sup>-1</sup>, respectivamente. O tempo de adesão e colonização dos microrganismos ruminais (L) foi influenciado ( $P > 0,05$  Tabela 1) pelas doses de óleo essencial de alho apresentando equação quadrática crescente, com ponto de máxima de 0,14 g L<sup>-1</sup>, esse resultado é interessante pois devido ao grande teor de fração A+B1 de 65,83% na ração, fração essa que é de rápida degradação no rúmen, sendo assim quando tem-se um aumento no tempo de colonização, isto possibilita que não haja um grande acúmulo de substratos provenientes da degradação desses carboidratos, diminuindo a possibilidade de incidência de distúrbios metabólicos. O volume final de gases produzidos foi influenciado pelas doses de óleo essencial de alho ( $P > 0,05$  Tabela 1), apresentando uma equação linear decrescente, ou seja, nas menores concentrações havia a maior acumulo de gás. O que pode ser explicado devido a taxa de colonização dos microrganismos, que tiveram seu pico na dose de 0,14 g L<sup>-1</sup> no tempo de 5,89 h, tempo esse onde se encontrava a maior degradação de carboidratos e consecutivamente a maior produção de gás.

**Tabela 1.** Cinética de degradação de carboidratos em rações contendo 60% de concentrado com diferentes doses de óleo essencial de alho em ovino

	Equações De Regressão	P	R2	CV
L	$Y = -0,77310X^2 - 10,21759X + 5,88025$	0,001	0,6	16,07
Vfinal	$Y = -23,96061X + 315,36340$	0,006	0,27	9,97

L: Tempo de colonização em h, Vfinal: Volume final de gases produzidos por carboidratos mL, P: Probabilidade, R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação; CV: coeficiente de variação.



## CONCLUSÃO

A inclusão de óleo essencial de alho na ração altera a cinética de degradação de carboidratos, sendo a dose recomendada para uma ração de 60% concentrado de 0,14 g L<sup>-1</sup>.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo apoio financeiro MCTI/CNPq n<sup>o</sup> 01/2016 e à CAPES pela bolsa de mestrado concedida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PRADO, O. P. P.; FERNANDES, D. B.; BUMBIERIS JÚNIOR, V. H.; MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MUNIZ, C. A. S. D.; BARBOSA, M. A. A. F. Ruminal degradation kinetic of *Brachiaria brizantha* silages with different microbial additives. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 2, p. 4025-4036, 2013.

IVANOVA, A.; MIKHOVA, B.; NAJDENSKI, H.; TSVETKOVA, I.; KOSTOVA, I. Chemical composition and antimicrobial activity of wild garlic *Allium ursinum* of Bulgarian origin. **Natural Product Communications**, v. 4, n. 8, p. 1059-1062, 2009.





---

# PRODUÇÃO E NUTRIÇÃO DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES EM PASTAGENS

## RESUMO 82 - ATIVIDADE DE RUMINAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS EM SISTEMAS SILVIPASTORIS

### RUMINATION ACTIVITY OF DAIRY COWS IN SILVIPASTORAL SYSTEMS

Aline Barros da Silva\*<sup>1</sup>, Roberta Aparecida Carnevalli<sup>2</sup>, Carlos Augusto Brandão de Carvalho<sup>3</sup>, Danilo Antonio Morenz<sup>4</sup>, Valéria Spyridion Moustacas<sup>5</sup>, Diego Batista Xavier<sup>5</sup>, Karina da Silva Rodrigues<sup>6</sup>, Eduarda Benedetti Favero<sup>6</sup>

<sup>1</sup>UFRRJ, Seropédica-RJ, Doutoranda em Zootecnia, aline\_barros2006@hotmail.com;

<sup>2</sup>Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora- MG, pesquisadora;

<sup>3</sup>UFRRJ, Seropédica-RJ, Professor;

<sup>4</sup>UFMT, Sinop-MT, Professor;

<sup>5</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop-MT, Analista;

<sup>6</sup>UFMT, Sinop-MT, Medicina Veterinária.

**ABSTRACT:** The objective was to describe the grazing behavior of crossbred dairy cows in silvopastoral systems and full sunlight during the summer seasons of the years 2018 and 2019, in northern Mato Grosso. Massai grass was managed in open pasture system, moderate shade system and intensive shade system. Cows behavior was evaluated from 06:00 to 18:00 over three periods. Dairy cows showed higher rumination activity between 8:30 and 9:30 and 15:00 to 16:00 in the summer of 2019. More severe microclimate conditions reduce rumination activity in dairy cows.

**Keywords:** Microclimate variables, shade, summer.

## INTRODUÇÃO

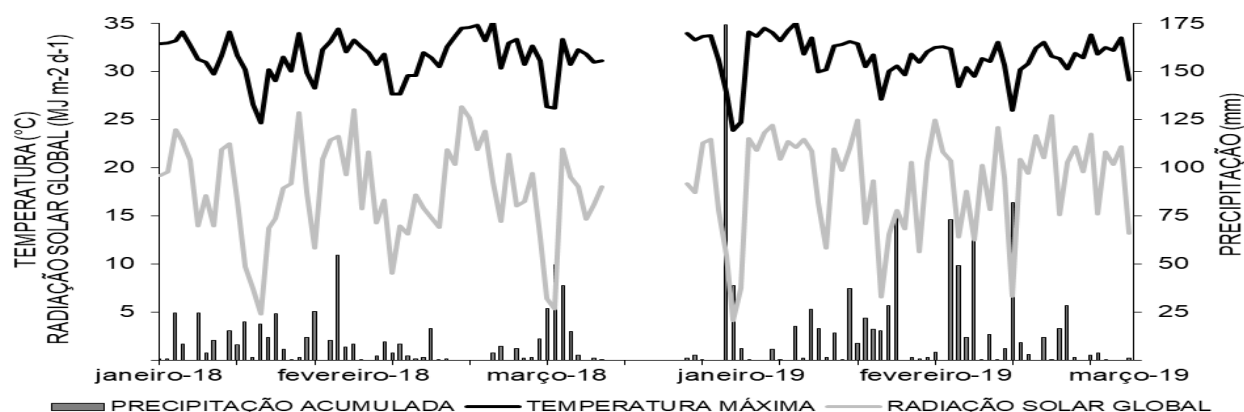
Bovinos leiteiros, em desconforto térmico, reduzem o tempo gasto em pastejo e ruminação o que afeta diretamente a produção. A arborização da pastagem é uma alternativa para aumentar o conforto térmico dos animais em ambientes com elevadas temperaturas. Desta forma, objetivo do trabalho foi avaliar a atividade de ruminação de vacas leiteiras durante o dia no período de verão na região norte de Mato Grosso.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop/MT. O período experimental foi de Janeiro/2018 a Março/2019, destacando-se as variáveis microclimáticas das estações de verão (Figura 1).





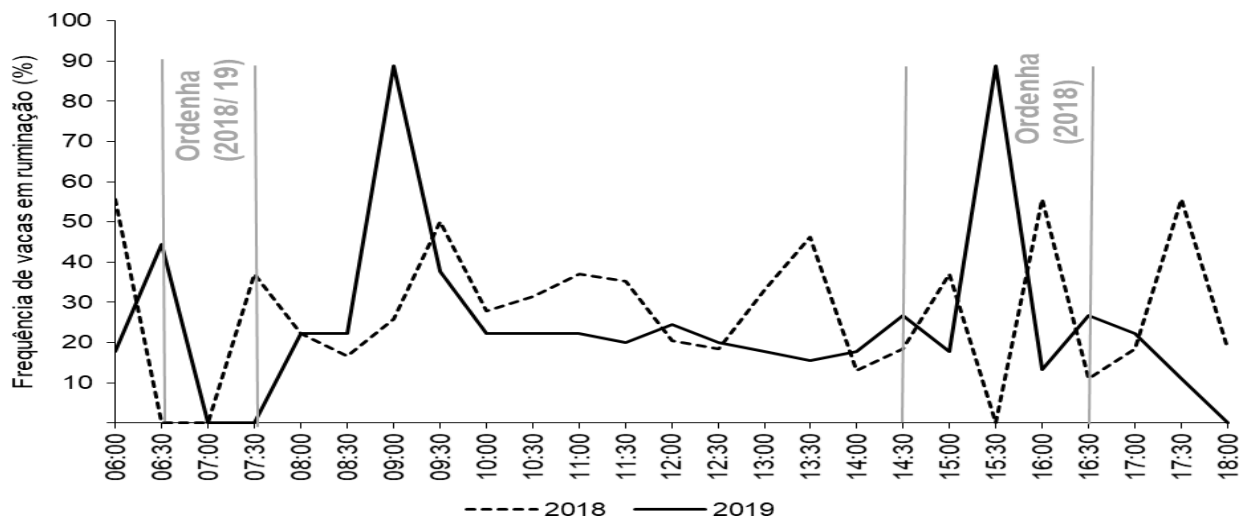


**Figura 1.** Variação microclimática no verão de 2018 e 2019 em Sinop-MT Fonte: Embrapa Agrossilvipastoril, 2019.

A área experimental foi implantada com capim Massai (*Megathyrus maximus* cv. Massai) nos Sistema à Pleno Sol (SPS) (sem árvores), Sistema com Sombreamento Moderado (SSM) (renques de árvores espaçados de 52 m) e Sistema com Sombreamento Intenso (SSI) (renques de árvores espaçados de 15 m), nos quais foi utilizado o eucalipto (*E. urophylla* x *E. grandis* clone H13). Foram utilizadas vacas mestiças Gir x Holandês em lactação (seis em 2018 e cinco em 2019) para cada sistema. O comportamento das vacas foi avaliado das 6 às 18 horas (25 observações), segundo Mello *et al.* (2017). Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com parcelas subdivididas e medidas repetidas no tempo (anos), com três repetições. Os sistemas foram alocados às parcelas e os horários às subparcelas. Os dados foram analisados pelo Proc Mixed do SAS e as médias comparadas pela PDIFF ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade de ruminação não foi afetada pelos sistemas ( $P > 0,05$ ), mas foi influenciada pelos anos de avaliação ( $P < 0,0001$ ). O manejo da ordenha no intervalo entre 14:30 às 16:00 alterou a atividade de ruminação das vacas em 2018 (de 0 a 56%), pois neste mesmo horário de 2019 não houve manejo de ordenha e verificou-se até 90% desta frequência. Já das 8:30 às 9:30 e das 15:00 às 16:00, esta frequência variou de 30 a 60% no verão 2018, e com picos de até 90% nestes mesmos horários no verão 2019 no intervalo de 10:00 às 15:00 (Figura 2). Esta maior frequência de ruminação em 2019 pode ter sido estimulada pelo término do pastejo, devido às altas frequências de vacas em pastejo que antecederam os picos de ruminação (médias de 62% dos animais). Verificou-se também que, assim como a atividade de pastejo, a menor permanência na atividade de ruminação foi influenciada pelas condições microclimáticas (Figura 1), pela elevada temperatura e radiação solar global e baixa precipitação acumulada nos dias de avaliação ( $33^{\circ}\text{C}$ ,  $22 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  e  $3,8 \text{ mm}$ , respectivamente), que resultou na busca por outras atividades para reduzir o desconforto térmico e o calor metabólico dos animais.



**Figura 2.** Frequência de vacas em atividade de ruminação no verão de 2018 e de 2019 em sistemas silvipastoris e pastoril no norte do estado de Mato Grosso. Erro Padrão da Média= 5,51 P<0,0001.

## CONCLUSÃO

Vacas leiteiras mestiças realizam atividade de ruminação em maior frequência logo após maior atividade de pastejo independente do sistema a que foram submetidas, contudo reduzem essa atividade em ambientes com condições microclimáticas severas de verão no norte do estado de Mato Grosso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. Estação meteorológica. Dados meteorológicos diários - estação Embrapa Agrossilvipastoril.xlsx. [Sinop], 2019. 1 Planilha eletrônica. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1354377/2455052/Dados+meteorol%C3%B3gicos+di%C3%A1rios/299f5248-c518-98d7-c2d9-d7f49a794154>. Acesso em: 15 out. 2019.

MELLO, A. C. T. D.; CARNEVALLI, R. A.; SHIRATSUCHI, L. S.; LOPES, L. B.; XAVIER, D. B. Improved grazing activity of dairy heifers in shaded tropical grasslands. **Ciência Rural** [online], v. 47, n. 2, 2017.

## RESUMO 83 - COMPOSIÇÃO QUÍMICO-BROMATOLÓGICA E DIGESTIBILIDADE *in vitro* DE MORINGA OLEÍFERA LAMARCK COM DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO

### CHEMICAL-BROMATOLOGICAL COMPOSITION AND *in vitro* DIGESTIBILITY OF MORINGA OLEÍFERA LAMARCK WITH DIFFERENT TYPES OF FERTILIZATION

Rafaela Thais Benedito Alves\*<sup>1</sup>, Rodrigo Gonçalves Mateus<sup>1</sup>, João Victor De Souza Martins<sup>1</sup>,  
Jessica Thais Gabe<sup>1</sup>, Rafael Oliveira Lima<sup>1</sup>, Ester Lays Martins Ribeiro<sup>1</sup>,  
Danaila Bruneli Fernandes Gama<sup>1</sup>, Nickson Milton Corrêa Siqueira<sup>1</sup>

\*Autor para correspondência: rafahbenedito@gmail.com.

<sup>1</sup>Laboratório de Biotecnologia Aplicada a Nutrição, Universidade Católica Dom Bosco-UCDB-Campo Grande/MS - Brasil.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate bromatological chemical composition and *in vitro* digestibility of Moringa oleifera Lamarck plant with different types of fertilization. The experiment was carried out in Campo Grande / MS, Moringa seedlings were plants in two densities (single and double) and with three types of fertilizers (biosolid, chemical and white), the leaf part of the plant was sent for bromatological analysis and digestibility. *in vitro*. The treatment with simple plots with biosolid presented better performance compared to the other treatments.

**Keywords:** organic fertilization, alternative foods, biosolid.

## INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil é o maior exportador de carne bovina, cerca de 80% da pecuária brasileira tem a pastagem como principal fonte nutricional para os rebanhos, porém cerca de 100 milhões de hectares de pastagens estão degradadas sendo um dos grandes entraves de produtividade desse setor. Sendo assim é necessário buscar fontes alternativas de alimentação animal que tenham alta qualidade nutricional visando a substituição da pastagem, dentre as alternativas estudadas podemos destacar a *Moringa oleifera Lamarck*, planta que possui crescimento rápido, fácil cultivo, bom desenvolvimento em solos ácidos, argilosos e bem drenados, é uma leguminosa arbórea que fixa nitrogênio no solo melhorando sua qualidade e a recuperação das pastagens. Nutricionalmente a moringa tem em média 90,17% de matéria seca, 18,31% de proteína bruta, 41,99% de fibra em detergente neutro, 23,46% de fibra em detergente ácido, 11,18% de matéria mineral e 8,65% de extrato etéreo, sendo uma excelente alternativa para nutrição de ruminantes. Visto isso, presente trabalho objetivou-se avaliar a composição químico-bromatológica e a digestibilidade *in vitro* da *Moringa oleifera Lamarck* adubadas com Biossólido e adubação química.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento ocorreu na base de pesquisa da Universidade Católica Dom Bosco em Campo Grande no Mato Grosso do Sul e no Laboratório de Biotecnologia Aplicada à Nutrição Animal dessa mesma Instituição. O delineamento experimental adotado foi em blocos inteiramente casualizados, com 5 repetições por parcela, em esquema fatorial 4×2. Para o estabelecimento do



campo agrostológico utilizou-se mudas de *moringa oleífera* Lamarck com cerca de 15 cm de altura, dispostas em duas densidades (15 e 30 plantas por parcela) e com três tipos de adubação (adubo químico, biofóssido e branco), totalizando 45 unidades amostrais. Quando as plantas atingiram 1 metro de altura ocorreu a coleta foliar de cada parcela, as repetições de cada tratamento formaram uma amostra composta, totalizando 9 amostras compostas para a análise.

No laboratório as amostras foram secas, moídas e armazenadas. Os teores de matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, foram determinadas conforme descrito por Detmann e Valadares Filho (2010). Para os ensaios de digestibilidade *in vitro* da fibra, da proteína e da matéria orgânica, foi utilizada a técnica descrita por Tilley e Terry (1963). Ao final da pesquisa os dados foram submetidos à análise estatística segundo o procedimento PROC GLM do pacote estatístico SAS versão 9.1 e para a comparação de médias as variáveis submetidas ao teste de Duncan ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1** – Composição bromatológica e digestibilidade *in vitro* da *moringa oleífera* Lamarck com relação as diferentes densidades de plantas e diferentes tipos de adubação

Variáveis	Parcelas simples			Parcelas duplas			EP	P
	Sem adubo	Adubo químico	Biofóssido	Sem Adubo	Adubo Químico	Biofóssido		
MS	22,53c	22,03b	23,05b	23,32ab	25,10a	22,48c	0,168	0,001
MO	91,18a	90,51b	91,06a	91,74a	91,03a	91,28a	0,064	0,001
PB	31,81a	25,72b	24,53b	26,45b	26,20b	24,13b	0,789	0,043
	29,00b	34,36ab	34,90ab	28,22b	33,55b	35,92a	2,665	0,001
FDA	9,99c	11,40b	9,17c	9,43c	10,40b	13,59a	0,296	0,001
DIVMS	93,91a	93,80a	94,66a	94,03a	92,72b	92,05b	0,157	0,001
DIVMO	92,97b	94,15a	95,38a	92,60b	92,77b	91,46c	0,243	0,001
DIVFDN	90,18c	92,81b	95,13a	89,24c	94,45b	92,43b	0,381	0,001
DIVFDA	75,69c	86,50b	87,25a	79,12c	73,37c	77,94c	1,259	0,001

Médias na mesma linha com letras minúsculas diferentes foram significativas para teste de T ( $P < 0,05$ ) para efeitos diferentes de adubação. EP – Erro Padrão; P – Efeito entre os Diferentes tipos de Adubação.

Os resultados obtidos mostram que pouco se diferenciam os tratamentos com adubos do tratamento sem adubação, isso ocorreu pelo pequeno espaço de tempo entre a aplicação dos adubos e a coleta das amostras, sendo assim futuras coletas mostrarão melhores a interação da planta com os adubos, também podemos destacar que o biofóssido demora mais tempo para ser absorvido pela planta, pois por se tratar de um adubo orgânico necessita da atividade de microrganismos para se tornar biodisponível. Assim como para o fator adensamento as parcelas simples apresentaram melhores índices, mostrando que a menor competição favorece essas plantas (GUEDES & CARNEIRO, 2005). Na digestibilidade *in vitro* para matéria seca, matéria orgânica, fibra detergente neutra e fibra detergente ácida os melhores resultados foram obtidos para a parcela simples com biofóssido, mos-



trando assim que com o intuito de produzir moringa para nutrição animal esse é o tratamento mais indicado fornecendo assim maior teor de nutrientes aos animais.

## CONCLUSÃO

O cultivo de *moringa oleífera lamarck* em parcelas simples e adubadas com biossólido demonstra maiores teores de nutrientes e maior porcentagem de digestibilidade in vitro sendo esse o tratamento mais indicado quando o intuito da produção for a nutrição animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GUEDES & CARNEIRO. **Ciclagem de nutrientes após a aplicação de lodo de esgoto (biossólido) sobre latossolos cultivado com *Eucalyptus grandis***. Piracicaba , 2005. 154 p.
- MACAMBIRA, *et al.* Caracterização nutricional das folhas de Moringa oleifera (MOL) para frangos de corte. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 70, n. 2, p. 570-578, 2018.



## RESUMO 84 - EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM MICROMINERAIS INJETÁVEIS NO DIA DA IATF SOBRE O DESENVOLVIMENTOS DAS ESTRUTURAS OVARIANAS E MEDIDAS DE CONCEPTO DE VACAS NELORE

### EFFECT OF TRACE MINERALS INJECTIONS ON FIXED-TIME ARTIFICIAL INSEMINATION DAY ON DEVELOPMENT OF OVARIAN STRUCTURES AND NELORE COW CONCEPT MEASUREMENTS

Glenda Laysa de Souza e Silva\*<sup>1</sup>, Vanessa Cristini Sebastião Da Fé<sup>1</sup>,  
Raizza Fátima Abadia Tulux Rocha<sup>1</sup>, Anderson Luiz De Lucca Bento<sup>1</sup>, Uriel De Almeida Curcio<sup>1</sup>,  
Marcelo Vedovatto<sup>1</sup>, Fábio José Carvalho Faria<sup>1</sup>, Gumerindo Loriano Franco<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: glenda.laysa@gmail.com

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the effect of a single subcutaneous application of trace minerals on the day of artificial insemination on the development of ovarian structures and concept measures of cows submitted to a fixed-time artificial insemination (FTAI) protocol. Twenty multiparous Nelore cows were selected, and the study lasted 71 days, comprising the period of 11 days prior to FTAI, up to 60 days after this. Experimental treatments consisted in a single 6 mL subcutaneous application of a saline solution (CON) or a injectable trace mineral supplement. No effects were observed on luteal body, concept measurements and Pregnancy rates. Therefore, the application of injectable trace minerals on artificial insemination day, does not promote changes on the dynamics of ovarian structures and embryonic and fetal development of FTAI cows.

**Keywords:** corpus luteum, pregnancy rate, reproduction.

## INTRODUÇÃO

Os microminerais desempenham um grande papel atuando diretamente em diversos processos biológicos importantes para o sistema imunológico, crescimento, e reprodução de bovinos, podendo em caso de deficiência gerar a diminuição da taxa de concepção e aumentar o período de anestro, a reabsorção fetal, abortos ou nascimentos prematuros, entre outros problemas reprodutivos em vacas de corte. O principal método de fornecimento é por meio da mistura mineral em pó, tendo como método alternativo a aplicação de microminerais injetáveis (MMI) (Arthington *et al.*, 2014).

Desse modo, objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de MMI no dia da inseminação artificial sobre o desenvolvimento das estruturas ovarianas e medidas no concepto de vacas de corte sincronizadas para a inseminação artificial em tempo fixo (IATF).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Terenos – MS). Foram selecionadas 20 vacas múltiparas da raça Nelore com escore de condição corporal (ECC) entre 4 e 6 e corpo lúteo ou folícu-



lo dominante maior que 7,0 mm. O estudo teve a duração de 71 dias, compreendendo o período de 11 dias anteriores (d -11) a IATF (d 0) e 60 dias após esta (d 60).

Os animais foram divididos pelo ECC e chute score em dois tratamentos: suplemento mineral injetável (SMI) ou solução salina (CON) recebendo 6 mL por animal via subcutânea de um dos tratamentos. O SMI foi formulado para conter 15 mg Cu/mL (Cu dissódico EDTA), 60 mg Zn/mL (Zn dissódico EDTA), 10 mg Mn/mL (Mn dissódico EDTA) e 5 mg Se/mL (Selenito de sódio).

As estruturas ovarianas e medidas do desenvolvimento embrionário foram avaliadas por ultrassonografia transretal, sendo que as medidas do concepto coroa-garupa e tórax (mm) foram mensuradas nos dias 31 e 60, os diâmetros (mm) do folículo dominante no dia -11 e do corpo lúteo nos dias 7, 14, 21 e 31 (GOUVÊA *et al.*, 2018). O volume (cm<sup>3</sup>) do corpo lúteo foi calculado utilizando-se a fórmula para volume da esfera.

As variáveis estruturas ovarianas e medidas do desenvolvimento embrionário foram analisadas pelo procedimento MIXED do SAS. Os modelos estatísticos incluíram como efeito fixo tratamento e, como variável aleatória, vaca. Para todas as análises a função pdiff foi utilizada quando detectada significância no teste-F. Foram consideradas diferenças significativas com  $P \leq 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento embrionário pode ser afetado por alterações no ambiente materno que incluem a ingestão de nutrientes, composição da dieta, temperatura, estado de saúde e estresse (GOUVÊA *et al.*, 2018). Entretanto a suplementação com microminerais injetáveis no dia da inseminação artificial não se mostrou capaz de promover essa melhora no status nutricional dos animais a ponto de garantir um maior desenvolvimento do feto (Tabela 1), não havendo efeito significativo também sobre a taxa de prenhez das vacas 52,5 e 72,5% ( $P=0,36$ ), respectivamente para MMI e CON.

## CONCLUSÃO

A aplicação de microminerais injetáveis no dia da IATF não promove alteração na dinâmica das estruturas ovarianas e no desenvolvimento embrionário e fetal de vacas submetidas a IATF. Estudos futuros avaliando o status dos microminerais e hormônios previamente ao tratamento poderiam avaliar melhor o papel específico de cada mineral nos processos metabólicos relacionados à reprodução, bem como quando estes podem ser utilizados de forma mais efetiva.



**Tabela 1** – Medidas das estruturas ovarianas e concepto de vacas Nelore recebendo uma aplicação única (6 mL) de solução salina ou microminerais injetáveis no dia da IATF

Itens	Tratamentos <sup>1</sup>		EPM	P-value Trat.
	MMI	CON		
Estruturas ovarianas				
Folículo dominante diâmetro (d 0), mm	10,2	9,8	0,33	0,4
Corpo lúteo diâmetro, mm				
D 7	22,95	25,07	1,9	0,44
D14	24,5	23,54	0,79	0,4
D 21	23,65	23,83	1,7	0,95
D 31	23,46	24,08	1,19	0,7
Corpo lúteo volume, mm <sup>3</sup>				
D 7	6,96	10,14	2,33	0,35
D14	7,92	7	0,74	0,39
D 21	7,76	7,93	1,2	0,92
D 31	7,09	7,49	0,93	0,78
Tamanho do concepto (coroa-garupa), cm				
D31	11,34	11,7	0,43	0,6
D60	16,28	16,67	0,29	0,4
Tamanho do concepto (tórax), cm				
D31	6,32	6,05	0,41	0,67
D60	14,33	14,42	0,49	0,91

<sup>1</sup> Solução salina: 0,9% NaCl; MMI: 60, 10, 5, e 15 mg/mL de Zn, Mn, Se and Cu, respectivamente (Multimin 90, Multimin, Fort Collins, CO, USA).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTHINGTON, J. D.; MORIEL, P.; MARTINS, P. G. M. A.; *et al.* Effects of trace mineral injections on measures of performance and trace mineral status of pre- and postweaned beef calves. **Journal of Animal Science**, v. 92, p. 2630-2640, 2014.

GOUVÊA, V. N.; COLLIB, M. H. A.; GONÇALES JUNIOR, W. A.; *et al.* The combination of  $\beta$ -carotene and vitamins improve the pregnancy rate at first fixed-time artificial insemination in grazing beef cows. **Livestock Science**, v. 217, p. 30-36, 2018.





## RESUMO 85 - LEVEDURAS VIVAS E VIRGINIAMICINA EM DIETA DE BOVINOS DE CORTE SEMICONFINADOS

### ACTIVE YEASTS AND VIRGINIAMYCIN IN DIETS OF SEMI-CONFINED BEEF CATTLE

Karoline de Lima Guimarães Yamada\*<sup>1</sup>, Tatiana Garcia Diaz<sup>1</sup>, Rosiane Campos Turci<sup>1</sup>,  
Beatriz Ferreira Tuzzi<sup>1</sup>, Antonio Ferriani Branco<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: karolineg27@gmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Estadual de Maringá

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the effects of the inclusion of live yeasts (*Saccharomyces cerevisiae*, Procreatin®), virginiamycin (V-Max®) and the association of both, on the performance of semi-confined beef cattle in pasture. 36 ringed Nellore crossbred bulls were used, with a mean age of 21 months and mean weight of 307 ± 25 kg. The animals were distributed in a completely randomized design, and the experiment lasted 112 days. The treatments were: Supplement without additive (SC); Supplement containing 0.5 g.kg<sup>-1</sup> of live yeasts (SY); Supplement containing 75 mg.kg<sup>-1</sup> of virginiamycin (SV) and supplement containing virginiamycin (75 mg.kg<sup>-1</sup>) + live yeasts (0.5 g.kg<sup>-1</sup>) (SVY). The averages of the treatments were compared by orthogonal contrasts, with a 5% level of significance. There was no difference (P>0.05) between the animals that received SC (1.07) and those that received supplements with additives (1.13), between those who received SY (1.09) and those who received SV (1.11) and those who received SY or SV (1.10) and those who received SY + SV (1.20). The results show that the conditions of the present experiment the use of these additives does not bring improvements to the performance of semi-confined cattle.

**Keywords:** grazing finishing, high intake, supplementation

## INTRODUÇÃO

Com o objetivo de se equilibrar o sistema de produção, principalmente na época seca do ano, onde as forrageiras sofrem grande influência das variáveis climáticas sobre a produção, a suplementação animal vem a ser pertinente no panorama técnico- econômico (HOFFMANN *et al.*, 2014).

O uso de aditivos antibióticos nas rações melhora a saúde e o desempenho dos animais, podendo proporcionar benefícios ao meio ambiente. A virginiamicina, aditivo antibiótico não ionóforo é produto da fermentação da bactéria *Streptomyces virginiae* (TEDESCHI *et al.*, 2003) e ainda é pouco usada no Brasil, porém, resultados obtidos são positivos sobre o ganho de peso e ao ambiente ruminal. Apesar de apresentar bons resultados seu uso apresenta baixa aceitação pela sociedade pois, a organização Mundial da saúde relaciona o aparecimento da resistência microbiana a antibióticos.

Nesse contexto entram como substitutos a esses aditivos o uso de leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*), sendo classificadas como aditivo probiótico seguros a alimentação. Diante desse contexto, essa pesquisa foi conduzida com o objetivo de estudar os efeitos da inclusão de leveduras vivas, de virginiamicina, e a associação de ambos, em dietas de bovinos de corte em sistema de semiconfinamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estância São Joaquim, no município de Tuneiras do Oeste, durante os meses de maio a novembro de 2015. A área do experimento foi de 16 hectares divididos em quatro piquetes, de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.



Foram utilizados 36 tourinhos da anelados, com idade média de 21 meses e peso médio de  $307 \pm 25$  kg distribuídos em delineamento inteiramente ao acaso. O experimento teve duração total de 112 dias divididos em quatro períodos de 28 dias.

Foram avaliados quatro suplementos experimentais: suplemento sem aditivo (SC, controle); suplemento contendo  $0,5 \text{ g.kg}^{-1}$  de leveduras vivas (SL); suplemento contendo  $75 \text{ mg.kg}^{-1}$  de virginiamicina (SV) e suplemento contendo virginiamicina ( $75 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) + leveduras vivas ( $0,5 \text{ g.kg}^{-1}$ ) (SVL).

Os dados foram analisados, usando o software SAS 9.1. As médias entre os tratamentos foram comparadas por contrastes ortogonais utilizando 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de leveduras vivas, virginiamicina, e a combinação dos aditivos não influenciou no ganho de peso diário dos animais ( $P > 0,05$ ).

**Tabela 1** - Ganho médio diário ( $\text{kg dia}^{-1}$ ) de novilhos semiconfinados em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

Período	Tratamentos					Valor de P		
	SC <sup>1</sup>	SL <sup>2</sup>	SV <sup>3</sup>	SVL <sup>4</sup>	EPM <sup>5</sup>	C1	C2	C3
inicial	1,31	1,32	1,4	1,51	0,04	0,42	0,41	0,21
1°	0,97	1,15	1,05	1,18	0,05	0,51	0,4	0,28
2°	0,77	0,71	0,89	0,83	0,06	0,38	0,73	0,54
3°	1,24	1,19	1,08	1,29	0,08	0,93	0,42	0,81
4°	1,07	1,09	1,11	1,2	0,03	0,61	0,26	0,25

<sup>1</sup>suplemento controle; <sup>2</sup>suplemento com leveduras; <sup>3</sup>suplemento com virginiamicina; <sup>4</sup>suplemento com leveduras+virginiamicina; <sup>5</sup>EPM: Erro padrão da média. Contrastes testados: C1 = controle VS aditivos (levedura, virginiamicina, e levedura+virginiamicina); C2= Levedura

VS virginiamicina; C3= Levedura e virginiamicina VS levedura+ virginiamicina.

A maioria dos trabalhos com leveduras vivas tem sido realizada com vacas leiteiras e gado de corte em confinamento, ou seja, animais expostos às condições de estresse mais intensas. Parte dessas pesquisas são inconsistentes, gerando discussão pela adoção ao uso, fato que tem levado à intensificação nas pesquisas, principalmente em condições de pastagens. Não se sabe ao certo a causa desses resultados, mas uma delas a ser investigada é sobre a variedade da estirpe da levedura.

O uso de antibióticos não ionóforos como a virginiamicina com animais zebuínos, criados em pastagens principalmente gramíneas tropicais discernindo período seco e das águas são escassos, além de que, são vários os fatores que podem interferir nas respostas dos animais como o clima, a pastagem, o manejo, entre outros.

Apesar dos aditivos serem empregados na dieta de bovinos há décadas os resultados encontrados são contraditórios. Sendo assim, o uso dos aditivos pode ser questionado na suplementação de



bovinos, ocorrendo o mesmo para o uso combinado dos aditivos, sendo que mais estudos são necessários para que se tenha a interação mais clara dos efeitos e suas respostas.

## CONCLUSÃO

Nas condições do presente experimento os suplementos formulados com Procreatin® e/ou V-Max® apresentaram desempenho semelhantes entre si e não foram superiores ao suplemento que não continha aditivos.

**AGRADECIMENTOS:** À Lesaffre, pelo incentivo e por ajudar a ajudarem com os custos da pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOFFMANN, A.; MORAES, E. H. B. K.; MOUSQUER, C. J.; SIMIONI, T. A.; JUNIOR GOMES, F.; FERREIRA, V. B.; SILVA, H. M. 2014. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa**, Sinop, v. 02, n. 02, p. 119-130.

TEDESCHI, L. O.; FOX, D. G.; TYLUTKI, T. P. 2003. Potential environmental benefits of ionophores in ruminant diets. **Journal of Environmental Quality**, v. 32, n. 5, p. 1591- 1602.



## RESUMO 86 - ATIVIDADE DE PASTEJO DE VACAS LEITEIRAS EM SISTEMAS SILVIPASTORIS

### GRAZING ACTIVITY OF DAIRY COWS IN SILVOPASTORAL SYSTEMS

Aline Barros da Silva\*<sup>1</sup>, Roberta Aparecida Carnevali<sup>2</sup>, Carlos Augusto Brandão de Carvalho<sup>3</sup>; Danilo Antonio Morenz<sup>4</sup>, Valéria Spyridion Moustacas<sup>5</sup>, Diego Batista Xavier<sup>5</sup>, Carla Fernanda Pereira de Oliveira<sup>6</sup>, Bruna Letícia Nunes Miguel<sup>6</sup>

<sup>1</sup>\* UFRRJ, Seropédica-RJ, Doutorado, aline\_barros2006@hotmail.com;

<sup>2</sup>Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora- MG, pesquisadora;

<sup>3</sup>UFRRJ, Seropédica-RJ, Professor;

<sup>4</sup>UFMT, Sinop-MT, Professor;

<sup>5</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop-MT, Analista;

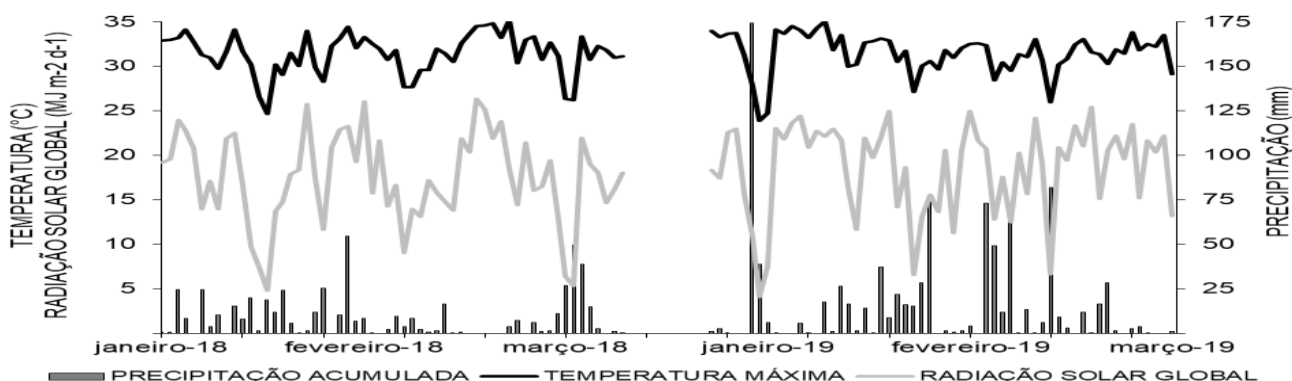
<sup>6</sup>UFMT, Sinop-MT, graduação em Medicina Veterinária.

**ABSTRACT:** The objective was to describe the daily grazing activity of crossbred dairy cows in silvopastoral systems and full sunlight during the summer seasons of 2018 and 2019, in northern Mato Grosso. *Megathyrus maximus* cv Massai was managed in open pasture system, moderate shade system and intensive shade system with eucalyptus trees. Cows behavior was evaluated from 06:00 to 18:00 over three periods. Cows were higher grazing activity (55 to 83%) between 11:30 and 13:30 in summer of 2018 in pastures with more trees. Shaded pastures allow for greater attempts and grazing in severe summer conditions.

**Keywords:** Microclimate, moderate shade system, summer seasons.

## INTRODUÇÃO

A alta temperatura diurna é um dos fatores mais limitantes a produção de leite nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, e a arborização das pastagens configura-se como uma das formas de viabilizá-la nestas regiões. Neste foco, o objetivo deste trabalho foi descrever o comportamento de pastejo de vacas leiteiras mestiças em sistemas silvipastoris e pleno sol, durante as estações de verão dos anos de 2018 e 2019, na região norte de Mato Grosso.



**Figura 1.** Variação microclimática no verão de 2018 e 2019 em Sinop-MT. Fonte: Embrapa Agrossilvipastoril, 2019.

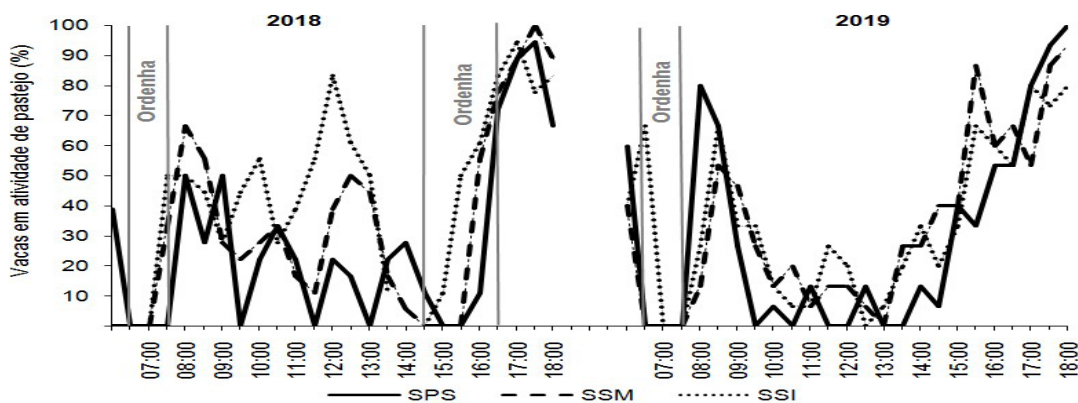
## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop/MT. O período experimental foi de janeiro/2018 a março/2019, destacando-se as variáveis microclimáticas das estações de verão (Figura 1).

A área experimental foi implantada com capim Massai (*Megathyrus maximus* cv. Massai) nos Sistema à Pleno Sol (SPS) (sem árvores), Sistema com Sombreamento Moderado (SSM) (renques de árvores espaçados de 52 m) e Sistema com Sombreamento Intenso (SSI) (renques de árvores espaçados de 15 m), nos quais foi utilizado o eucalipto (*E. urophilla* x *E. grandis* clone H13). Foram utilizadas vacas mestiças Gir x Holandês em lactação (seis em 2018 e cinco em 2019) para cada sistema. O comportamento das vacas foi avaliado das 6 às 18 horas (25 observações), segundo Mello *et al.* (2017). Foi utilizado o delineamento de blocos com parcelas subdivididas e medidas repetidas no tempo (anos), com três repetições. Os sistemas (SPS, SSM e SI) foram alocados às parcelas, e os horários às subparcelas. Os dados foram analisados pelo Proc Mixed do SAS ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No verão 2018, nos intervalos de 08:00 às 11:00, 13:30 às 15:00 e 16:30 às 18:00, a atividade de pastejo não variou ( $P < 0,05$ ) com os sistemas (Figura 2). Os animais do SSI apresentaram frequência de 55 a 83% de atividade de pastejo no intervalo de 11:30 às 13:30, mesmo nestas horas mais quentes do dia ( $31^{\circ}\text{C}$ ), pois a maior disponibilidade de sombra tornou o ambiente mais confortável ( $28^{\circ}\text{C}$ ) aos mesmos, enquanto aqueles do SSM 30 a 50% desta mesma frequência. Já os animais do sistema SPS tentaram retornar ao pastejo com baixa frequência (17 a 22%), não persistiam na mesma e retornavam para outras atividades.



**Figura 2.** Frequência de vacas leiteiras em atividade de pastejo no verão de 2018 e 2019 em sistemas silvipastoris e a pleno sol no norte do estado de Mato Grosso. Erro Padrão da Média =12,04;  $P < 0,05$ . SPS - Sistema a Pleno Sol; SSM - Sistema Sombreamento Moderado; SSI - Sistema Sombreamento Intenso.

De forma geral, de 09:30 às 14:00 do verão 2019 houve menor atividade de pastejo pelos animais em todos os sistemas. No intervalo de 10:00 às 13:30, os animais realizaram tentativas de retorno ao pastejo com baixa frequência, apresentando picos de retorno de 13,3; 26,7 e 33,3% para os

SPS, SSM e SSI, respectivamente. O maior tempo despendido pelas vacas tentando realizar o pastejo no verão de 2018 comparado ao verão de 2019 pode ser explicado pelas diferenças microclimáticas nos dias de observação, com menores valores para os parâmetros microclimáticos no verão de 2018 (Figura 1).

## CONCLUSÃO

Pastagens com sombreamento natural permitem maiores tentativas e permanência em pastejo em condições climáticas severas de verão, no norte do Mato Grosso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. Estação meteorológica. Dados meteorológicos diários - estação Embrapa Agrossilvipastoril.xlsx. [Sinop], 2019. 1 Planilha eletrônica. Disponível em: <http://www.embrapa.br/documents/1354377/2455052/Dados+meteorol%C3%B3gicos+di%C3%A1rios/299f5248-c518-98d7-c2d9-d7f49a794154>. Acesso em: 15 out. 2019.
- MELLO, A. C. T. D., CARNEVALLI, R. A., SHIRATSUCHI, L. S., LOPES, L. B., & XAVIER, D. B. Improved grazing activity of dairy heifers in shaded tropical grasslands. *Ciência Rural* [online]. 2017, v. 47, n. 2.



## RESUMO 87 - COMPORTAMENTO INGESTIVO DE OVINOS DAS RAÇAS SANTA INÊS E PANTANEIRO TERMINADOS EM SISTEMA DE CONFINAMENTO

### INGESTIVE BEHAVIOR OF SANTA INÊS AND PANTANEIRO SHEEP BREEDS FINISHED IN FEEDLOT SYSTEM

Augusto Galhardo Gonçalves\*<sup>1</sup>, Pollyanna Ricartes De Oliveira De Oliveira<sup>1</sup>, Juliano César Castro Belmonte<sup>1</sup>, Carolyn Lopes Gomes<sup>1</sup>, Yara Ojeda Santos<sup>1</sup>, Fernanda Gabriela Veiga Leite<sup>1</sup>, Aya Sasa<sup>1</sup>, Dalton Mendes De Oliveira<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: augustogalhardo@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Aquidauana, MS, Brasil

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the feeding behavior of Santa Inês and Pantaneiro sheep finished in a feedlot. Twenty animals were used, divided according to races and receiving the same diet in feedlot system, with forage:concentrate ratio of 20:80, until they reach the slaughter weight of 28 kg. The behavior verification was performed every 14 days, and the following parameters were observed: rumination, idle, sleeping, food and water intake, and non-conventional behaviors, and presented in percentage (%) In relation to the total period of observations (720 minutes). Data were submitted to analysis of variance by PROC GLM of the program SAS® (Statistical Analysis Software) at 5% of significance, with the averages compared by the Tukey test at the same level of significance. In this study, the animals presented similar behavior, highlighting the percentages of leisure time and feeding. The use of Santa Inês and Pantaneiro breeds does not exert influence on the feeding behavior of lambs finished in feedlot.

## INTRODUÇÃO

O aumento da demanda por produtos de qualidade tem intensificado a produção de carne. Desta forma a terminação de ovinos em sistema de confinamento diminui o tempo de terminação e proporciona carcaças com acabamento superior. Dentre as raças utilizadas, a Santa Inês já é difundida na ovinocultura nacional, já a raça Pantaneira tem seus parâmetros produtivos em processo exploratório.

Entretanto, independente do sistema de terminação ou raça utilizada, a resposta ao consumo voluntário de alimento, aliado aos parâmetros de desempenho se torna uma ferramenta que visa maior lucratividade, principalmente no sistema de confinamento.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento ingestivo diurno de ovinos machos das raças Santa Inês e Pantaneiros terminados em sistemas de confinamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram confinados 20 ovinos machos (dez da raça Santa Inês e dez da raça Pantaneira), com peso corpóreo inicial de 10,331 kg ( $\pm 1,660$  Kg) e idade média de 30 dias. Os animais foram mantidos em confinamento recebendo a mesma dieta composta por 80% de concentrado (75% milho triturado e 25% de farelo de soja) e 20% de alimento volumoso (silagem de milho) até atingirem o peso de abate de 28 kg ( $\pm 1$  Kg).





O período experimental total foi de 127 sendo que a verificação de comportamento ingestivo diurno foi realizada a cada 14 dias durante todo o período experimental, com início às 05:00 horas e término às 17:00 horas, com observações efetuadas em intervalos de 10 minutos. Foram realizadas oito observações de 12 horas totalizando 96 horas de observações.

Os parâmetros avaliados para comportamento ingestivo foram Ruminando em Pé (RP), Ruminando Deitado (RD) – movimento do bolo alimentar após o ato de regurgitação; Ócio em Pé (OP), Ócio Deitado (OD) – estado em que o animal não apresenta nenhum tipo de ação; Dormindo em Pé (DORP), Dormindo Deitado (DORD) – estado em que o animal permanece de olhos fechados sem estar ruminando; Comendo (CO) – movimento de apreensão do alimento; Interagindo (INT) – momento em que o animal apresenta-se em qualquer atividade de movimentação ou interação social; Ingestão de água (IA) – momento no qual o animal permanece ingerindo a água e Comportamento Não Convencional (CNC) - desempenhar atividades diárias diferentes das associadas aos hábitos normais da espécie.

Os dados foram submetidos a análise de variância pelo PROC GLM do programa SAS® (Statistical Analysis Software) a 5% de significância, com as médias comparadas pelo teste Tukey ao mesmo nível de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comportamento ingestivo diurno (Tabela 1) não apresentou diferença significativa ( $p > 0,05$ ) em relação aos parâmetros observados no etograma. Desta forma, o padrão comportamental não foi afetado pelas raças utilizadas (Santa Inês e Pantaneiro).

**Tabela 1.** Comportamento ingestivo diurno de ovinos das raças Santa Inês e Pantaneiro terminados em sistema de confinamento

Parâmetro (%)	Raças		P Valor
	Santa Inês	Pantaneiro	
RP*	2,15	1,85	0,611
RD*	12,12	11,11	0,5889
OP*	26,64	21,6	0,0919
OD*	29,54	25,62	0,2015
DORP*	0	0,15	0,2703
DORD*	2,78	6,02	0,1505
CO	17,8	20,96	0,418
IN*	8,21	12,19	0,1015
IA*	0,38	0,77	0,2442
CNC*	0,38	0	0,3886

Neste estudo os animais apresentaram comportamento semelhante, com destaque para as porcentagens de tempo de ócio e de alimentação. Com os resultados obtidos neste estudo, quando mantidos sob as mesmas condições, o comportamento alimentar dos ovinos não é influenciado pelas raças utilizadas.





Ribeiro *et al.* (2016) afirmam que a semelhança na composição bromatológica na dieta empregadas para a terminação de pequenos ruminantes em confinamento não afetam o comportamento de consumo de alimento. Desta forma, a descrição e previsão do comportamento de ingestão associado aos parâmetros de consumo de alimento e ganho de peso podem contribuir para a compreensão do desempenho animal.

## CONCLUSÃO

A utilização das raças Santa Inês e Pantaneiro não exerce influência sobre o comportamento alimentar de ovinos terminados em confinamento.

**AGRADECIMENTOS:** à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e ao Grupo de Estudos em Avaliação de Carcaças e Qualidade de Carnes (GEQUAC).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIBEIRO, Fagner Machado *et al.* Comportamento ingestivo de borregos e borregas alimentados com duas cultivares de cana-de-açúcar. **PUBVET**, v. 11, p. 0947-1073, 2017.



## RESUMO 88 - EFEITO DO HORÁRIO DE CORTE DO CAPIM TIFTON 85 SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE DA MATÉRIA SECA

### EFFECT OF TIFTON 85 CUTTING TIME ON CHEMICAL COMPOSITION AND DRY MATTER DIGESTIBILITY

Camila Cano Serafim\*<sup>1</sup>, Filipe Alexandre Boscaro De Castro<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Angela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Odimari Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Marcus Vinícius Ribas D'ávila Ferreira<sup>1</sup>, Fabíola Cristine De Almeida Rego<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: camilacanoserafim@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup>Universidade Norte do Paraná

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the chemical composition and dry matter digestibility of the morphological components of *Cynodon spp.* cultivar tifton 85 grass, subjected to three different times of cut on the day. Twenty one samples were used, subjected to morphological separation and subdivides in leaf blade, stem+sheath and senescent material. The contents of dry matter, crude protein, neutral detergent fiber and acid detergent fiber, as well as, *in vitro* dry matter digestibility of all components were determined. The data were subjected to analysis of variance and test of averages. The late cut time influenced the *in vitro* dry matter digestibility of the grass, and at the cut of 17 hours, the value was lower when compared to the other hours. It is concluded that the recommendation of a cut in the morning may provide a better-quality grass.

**Keywords:** *Cynodon spp.*, nutritive value, leaf blade, stem+sheath.

## INTRODUÇÃO

O capim tifton 85 (*Cynodon spp.*) é uma gramínea tropical amplamente utilizada na alimentação de ruminantes e que apresenta elevada produção de matéria seca, boa relação folha/colmo, e boa qualidade nutricional. Na determinação da qualidade da forragem, existem diferenças em relação à digestibilidade que podem se relacionar com a anatomia da planta, bem como, com as diferenças de conteúdo e de parede celular, principalmente em partes mais lignificadas. O horário do dia também pode ser um fator de influência na composição química da planta, pois devido a taxa de insolação recebida, pode comprometer o acúmulo de carboidratos solúveis durante o dia. Desta maneira, é importante avaliar os diferentes componentes da planta em diferentes horários do dia. O objetivo do trabalho foi avaliar a composição química e digestibilidade *in vitro* dos componentes morfológicos do capim tifton 85 cortado em três diferentes horários do dia.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 21 amostras de capim tifton 85 (*Cynodon spp.*), com 105 dias de rebrota, coletadas em uma propriedade de Araçongas/PR. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, e foram avaliados três horários de corte do capim: 11, 14 e 17 horas, com 7 repetições. As amostras foram submetidas a separação morfológica em lâmina foliar (LF), colmo+bainha (C+B) e material senescente (SEN). A determinação dos teores de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) foram realizadas segundo metodologias descritas por AOAC (2000). Fibra em detergente neu-



tro (FDN) e Fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas segundo Van Soest (1963) e digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS) segundo Tilley e Terry (1963) no Laboratório de Nutrição Animal, da Universidade Estadual de Londrina. Os dados foram submetidos a análise de variância, utilizando o *software* R, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de matéria seca, FDA e DIVMS foram influenciados pelo horário de corte do capim tifton 85 (Tabela 1). O teor de MS de LF, de C+B do capim foi maior no horário de 17 horas, devido ao maior tempo de insolação recebido. Entretanto, o teor de MS do material SEN foi semelhante nos horários de 14 e 17 horas. A DIVMS da LF foi maior no horário de 11 horas quando comparado ao demais, o que pode ser relacionado ao menor teor de FDA no material SEN no mesmo horário (Tabela 1). Esse fato sugere que houve maior concentração de componentes da parede celular no horário de corte mais tardio, e diminuição do conteúdo celular, o que pode ser verificado nos valores da digestibilidade do capim nesse horário. Estes resultados indicam que o corte ou pastejo no período da manhã, fornece capim de melhor qualidade ao animal. As outras variáveis não foram influenciadas pelo horário de corte.

**Tabela 1.** Composição química (em % da MS) dos componentes morfológica do capim tifton 85, cortado em diferentes horários do dia

VARIÁVEL	COMPONENTES	11h	14h	17h
Matéria seca	Lâmina foliar	35,08b	34,84b	44,90a
	Colmo+Bainha	31,36b	32,86b	39,10a
	Material senescente	58,53b	67,69a	69,34a
Proteína bruta	Lâmina foliar	14,81	15,05	15
	Colmo+Bainha	7,06	6,84	6,5
	Material senescente	6,21	6,74	6,48
Fibra em detergente neutro	Lâmina foliar	70,28	69,41	69,25
	Colmo+Bainha	71,04	71,9	71,98
	Material senescente	75,63	75,95	74,96
Fibra em detergente ácido	Lâmina foliar	26,79	27,72	26,89
	Colmo+Bainha	33,68	34,3	33,9
	Material senescente	34,98b	36,48ab	37,09a
Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca	Lâmina foliar	74,60a	74,08ab	71,76b
	Colmo+Bainha	64,71	64,01	65,08
	Material senescente	51,11	47,59	51,6

## CONCLUSÃO

Os teores de MS e FDA, bem como a digestibilidade dos componentes morfológicos do capim tifton 85 são influenciados pelos horários de corte. O corte do capim realizado às 11 horas proporciona melhor digestibilidade *in vitro* da matéria seca da lâmina foliar.



**AGRADECIMENTOS:** à CAPES pela bolsa de estudos concedida.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC – **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC)**. 16th ed. AOAC International, Gaithersburg, Maryland, USA, 1996.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for *in vitro* digestion of forages 426 crops. **Journal British Grassland Society**, v. 18, p. 104-111, 1963.

VANSOEST, P. J. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. II. A rapid method for determination of fiber and lignin. **Journal of the Association of Official Analytical Chemistry**, v. 46, p. 829-835, 1963.



## RESUMO 89 - ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO FECAL PARA AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA DIETA DE BOVINOS DE CORTE EM PASTEJO

### FECAL NEAR INFRARED SPECTROSCOPY TO ASSESS THE CHEMICAL COMPOSITION OF BEEF CATTLE DIETS UNDER GRAZING

Geisi Loures Guerra\*<sup>1</sup>, Thierry Becquer<sup>2</sup>, Matheus Rodrigues Lopes<sup>1</sup>, João Pedro Monteiro Do Carmo<sup>1</sup>, Angela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Odímári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Antonio Loures Guerra<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: geisi\_guerra@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup>Eco&Sols, IRD, INRA, CIRAD, Montpellier SupAgro, Univ Montpellier

**ABSTRACT:** The objective of this study was to develop prediction equations to chemical composition of diets of beef cattle in pasture. They used 357 forage and cattle feces (with or without supplementation with concentrated) sample in *Brachiaria brizantha* cv. Marandu or Piatã pasture. Chemical analyzes of forages and concentrate were performed in the laboratory using reference methods to determine crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF). The spectra of the feces were collected in the near-infrared range (1100 to 2500 nm) by a Vis-NIR spectrometer. Then, predictions models of diet attributes from fecal spectra were achieved using modified partial least squares regression (mPLS). In validation, the R<sup>2</sup> and RPD were 0.80 e 2.26; 0.87 e 2.82; e 0.89 e 3.05 for CP, NDF e ADF, respectively. Fecal near-infrared reflectance (NIRS) presents great potential to assess the nutritional quality of the diet of beef cattle kept under continuous grazing in order to meet their nutritional requirements.

**Keywords:** chemometrics, faeces, nutritional value, pasture.

## INTRODUÇÃO

O monitoramento da qualidade nutricional da dieta fornecida aos bovinos é fundamental para garantir o bom desempenho dos rebanhos. A amostragem do dossel das plantas forrageiras não representa com precisão a composição do alimento consumido, tornando a avaliação da dieta de animais em pastejo um desafio no estudo da produção animal. A avaliação do material fecal representa com maior precisão a dieta ingerida pelo animal, devido à alta correlação entre os atributos da dieta e do material excretado. A espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS) tem sido utilizada para avaliação da composição química dos alimentos e vem demonstrando potencial para predição em dietas através da análise do material fecal em animais confinados. Porém existe grande dificuldade para animais a pasto. A técnica emprega um método indireto, relacionando a dieta consumida pelo animal à análise espectral das fezes. Ao se validar o modelo de predição, torna-se possível monitorar a composição e a qualidade da dieta, e avaliar a necessidade de suplementação alimentar. Assim, objetivou-se desenvolver modelos de predição pela espectroscopia de infravermelho próximo fecal e avaliar seu potencial para determinar a composição química de dietas para bovinos de corte em regime de pastejo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 357 amostras de forragem e de fezes de gado de corte mantidos em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e Piatã, com ou sem suplementação de alimento concentrado. As amostras



(forragem, concentrado e fezes) foram analisadas quanto aos teores de proteína bruta (PB) (AOAC, 2000), e fibra em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA) (DETMANN *et al.*, 2012). As amostras de fezes foram escaneadas em um espectrômetro Vis-NIR, marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA) na faixa espectral de 1100 a 2500 nm e os dados foram tratados pelo software WinISI III (Foss NIRSystems/Tecator Infrasoft International, LLC, Silver Spring, MD, USA). Os espectros foram separados em dois bancos de dados (calibração e validação) pela distância de Mahalanobis (H). Para a construção dos modelos de predição, foi utilizada a regressão pelos mínimos quadrados parciais modificadas (mPLS) para correlacionar os dados da dieta (valores de referência, obtidos pela análise laboratorial da forragem e/ou concentrado) aos dados espectrais (valores preditos). Os parâmetros utilizados para escolha do melhor modelo de predição foram o erro padrão da calibração (SEC) e predição (SEP), coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e taxa de desvio de performance (RPD), calculados pela razão entre o desvio padrão dos dados de referência e o erro padrão (SEC ou SEP) (TRAN *et al.*, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amplitude encontrada foi de 3,7 a 18,4% para PB; de 44,6 a 81,4% para FDN e 20,7 a 52,3% para FDA. Essa grande variação deve-se à heterogeneidade do banco amostral. Deseja-se que os valores de SEC sejam próximos dos valores de SEP, o que foi confirmado (Tabela 1), com média de 2,03 e 2,07 para SEC e SEP, respectivamente. A acurácia do modelo de predição é avaliada pelos valores de  $R^2$  e RPD (TRAN *et al.*, 2010). Equações com o NIRS fecal são aceitáveis, quando os valores de  $R^2$  são maiores que 0,80 e  $RPD > 2,5$ ; assim boas calibrações foram encontradas para todas as variáveis estudadas (Tabela 1). Na etapa de validação, a PB apresentou RPD inferior (2,26) ao recomendado, porém o modelo possui utilidade prática e pode ser melhorado com a utilização de um maior banco de dados.

**Tabela 1** – Parâmetros estatísticos para predição da dieta de bovinos de corte, a partir do material fecal

Variáveis	Calibração			Validação		
	SEC	R <sup>2</sup>	RPD	SEP	R <sup>2</sup>	RPD
PB	1,38	0,81	2,46	1,36	0,8	2,26
FDN	2,47	0,9	3,69	2,69	0,87	2,82
FDA	2,23	0,84	3,03	2,17	0,89	3,05

## CONCLUSÃO

Os modelos de predição desenvolvidos pela espectroscopia de infravermelho próximo fecal são eficazes na avaliação dos teores de PB, FDN e FDA da dieta de bovinos de corte em regime de pastejo.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq, CAPES, IRD (Institut de Recherche pour le Développement) pelo apoio financeiro e tecnológico.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - Association of Official Agricultural Chemist International. **Official methods of analysis of AOAC International**, 17 th ed.; Association of Analytical Communities, MD, USA, 2000. 2200 p.

DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA, M. M.; AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para Análise de Alimentos**, Visconde do Rio Branco, UFV, 2012.

TRAN, H.; SALGADO, P.; TILLARD, E.; DARDENNE, P.; NGUYEN, X. T.; LECOMTE, P. “Global” and “local” predictions of dairy diet nutritional quality using near infrared reflectance spectroscopy. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, p. 4961-4975, 2010.



## RESUMO 90 - MEDIDAS MORFOMÉTRICAS EM CARÇAÇAS DE OVINOS DAS RAÇAS SANTA INÊS E PANTANEIRO SUBMETIDOS OU NÃO À CASTRAÇÃO E TERMINADOS EM CONFINAMENTO

### MORPHOMETRIC MEASUREMENTS IN CARCASSES OF SHEEP SANTA INÊS AND PANTANEIRO RACES SUBMITTED OR NOT TO CASTRATION AN FINISHED IN FEEDLOOT

Augusto Galhardo Gonçalves\*<sup>1</sup>, Pollyanna Ricartes de Oliveira De Oliveira<sup>1</sup>, Cleiton José Piazzon<sup>1</sup>, Loraine Saldanha Escobar<sup>1</sup>, Hugo Pereira Flores<sup>1</sup>, Aya Sasa<sup>1</sup>, Dalton Mendes De Oliveira<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: augustogalhardo@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Aquidauana, MS, Brasil

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the morphometric measurements in carcasses of Santa Inês and Pantaneiro breed sheep finished in feedlot systems and subjected or not to castration. Twenty animals were used, divided according to races and receiving the same diet in feedlot system, with forage:concentrate ratio of 20:80, until they reach the slaughter weight of 30 kg. The animals were slaughtered using the cerebral concussion technique. After 24 hours of cooling, the following measurements were taken on the carcasses: internal and external length, length of the anterior and posterior limb, width of the chest depth and carcass compacity index, which corresponds to the weight of Cold carcass divided by inner length (kg/cm). The data were subjected to analysis of variance by PROC GLM of the program SAS® (Statistical Analysis Software) at 5% of significance, in a completely randomized design, with the averages compared by the Tukey test at the same level of significance. Santa Inês animals have a greater internal carcass length in relation to the Pantaneira breed in the confinement system, however, castration does not exert effect on the morphometric measurements of carcass.

**Keywords:** Intensive System, Pantanal, Sheep Farming.

## INTRODUÇÃO

O aumento da população mundial e a crescente demanda global por alimentos têm influenciado a intensificação dos sistemas de produção de carne. Desta forma a terminação de ovinos em sistema de confinamento aliado às dietas energéticas é uma alternativa para se reduzir o tempo de terminação e produzir carcaças com acabamento superior, garantindo a rentabilidade do sistema.

Nesse sentido, a raça Santa Inês possui índices produtivos satisfatórios e é amplamente difundida no cenário da ovinocultura nacional. Já a raça Pantaneira, nativa sul-mato-grossense oriunda da seleção natural na região do Pantanal possui seus parâmetros produtivos em processo exploratório.

O objetivo deste trabalho foi avaliar as mensurações morfométricas em carcaças de ovinos das raças Santa Inês e Pantaneiro terminados em sistemas de confinamento e submetidos ou não à castração.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram confinados 20 ovinos machos (dez da raça Santa Inês e dez da raça Pantaneira) subdivididos em cinco animais castrados e cinco animais inteiros de cada grupo racial. Os animais foram mantidos em confinamento, recebendo a mesma dieta até atingirem o peso de abate de 28 kg ( $\pm 1$ ).





Os animais foram abatidos utilizando a técnica de concussão cerebral e secção da veia jugular, seguido da remoção do couro e evisceração. Ao final da linha de abate as carcaças foram identificadas e levadas à câmara de resfriamento por 24 horas, em temperatura próxima à 2°C.

Após este período, foram realizadas as medidas de comprimento externo (CE- distância tomada entre a porção anterior medial da primeira costela e a borda anterior do púbis) e interno (CI- distância do bordo inferior ao canal medular entre a quinta e a sexta vértebra dorsal) da carcaça, comprimento dos membros do anterior (CMA – tomada lateralmente aos membros anteriores), e posterior (CMP – medida lateralmente aos membros posteriores), largura de garupa (LG – medida da superfície externa da garupa entre os trocânteres de ambos os fêmures) e profundidade de peito (PP – distância tomada entre o bordo superior do externo ao bordo inferior do canal medular entre a quinta e sexta vértebra dorsal) das carcaças. Também foi determinado o índice de compacidade da carcaça (ICC) que corresponde ao Peso de Carcaça Fria dividido pelo CI (kg/cm).

Os dados foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC) e dispostos em um esquema fatorial com duas raças (Santa Inês e Pantaneiro) e duas classes sexuais (castrado e não castrado). Utilizou-se o Proc GLM do programa SAS® (Statistical Analysis Software), sendo considerado um nível de significância de 5% pelo teste Tukey.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística não demonstrou efeito da castração ( $p > 0,05$ ) sobre as medidas morfométricas das carcaças analisadas (Tabela 1). Entretanto, verificou-se efeito significativo ( $p < 0,05$ ) sobre o CI em função das raças utilizada, sendo que animais da raça Santa Inês proporcionam maior comprimento interno da carcaça.

O maior comprimento interno da carcaça de ovinos das raças Santa Inês pode ser devido à especialização desses animais para produção de carne, aliada a terminação em confinamento e ao crescimento superior desses animais (ISAACOWICZ *et al.*, 2014). Em suma, quando abatidos com o mesmo peso, as características de carcaça não são afetadas (MADRUGA, 2005), adicionalmente Turini *et al.* (2015) afirmam que a castração favorece o desenvolvimento corporal proporcionando carcaças com acabamento superior, entretanto este efeito não foi constatado neste estudo.

**Tabela 1.** Medidas morfométricas em carcaças de ovinos das raças Santa Inês e Pantaneiros submetidos ou não à castração

	Raça		Castrado	C.S*	Raça	p valor	
	Santa Inês	Pantaneiro		Inteiro		C.S.	Raça*C.S.
CI	0,87a	0,82b	0,82	0,86	0,0057	0,7538	0,8651
CE	0,72	0,71	0,72	0,71	0,9172	0,4739	0,5765
CMA	0,4	0,39	0,39	0,39	0,2137	0,6912	0,0531
CMP	0,43	0,43	0,42	0,45	0,6407	0,1953	0,2963
LG	0,16	0,15	0,15	0,15	0,7843	0,4888	0,8533
PP	0,16	0,16	0,16	0,16	0,667	0,501	0,8533
ICC	0,15	0,17	0,17	0,16	0,145	0,7122	0,8739

\*CS: Classe sexual. Valores, na mesma linha, seguidos de letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.



## CONCLUSÃO

Animais da raça Santa Inês apresentam maior comprimento interno de carcaça em relação à raça Pantaneira no sistema de confinamento, entretanto, a castração não exerce efeito sobre as medidas morfométricas de carcaça.

**AGRADECIMENTOS:** À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e ao Grupo de Estudos em Avaliação de Carcaças e Qualidade de Carnes (GEQUAC).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ISSAKOWICZ, Juliano *et al.* Características quantitativas da carcaça e qualitativas da carne de cordeiros morada nova, santa inês e 1/2 ile de france 1/2texel terminados em confinamento. **B. Industr. Anim**, v. 71, n. 3, p. 217-225, 2014.

MADRUGA, Marta Suely *et al.* Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 309-315, 2005.

TURINI, Tercilio *et al.* Desempenho de bovinos inteiros e castrados em sistema intensivo de integração lavoura-pecuária. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 1, p. 2339-2351, 2015.



## RESUMO 91 - PREDIÇÃO DA DIGESTIBILIDADE *in vitro* DA MATÉRIA SECA DE *Brachiaria brizantha* PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO

### PREDICTION OF DRY MATTER *in vitro* DIGESTIBILITY OF *Brachiaria brizantha* BY NEAR INFRARED SPECTROSCOPY

Geisi Loures Guerra\*<sup>1</sup>, Emanoela Tamiazi Tomazella<sup>1</sup>, Camila Cano Serafim<sup>1</sup>, Thierry Becquer<sup>2</sup>, Odímári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: geisi\_guerra@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup>Eco&Sols, IRD, INRA, CIRAD, Montpellier SupAgro, Univ Montpellier

**ABSTRACT:** The aim of this study was to develop prediction models and assess their potential to predict *in vitro* dry matter digestibility of *Brachiaria brizantha* by near infrared reflectance spectroscopy (NIRS). 358 *Brachiaria brizantha* cv. Marandu and Piatã samples were collected from three beef cattle farms in northern Paraná. The samples were separated in leaf blade and stem+sheath, and analyzed for *in vitro* dry matter digestibility (IVDMD). A Vis-NIR spectrometer was used to collect spectra in 1100 to 2500 nm. Prediction models were tested for each cultivar together and separately. For the calibration, the partial least squares regression (PLS) was used to relate the reference data obtained by the reference methods analysis with the values obtained by NIR. In validation, the correlation coefficients ( $R^2$ ) were 0.86; 0.93 and 0.89 for Marandu, Piatã and Marandu + Piatã, respectively. The prediction model developed by Near infrared spectroscopy for dry matter digestibility of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu and Piatã have high efficacy for prediction.

**Keywords:** chemometrics, forage quality, NIRS, prediction model.

## INTRODUÇÃO

A avaliação da digestibilidade de plantas forrageiras é fundamental para o bom desempenho animal. Entretanto, as análises laboratoriais geralmente demandam grande tempo de execução e envolvem uso de vários reagentes químicos. A espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS) é um método rápido, não poluente e não destrutivo. Trata-se de uma técnica quimiométrica que relaciona matematicamente dados analíticos de referência com dados espectrais de refletância infravermelha, com o objetivo de desenvolver modelos de predição que permitam a quantificação indireta de atributos químicos das forrageiras. O objetivo deste estudo foi desenvolver modelos de predição e avaliar seu potencial para determinar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca de *Brachiaria brizantha* através da espectroscopia de refletância do infravermelho proximal.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 358 amostras de forragem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e Piatã, cultivadas em propriedades com produção de bovinos de corte a pasto. As amostras foram separadas em lâmina foliar e colmo + bainha, pré-secas em estufa a 60°C por 72 horas, e moídas em moinho tipo Willey com peneira de 1 mm. A digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) foi realizada de acordo com a metodologia proposta por Tilley e Terry (1963). A coleta dos espectros foi realizada em



espectrômetro VIS-NIRS marca FossNIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA). A faixa espectral utilizada foi de 1100- 2500 nm e os dados analisados pelo software Unscrambler X, v.10.2. O algoritmo de Kennard-Stone foi utilizado para a separação de dois bancos de amostras, em calibração e validação. O modelo de regressão foi realizado pela análise dos mínimos quadrados parciais (PLS), buscando relacionar os dados espectrais aos valores obtidos pelos métodos de referência. A performance dos modelos foi avaliada de acordo com: erro padrão da calibração (SEC) e predição (SEP), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), taxa de desvio de performance (RPD) e razão de intervalo do erro (RER). O RPD foi obtido pela razão entre o desvio padrão dos dados de referência e o erro padrão (SEC ou SEP) (TRAN *et al.*, 2010), e o RER pela divisão da amplitude dos dados de referência pelo erro padrão (SEC ou SEP) (WILLIAMS; SOBERING, 1996). O procedimento estatístico foi repetido três vezes, sendo um modelo de predição para cada cultivar e outro para as duas cultivares juntas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cv. Marandu apresentou maior amplitude na DIVMS (32,15 – 88,16%), em relação à cv. Piatã (52,54 – 91,09%). Essa variação é justificada pelas diferentes estruturas morfológicas estudadas e estações do ano. Todas as equações de predição (Tabela 1) apresentaram excelente capacidade em prever a digestibilidade das forrageiras (RPD>2,5 e RER>10) (WILLIAMS e SOBERING, 1996). Contudo, quando as equações de predição das cultivares são analisadas individualmente, houve maiores valores de  $R^2$ , RPD e RER para a cv. Piatã, e maiores valores de erro para cv. Marandu (SEC = 3,97 e SEP = 3,60). Tal fato pode ser atribuído à maior heterogeneidade encontrada no banco de dados da cultivar Marandu. Quando as duas cultivares formam o mesmo banco de dados e geram uma única equação de predição, o resultado é um modelo intermediário ao obtido com as duas cultivares individualmente. Porém, trata-se de um modelo mais robusto, pois abrange maior capacidade em prever as diferentes DIVMS; apresentando assim maior eficiência e com alta utilidade prática (RER = 16,6 e 13,17 para calibração e validação, respectivamente).

## CONCLUSÃO

O modelo de predição da digestibilidade *in vitro* da matéria seca da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e Piatã, desenvolvido pela espectroscopia de infravermelho próximo é uma ótima ferramenta para utilização prática.

**Tabela 1** - Calibração e validação dos modelos de predição da digestibilidade *in vitro* da matéria seca de *B. brizantha* cv. Marandu e Piatã

Cultivares	Calibração				Validação			
	SEC	R <sup>2</sup>	RPD	RER	SEC	R <sup>2</sup>	RPD	RER
Marandu	3,97	0,89	2,95	14,11	3,6	0,86	2,69	12,21
Piatã	2,49	0,95	4,43	15,48	2,97	0,93	3,67	11,79
Marandu + Piatã	3,55	0,9	3,23	16,6	3,45	0,89	3,01	13,17



**AGRADECIMENTOS:** Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pelo apoio financeiro. Ao Institut de Recherche pour le Développement – IRD, da França e à Universidade Estadual de Londrina pelo apoio tecnológico.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. **Journal of the British Grassland Society**, Oxford, v.18, n. 2, p. 104–111. 1963.
- TRAN, H.; SALGADO, P.; TILLARD, E.; DARDENNE, P.; NGUYEN, X. T.; LECOMTE, P. “Global” and “local” predictions of dairy diet nutritional quality using near infrared reflectance spectroscopy. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, p. 4961-4975, 2010.
- WILLIAMS, P. C.; SOBERING, D. C. How do we do it: a brief summary of the methods we use in developing near-infrared calibrations. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEAR INFRARED SPECTROSCOPY, 7. 1995, Montreal, Canada. **Near Infrared Spectroscopy: the future waves: Proceedings**. Chichester: NIR Publications, 1996. p. 185-188.



## RESUMO 92 - PREDIÇÃO DA PROTEÍNA BRUTA DE PASTAGEM FRESCA E SECA DE *Brachiaria brizantha* CV. PIATÃ PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO

### PREDICTION OF CRUDE PROTEIN OF FRESH AND DRY PASTURE OF *Brachiaria brizantha* CV. PIATÃ BY NEAR INFRARED SPECTROSCOPY

Geisi Loures Guerra\*<sup>1</sup>, Mariellen Cristine Andrade Ribeiro<sup>1</sup>, Giullia Zaghis Lecciolle<sup>1</sup>,  
Angela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>,  
Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: geisi\_guerra@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The aim of this study was to develop and evaluate crude protein prediction models of fresh and dry forage of *Brachiaria brizantha* cv. Piatã by near infrared spectroscopy. 84 forage samples were collected in pasture with beef cattle exploitation. Protein analysis by the reference method was done on fresh and dried samples. Both samples were subjected to spectrum readings in the near infrared range (1100 to 2500 nm). Modified partial least squares regression (mPLS) was used to correlate laboratory values from reference method to the spectral data. Prediction models were developed with 100% fresh, 100% dry and 50% fresh:50% dry samples. The prediction model with 100% of the dry samples was superior ( $R^2v = 0,94$  e  $RPDv = 3,98$ ) to that with 100% fresh samples ( $R^2v = 0,82$  e  $RPDv = 1,88$ ) and 50% fresh:50% dry samples ( $R^2v = 0,76$  e  $RPDv = 2,03$ ). The model with 100% dry samples presented better results, however, Fresh forage model has a good prediction potential.

**Keywords:** chemometrics, forage, fresh samples, NIRS, prediction model.

## INTRODUÇÃO

A espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS) é uma técnica analítica não poluente e com potencial de analisar grande número de amostras. O método baseia-se na absorção da luz infravermelha pelos compostos orgânicos, onde cada componente apresenta bandas e vibrações específicas nas ligações químicas. A técnica possui grande potencial para prever a composição química de plantas forrageiras a partir de amostras secas, entretanto a predição com amostras frescas é um desafio devido à ampla faixa de absorção que a água apresenta na região do infravermelho próximo, podendo dificultar a identificação de outros compostos químicos. Objetivou-se desenvolver um modelo de predição para avaliar o teor de proteína bruta da *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, por meio da espectroscopia de infravermelho próximo em amostras de forragem fresca e seca.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 84 amostras de forragem de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, com exploração de bovinos de corte sob pastejo contínuo, no noroeste do estado do Paraná. As amostras foram separadas em: planta inteira (PI: lâmina foliar e colmo + bainha), lâmina foliar (LF) e colmo + bainha (C); e cortadas a 10 cm para coleta dos espectros. Em seguida, as amostras foram pré-secas em estufa a 60°C durante 72 horas, moídas em moinho tipo “Willey” com peneira de 1 mm e submetidas à análise de proteína bruta (PB) pelo método Kjeldahl (AOAC, 2000) e novamente à leitura espectral. O



equipamento utilizado foi um espectrômetro VIS-NIR, marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA), na faixa de 1100 a 2500 nm. Os dados de reflectância (R) foram transformados para absorvância (A), usando a expressão  $A = \log(1/R)$  e analisados pelo software WinISI III. Tratamentos matemáticos foram aplicados aos espectros, e separados em dois bancos de dados (calibração e validação). Para correlacionar os valores obtidos em laboratório pelos métodos de referência aos dados espectrais obtidos pelo NIRS, utilizou-se a regressão por mínimos quadrados parciais modificadas (mPLS). Modelos de predições foram testados com diferentes composições espectrais: 100% espectros frescos; 100% secos e 50% frescos:50% secos. Os parâmetros utilizados para escolha do melhor modelo de predição foram o erro padrão da calibração (SEC) e predição (SEP), coeficiente de determinação da calibração ( $R^2c$ ) e da validação ( $R^2v$ ) e taxa de desvio de performance da calibração (RPDc) e validação (RPDv), calculados pela razão entre o desvio padrão dos dados de referência e o erro padrão (SEC ou SEP) (TRAN *et al.*, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor médio de proteína bruta foi de 6,2%, com valor mínimo de 2,9 e máximo de 12,8%. Essa grande amplitude deve-se à diferença no conteúdo de PB encontrado nas diferentes estruturas morfológicas estudadas (PI, LF e C), sendo esta uma característica desejável para a construção de modelos de predição. Em geral, os espectros apresentaram comportamentos e picos de absorção de maneira similar, porém as amostras frescas apresentaram maior absorvância, em virtude da presença de umidade, uma vez que a água possui várias ligações com moléculas de hidrogênio. Um bom modelo de predição deve apresentar baixo erro padrão (SEC e SEP) e alto valor de  $R^2$  e RPD. O modelo de predição que apresentou menor erro padrão (SEC e SEP) e maior acurácia para avaliação da proteína bruta da forrageira estudada foi construído com 100% de amostras secas ( $R^2v = 0,94$  e  $RPDv = 3,98$ ); depois com 100% frescas e 50% frescas:50% secas. Os modelos de predição com amostras frescas ou com ambas, demonstraram bom desempenho na etapa de calibração, com  $R^2 > 0,80$  e  $RPD > 2,5$ . Todavia, o mesmo não ocorreu na etapa de validação. Tal fato pode ser atribuído aos diferentes tratamentos matemáticos que foram aplicados aos espectros e a maneira como estes se comportam diante do estado físico da amostra.

**Tabela 1** – Calibração e validação do modelo de predição do teor de proteína bruta de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, de amostras frescas e secas

Modelos de predição	Calibração				Validação			
	Média	SEC	R <sup>2</sup> c	RPDc	Média	SEP	R <sup>2</sup> v	RPDv
100% Frescas	5,94	0,55	0,85	3,02	6,13	0,82	0,82	1,88
50% Frescas:50% Secas	6,02	0,62	0,83	3,05	6,26	0,86	0,76	2,03
100% Secas	6,09	0,45	0,92	4,21	6,07	0,48	0,94	3,98



## CONCLUSÃO

O melhor modelo de predição do teor de proteína é gerado com 100% de amostras secas. O modelo com 100% de amostras frescas apresenta bom potencial de predição e possui utilidade prática, otimizando o tempo de análise laboratorial e fornece resultados imediatos ao produtor rural.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq, CAPES, IRD (Institut de Recherche pour le Développement) pelo apoio financeiro e tecnológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - Association of Official Agricultural Chemist International. (2000). **Official methods of analysis of AOAC International**, 17 th ed.; Association of Analytical Communities, MD, USA. 2200 p.

TRAN, H.; SALGADO, P.; TILLARD, E.; DARDENNE, P.; NGUYEN, X. T.; LECOMTE, P. “Global” and “local” predictions of dairy diet nutritional quality using near infrared reflectance spectroscopy. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, p. 4961-4975, 2010.





## RESUMO 93 - PREDIÇÃO DO TEOR DE NITROGÊNIO DE *Brachiaria brizantha* CV. MARANDU PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO

### PREDICTION OF NITROGEN CONTENT OF *Brachiaria brizantha* CV. MARANDU BY NEAR INFRARED SPECTROSCOPY

Giullia Zaghis Lecciolle\*<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Angela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Odimari Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Larissa Nóbrega De Carvalho<sup>1</sup>, Luiza Maria Hoffmann<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: giuzaghis@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The aim of this study was to develop a prediction model to evaluate the nitrogen content of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu using near infrared spectroscopy. A total of 236 samples were collected from two farms of beef cattle under continuous grazing. The samples were evaluated for the determination of nitrogen. The spectra used were in the wavelength range of 1100 to 2500 nm, and the data were processed by WinISI III software. The principal component analysis (PCA) of the spectra were carried out, followed by the PLS, used to relate independent variables to dependent, developing a predicted model. For validation, the values of R<sup>2</sup>, RPD and RER were 0.97, 5.77 e 25.24, respectively. Near infrared spectroscopy (NIRS) is a useful and effective tool for predicting N content in *Brachiaria brizantha* cv. Marandu

**Keywords:** Chemometrics, forage, prediction models.

## INTRODUÇÃO

A pastagem é a base de sustentação da pecuária brasileira, sendo o principal componente das dietas de ruminantes e é a fonte de alimentação mais econômica nos sistemas pecuários. A produção de pastagens sem a realização de adubações adequadas pode ocasionar a redução da produção de forragem, do valor nutritivo e das concentrações de nutrientes, podendo ainda ocasionar deficiências nutricionais em animais alimentados exclusivamente a pasto. Para se alcançar boa eficiência na produção de carne bovina, é necessário dispor de pastos e de forragens de boa qualidade e valor nutritivo. O método da espectroscopia de reflectância no infravermelho próximo (NIRS), tem surgido como um método alternativo, não destrutivo e com potencial de predição das características nutricionais, com a vantagem de maior rapidez e baixo custo, uma vez que não utiliza reagentes e não tem necessidade de gastos com mão de obra. Neste estudo, objetivou-se desenvolver um modelo de predição para avaliar o teor de nitrogênio de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, pela espectroscopia de infravermelho próximo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 236 amostras de forragem do gênero *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, com exploração de bovinos de corte, mantidos em regime de pastejo contínuo, do outono à primavera. As amostras foram separadas em lâmina foliar e colmo + bainha, pré-secas em estufa de circulação forçada de ar a 60° C durante 72 horas e moídas em moinho tipo Willey com peneira 1 mm. Foi realizada a determinação de nitrogênio pela digestão sulfúrica, pelo método Kjeldhal (AOAC, 2000). Após



a realização das análises laboratoriais, foram coletados os espectros, totalizando 471 espectros. As amostras foram colocadas em cubetas com lentes de quartzo de 5 cm de diâmetro e escaneadas pelo espectrômetro VIS- NIR, marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA). Os dados foram tratados pelo software WinISI III. Tratamentos matemáticos foram aplicados aos espectros para correção da dispersão da luz e remoção de ruído. Foram utilizados 314 espectros para calibração e 157 para validação. Os parâmetros utilizados para a escolha do melhor modelo de predição foram: o erro padrão da calibração e predição (SEC e SEP), o coeficiente de determinação ( $R^2$ ), a taxa de desvio de performance (RPD) e a razão de intervalo do erro (RER).

## RESULTADOS

O nitrogênio é um dos nutrientes mais exigidos e sua deficiência pode limitar o crescimento das plantas. O valor médio de nitrogênio em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu foi de  $10,21\% \pm 4,42$ , variando de 3,71 a 23,13%. Essa variabilidade é desejável, pois um bom modelo deve conter informações possíveis em diferentes condições de produção. Neste estudo, é explicada pelos diferentes teores de nitrogênio encontrado nas diferentes estruturas morfológicas utilizadas, manejo e estação do ano em que as amostras de forragem foram coletadas. O tratamento que apresentou melhor modelo de predição foi a SNV (*Standard Normal Variate*) 2551. Bons modelos de predição devem ter alto coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e baixo erro padrão (SEC e SEP). Os valores de SEC e SEP foram de 0,57 e 0,75. Na etapa de calibração, os valores de  $R^2$ , RPD e RER foram de 0,98; 7,84 e 35,28 e para validação, de 0,97; 5,77 e 25,24, respectivamente. Recomenda-se que os valores de RPD sejam superiores a 2,5 e  $RER > 10$  (WILLIAMS e SOBERING, 1996), o que foi encontrado para o nitrogênio neste estudo. Esses resultados, com  $R^2 > 0,90$ , RPD e RER acima do preconizado, indicam que o modelo apresenta alta acurácia e precisão.

## CONCLUSÃO

A espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS) é uma ferramenta útil e eficaz para a predição do teor de N em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

**AGRADECIMENTOS:** ao CNPq pelo auxílio financeiro e concessão de bolsas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC - Association of Official Agricultural Chemist International. **Official methods of analysis of AOAC International**, 17. ed.; Association of Analytical Communities, MD, USA, 2000. 2200 p.
- WILLIAMS, P. C.; SOBERING, D. C. How do we do it: a brief summary of the methods we use in developing near-infrared calibrations. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEAR INFRARED SPECTROSCOPY, 7. 1995, Montreal, Canada. **Near Infrared Spectroscopy: the future waves: Proceedings**. Chichester: NIR Publications, 1996. p. 185-188.



## RESUMO 94 - PREDIÇÃO DO TEOR DE PROTEÍNA BRUTA DE TIFTON 85 *in natura* E NA FORMA DE FENO PELA ESPECTROSCOPIA NIRS

### PREDICTION OF CRUDE PROTEIN OF TIFTON 85 *in natura* AND IN THE FORM OF HAY BY NIRS SPECTROSCOPY

Camila Cano Serafim\*<sup>1</sup>, Filipe Alexandre Boscaro De Castro<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>, Carlos Augusto Capelassi Gomes<sup>2</sup>, Matheus Anastácio<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Fabíola Cristine De Almeida Rego<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: camilacanoserafim@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

<sup>2</sup>Universidade Norte do Paraná

**ABSTRACT:** The aim of this study was to develop and to validate a prediction model for the determination of crude protein (CP) content of *Cynodon* spp. cultivar tifton 85 *in natura* and hay, by near infrared spectroscopy. Samples of green grass, its morphological structures (whole plant, leaf blade, stem+sheath and senescent material) and hay, of the same grass, totaling 105 samples were used and analyzed by conventional chemical analysis to quantify the CP content. Subsequently, all the samples were scanned in the VIS-NIR spectrometer for the collection of spectral data. The principal components analysis (PCA) was applied to the data set, and partial least squares (mPLS) was used to correlate reference values to the spectral data. The coefficient of determination ( $R^2$ ) of crude protein was 0,99; the residual prediction derivation (RPD) was 8,10; and the range error ratio (RER) was 31,44. The prediction model obtained were considered of excellent quality and demonstrated that the determination of CP content can be performed by the NIRS spectroscopy.

**Keywords:** Chemical composition, *Cynodon* spp., modeling, tropical grass.

## INTRODUÇÃO

O capim tifton 85 (*Cynodon* spp.) é uma gramínea tropical com elevada qualidade nutricional e alta produção de forragem, utilizada para alimentação de animais de alta produção, tanto em pastejo quanto na forma de feno. As análises químicas convencionais da composição química da planta demandam grande tempo de execução, custos operacionais e geração de resíduos poluentes. A técnica de espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS) pode ser utilizada como alternativa por meio das informações espectrais da amostra, sem destruí-la e de maneira rápida. O objetivo do trabalho foi desenvolver e validar um modelo de predição para determinação do teor de proteína bruta do capim *Cynodon* spp. cultivar tifton 85 na forma *in natura* e conservado na forma de feno, pela espectroscopia NIRS.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 105 amostras de capim tifton 85 (*Cynodon* spp.), com 105 dias de rebrota, coletadas em uma propriedade de Araçongas/PR. Vinte e uma amostras foram fenadas, e as demais amostras de capim verde foram separadas em: 21 de planta inteira (PI), 21 de lâmina foliar (LF), 21 de colmo+bainha (C+B) e 21 de material senescente (SEN). Determinaram-se os teores de proteína bruta (PB) (AOAC, 2000), no Laboratório de Bromatologia da Universidade Norte do Paraná – Araçongas. Em seguida, as amostras foram escaneadas em espectrômetro VIS-NIR, marca Foss



NIRSystems XDS, no Laboratório de Apoio à Pesquisa Agropecuária, da Universidade Estadual de Londrina. A leitura das amostras gerou 305 espectros, e desse conjunto 2/3 foram utilizadas para a calibração e 1/3 para validação dos modelos. Os dados espectrais foram convertidos em logaritmos e analisados utilizando o software WinISI III. Tratamentos matemáticos foram aplicados sobre o espectro para correção de ruído, dispersão da luz e correção da linha de base. A análise de componentes principais (PCA) foi aplicada ao conjunto de amostras, e para correlacionar os valores de PB obtidos com a metodologia de referência, aos dados espectrais do conjunto de calibração, utilizou-se a regressão por mínimos quadrados parciais (mPLS) (Shenk e Westerhaus, 1991). As amostras consideradas como outliers foram retiradas no momento de construção dos modelos de predição. Para avaliação dos modelos de calibração, foram utilizados parâmetros estatísticos como erro padrão da calibração (SEC) e da predição (SEP), coeficiente de determinação ( $R^2$ ), taxa de desvio da performance (RPD) e razão do intervalo de erro (RER), para as etapas de calibração e validação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise descritiva do teor de PB mostrou boa amplitude dos valores dos componentes de tifton 85 (Tabela 1), e essa variabilidade é justificada pelas diferentes proporções da planta que foram analisadas. Em geral, variação observada no teor de PB foi de 13%, sendo um fator importante para obter a calibração pelo NIRS. Os resultados da etapa de calibração foram considerados bons apresentando  $R^2$  de 0,98; SEC de 0,39%; RPD de 8,13 e RER de 33,62. A etapa de validação mostrou que o modelo de predição para o teor de PB possui boa aplicabilidade prática, apresentando SEP de 0,40;  $R^2$  de 0,99, RPD de 8,10 e RER de 31,44. Para considerar um modelo de predição com resultados satisfatórios, esses devem apresentar baixos valores de SEP associados a altos valores de  $R^2$ . RPD maior que 2,5 mostra robustez e o RER deve ser acima de 10 (WILLIAMS E SOBERING, 1996). A partir dos resultados obtidos, verificou-se que há possibilidade da aplicabilidade prática do modelo para determinação do teor proteico de capim tifton 85 *in natura* e conservado na forma de feno.

**Tabela 1.** Análise descritiva do teor de proteína bruta, em porcentagem na matéria seca, do capim tifton 85 *in natura* (planta inteira, lâmina foliar, colmo + bainha, material senescente) e do feno de tifton 85, determinada pelo método de referência

Componentes	Mínimo (%)	Média (%)	Máximo (%)	DP (%)
Capim – planta inteira	7,54	9,39	11,14	1
Capim – lâmina foliar	13,09	14,95	17,29	1,12
Capim – colmo + bainha	5,25	6,8	9,33	0,9
Capim – material senescente	4,18	6,61	9,1	1,34
Feno	8,11	10,28	12,36	1,1

## CONCLUSÃO

O modelo de predição para o teor PB de tifton 85 pode ser utilizado como método alternativo para análise convencional por apresentar elevada acurácia.



**AGRADECIMENTOS:** à CAPES pela bolsa de estudos concedida.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC – **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists (AOAC)**. 16th ed. AOAC International, Gaithersburg, Maryland, USA, 1996.

SHENK, J. S.; WESTERHAUS, M. O. Population Definition, Sample Selection, and 309 Calibration Procedures for Near Infrared Reflectance Spectroscopy. **Crop Science**, Illinois, v. 31, p.469-474, 1991.

WILLIAMS, P. C.; SOBERING, D. C. How do we do it: a brief summary of the methods we use in developing near-infrared calibrations. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEAR INFRARED SPECTROSCOPY, 7., 1995, Montreal, Canada. Near Infrared Spectroscopy: the future waves: Proceedings. Chichester: NIR Publications, 1996. p.185-188. Edited by A.M.C. Davies and P. Williams.



## RESUMO 95 - PREDIÇÃO DOS TEORES DE MACRONUTRIENTES EM PASTAGEM DE *Brachiaria brizantha* PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO

### PREDICTION OF MACRONUTRIENTS CONTENT IN *Brachiaria brizantha* PASTURE USING NEAR INFRARED SPECTROSCOPY

Giullia Zaghis Lecciolle\*<sup>1</sup>, Jéssica Geralda Ferracini<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Maria Eduarda Correa Da Silva<sup>1</sup>, Matheus Rodrigues Lopes<sup>1</sup>, Jaqueline Cazado Felix<sup>1</sup>, Angela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: giuzaghis@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the composition of macronutrients on leaf blades and stem + sheath of two cultivars (Marandu and Piatã) of *Brachiaria brizantha*, and to develop a prediction model for them using NIRS. 120 forage samples of each cultivar were collected and analyzed for potassium (K), phosphorus (P), calcium (Ca) and magnesium (Mg) contents. The spectra of all samples were collected. The contents of K, Ca and Mg were highest in cultivar Piatã (30.09; 7.99 and 2.49 g/kg in leaf blade), and the P presented higher content in the cultivar Marandu (3.52 and 3.96 g/kg in leaf blade and stem + sheath, respectively). The values of R<sup>2</sup> and RPD in the validation step were 0.68 and 1.72; 0.74 and 1.94; 0.81 and 1.96; 0.60 and 1.57 for K, P, Ca and Mg, respectively. The cultivar Piatã presented higher contents, except in P. The prediction models of P and Ca showed to have practical utility and potential for future calibrations.

**Keywords:** Calcium, magnesium, phosphorus, potassium, prediction models.

## INTRODUÇÃO

Os bovinos criados essencialmente a pasto são susceptíveis às deficiências minerais, que podem causar grandes taxas de mortalidade ou acarretar perdas na produtividade, com carências subclínicas ou marginais, resultando em perdas econômicas. As análises laboratoriais convencionais são demoradas, e não são utilizadas pelos produtores por se tratar de um conjunto de técnicas sofisticadas e de alto custo. Assim, há necessidade da obtenção dos valores nutricionais das pastagens de forma rápida, eficaz e confiável. O método de reflectância no infravermelho próximo (NIRS) é uma alternativa aos métodos tradicionais. Trata-se de um método computadorizado, rápido e sem uso de reagentes químicos, pois a técnica utiliza a luz infravermelha. O objetivo do estudo foi a) avaliar os teores de macronutrientes em pastagem de *Brachiaria brizantha* das cultivares Marandu e Piatã, sob pastejo contínuo com exploração de bovinos de corte; e b) desenvolver modelos de predição pela espectroscopia de infravermelho próximo para os mesmos nutrientes.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 240 amostras, sendo 120 amostras da cultivar Marandu e 120 amostras da cultivar Piatã, em solo desenvolvido de basalto, na estação do outono, primavera e inverno. As amostras foram separadas morfológicamente em lâmina foliar e colmo + bainha. A quantificação dos teores de macronutrientes foi realizada após a digestão nítrico-perclórica (Silva, 2009). Após a ex-



tração, as leituras de potássio (K) e fósforo (P) foram realizadas pela fotometria e espectrofotometria de chama, e o cálcio (Ca) e o magnésio (Mg) pela espectrofotometria de absorção atômica. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste t para comparação de médias com nível de significância de 5%, utilizando o programa estatístico R. Em seguida, as amostras foram escaneadas em um espectrômetro VIS-NIRS, da marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA) com resolução a cada 2 nm. Os dados foram tratados pelo software WinISI III, e a regressão por mínimos quadrados parciais modificadas (mPLS) foi aplicada para correlacionar os valores obtidos pelo método de referência aos valores preditos pelo NIRS. Os parâmetros utilizados para a escolha do melhor modelo de predição foram: erro padrão da calibração e predição (SEC e SEP), coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e taxa de desvio de performance (RPD).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultivar Piatã apresentou maiores ( $P < 0,05$ ) teores de macronutrientes em relação a cultivar Marandu, exceto para P. Entre as cultivares estudadas, não houve diferença ( $P > 0,05$ ) no teor de Mg em colmo + bainha. O K apresentou o maior teor nas forrageiras, variando de 19 a 30 g/kg; P de 2,20 e 3,96 g/kg; Ca de 1,61 a 7,99 g/kg e Mg de 1,23 g/kg a 2,49 g/kg, sendo que os maiores valores foram encontrados nas lâminas foliares. Situação inversa ocorreu para o P. De maneira geral, os teores de K, P, Ca e Mg foram superiores aos níveis recomendados para bovinos de corte. A grande amplitude nos dados é devida à heterogeneidade na composição das cultivares, estruturas morfológicas e estação do ano, além de outros fatores que podem influenciar, como estágio fenológico, manejo e condição do solo. Um bom modelo de predição deve conter alto  $R^2$  e menor erro padrão possível (SE). Deseja-se que os valores de SEC sejam próximos em relação ao SEP e neste trabalho os valores médios de SEC e SEP foram de 1,31 e 1,29, respectivamente. Valores de  $R^2$  entre 0,50 e 0,65 apresentam capacidade para diferenciar valores altos e baixos; entre 0,66 e 0,81 são aptos às predições aproximadas; de 0,82 a 0,90 a precisão é considerada muito alta e acima de 0,91, as equações são consideradas excelentes (SHENK; WESTERHAUS, 1996). Os valores de  $R^2$  na etapa de validação foram de 0,68; 0,74 e 0,81, para K, P e Ca respectivamente, sugerindo modelos de possíveis predições. A acurácia do modelo é satisfatória, quando o  $RPD > 2$  (CHANG *et al.*, 2001). O P e o Ca foram os nutrientes que apresentaram valores maiores ou bem próximos ao indicado (Tabela 1). Porém, é importante lembrar que a eficiência de um modelo não pode ser julgada por apenas um parâmetro, mas sim pelo conjunto destes.

**Tabela 1.** Parâmetros estatísticos para o desenvolvimento do modelo de predição de macronutrientes em *Brachiaria brizantha*

Variáveis	Calibração			Validação		
	SEC	$R^2$	RPD	SEP	$R^2$	RPD
K	3,31	0,64	1,71	3,07	0,68	1,72
P	0,46	0,7	1,98	0,5	0,74	1,94
Ca	1,05	0,81	2,43	1,16	0,81	1,96
Mg	0,43	0,55	1,58	0,43	0,6	1,57





## CONCLUSÃO

A cv. Piatã apresenta maiores teores de macronutrientes em relação à cv. Marandu, exceto em P. Os modelos de predição dos teores de P e Ca demonstram utilidade prática e apresentam potencial para futuras calibrações. Modelos para K e Mg sugere-se novos estudos para que possam ser utilizados.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq pelo auxílio financeiro e concessão de bolsas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHANG, C.-W.; LAIRD, D.A; MAUSBACH, M.J.; HURBURGH JR., C.R. Near-infrared reflectance spectroscopy-principal components regression analyses of soil properties. **Soil Science Society of America Journal**, v.65, p.480-490, 2001.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2 ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

SHENK, J. S; WESTERHAUS M. O. 1996. Calibration the ISI way. In: Davies AMC; Williams PC, eds. Near Infrared Spectroscopy: The future waves. **NIR Publications**, Chichester, Reino Unido. p. 198-202.





## RESUMO 96 - PREDIÇÃO DOS TEORES DE MANGANÊS E ZINCO EM PASTAGEM DE *Brachiaria brizantha* PELA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO

### PREDICTION OF MANGANESE AND ZINC CONTENT IN *Brachiaria brizantha* PASTURE USING NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY

Giullia Zaghis Lecciolle\*<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Matheus Rodrigues Lopes<sup>1</sup>,  
Emanoela Tamiazi Tomazella<sup>1</sup>, Jéssica Geralda Ferracini<sup>1</sup>, Luiza Maria Hoffmann<sup>1</sup>,  
Odimári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: giuzaghis@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective of this study was to determine the micronutrient levels of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu and cv. Piatã, and to develop prediction models for them using near infrared spectroscopy. 240 forage samples of *Brachiaria brizantha* were collected, from two farms with beef cattle under continuous grazing. The forage samples were morphologically separated into leaf blade and stem + sheath and analyzed for zinc (Zn) and magnesium (Mn) contents. The spectra of the samples were collected and used in the range of 1100 to 2498 nm. There was a difference ( $P < 0.05$ ) in the Mn and Zn content in leaf blade, being highest for the cultivar Piata (247.30 and 35.8 mg/kg). In validation, the values of  $R^2$  and RPD were 0.24 and 1.14; 0.75 and 1.99 for Mn and Zn, respectively. The cv. Piata showed higher levels of micronutrients in the leaf blade and both cultivars were able to meet the nutritional requirements of beef cattle. The NIRS technique showed potential for Zn prediction, but the same could not be observed for Mn.

**Keywords:** Marandu. Prediction models. NIRS. Piatã.

## INTRODUÇÃO

O manejo adequado das pastagens é de fundamental importância, uma vez que a falta de um nutriente pode não suprir a exigência nutricional do animal, levando à baixa produtividade do rebanho. Os micronutrientes exercem grande importância em diversas reações metabólicas no organismo, entretanto, sua quantificação na pastagem raramente ocorre, devido à complexidade das técnicas laboratoriais de referência. O método de reflectância no infravermelho proximal (NIRS) é uma alternativa aos métodos tradicionais. O sistema utiliza a luz infravermelha, que é refletida e transformada em energia elétrica. Cada componente da amostra tem uma determinada absorção e reflexão, o que leva a distinção entre eles. Objetivou-se determinar os teores de manganês e zinco de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e Piatã e detectar a existência ou não de deficiências minerais, bem como desenvolver modelos de predição para estes micronutrientes pela espectroscopia de infravermelho próximo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 240 amostras de forragem de *Brachiaria brizantha* (120 amostras de cultivar Marandu e 120 de cultivar Piatã), nas estações de outono, inverno e primavera, em propriedades com produção de bovinos de corte sob pastejo contínuo e cultivadas em solos de basalto. As amostras foram separadas em lâmina foliar e colmo + bainha, desidratadas e moídas a 1 mm. Foram analisa-



dos quanto aos teores de Mn e Zn pela digestão nítrico-perclórica (Silva, 2009), e as leituras obtidas pelo espectrofotômetro de absorção atômica. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste t para comparação de médias com nível de significância de 5%, pelo programa estatístico R. Os espectros foram coletados em um espectrômetro VIS-NIR, marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA) e os dados foram tratados pelo software WinISI III. Foram utilizadas 292 amostras para calibração e 146 para validação. A regressão por mínimos quadrados parciais modificadas (mPLS) foi aplicada para correlacionar os valores obtidos pelo método de referência aos valores preditos pelo NIRS. Para avaliação dos modelos de predição, foram utilizados os parâmetros estatísticos: coeficiente de determinação ( $R^2$ ), erro padrão de calibração (SEC), erro padrão de predição (SEP), taxa de desvio de performance (RPD) e a razão de intervalo do erro (RER).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cultivar Piatã apresentou maior teor de Mn e Zn na lâmina foliar (247,3 e 35,8 mg/kg) quando comparada com a cultivar Marandu (182,6 e 19,1 mg/kg). Entretanto, diferenças ( $P > 0,05$ ) entre as cultivares não foram encontradas, no colmo + bainha. Os valores encontrados para Mn e Zn, neste estudo é capaz de atender às necessidades nutricionais mínimas de bovinos de corte. O banco de dados apresentou grande variabilidade, causada pela heterogeneidade entre as cultivares, estruturas morfológicas e químicas das amostras, além da estação do ano e manejo. A acurácia de um modelo, é avaliada de acordo com os valores de  $R^2$  e RPD.  $R^2 > 0,70$  e  $RPD > 2$  indica um modelo aceitável e de utilidade prática (CHANG *et al.*, 2001); e a RER deve ser superior a 10 (WILLIAMS; SOBERING, 1996). O Mn apresentou baixo valor de  $R^2$  (0,38 e 0,24 na etapa de calibração e validação, respectivamente), RPD e RER, sugerindo que o modelo é menos confiável e com pouca utilidade prática, de acordo com os parâmetros indicados acima. Entretanto, o Zn apresentou  $R^2$  e RPD de 0,73 e 2,2 na calibração, e 0,75 e 2 na etapa de validação (Tabela 1), demonstrando que o modelo de predição para este nutriente apresenta acurácia satisfatória e é mais confiável.

**Tabela 1.** Parâmetros de calibração e validação dos modelos de predição dos teores de manganês e zinco em *Brachiaria Brizantha* das cultivares Marandu e Piatã.

Variáveis	Calibração					Validação		
	SEC	R <sup>2</sup>	RPD	RER	SEP	R <sup>2</sup>	RPD	RER
Mn	48,41	0,38	1,47	7,77	60,87	0,24	1,14	6,85
Zn	10,98	0,73	2,19	10,92	12,95	0,75	1,99	8,15

## CONCLUSÃO

O teor de Mn e Zn na lâmina foliar da cv. Piatã é maior do que em cv. Marandu. A *Brachiaria Brizantha* das cultivares Marandu e Piatã são capazes de atender as exigências nutricionais dos bovinos de corte. O modelo de predição de Zn desenvolvido pela espectroscopia de infravermelho próximo pode ser usado com precisão nas pastagens de cv Marandu e Piatã. Para o modelo de predição de Mn novas pesquisas são necessárias.



**AGRADECIMENTOS:** ao CNPq pelo auxílio financeiro e concessão de bolsas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHANG, C.-W.; LAIRD, D. A.; MAUSBACH, M. J.; HURBURGH JR., C. R. Near-infrared reflectance spectroscopy-principal components regression analyses of soil properties. **Soil Science Society of America Journal**, v.65, p.480-490, 2001.

SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2 ed. rev. ampl. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 627 p.

WILLIAMS, P. C.; SOBERING, D. C. How do we do it: a brief summary of the methods we use in developing near-infrared calibrations. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEAR INFRARED SPECTROSCOPY, 7. 1995, Montreal, Canada. **Near Infrared Spectroscopy: the future waves: Proceedings**. Chichester: NIR Publications, 1996. p. 185-188.



## RESUMO 97 - PRODUÇÃO ENTÉRICA DE METANO POR BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM COM SUPLEMENTAÇÃO

### ENTERIC METHANE PRODUCTION BY COVERS PASTING WITH SUPPLEMENT

Kachire Zoz\*<sup>1</sup>, Ériton Egidio Lisboa Valente<sup>1</sup>, Joilma Toniolo Honório de Carvalho<sup>1</sup>, Brenda Vieira Rocha Melo<sup>1</sup>, Tassiane Nunes Cabral<sup>1</sup>, Matheus Leonardi Damasceno<sup>1</sup>, Mariana Barbizan<sup>1</sup>, Dieison Gregory Grunevald<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: kachirezoz@outlook.com

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effects of different levels of supplementation on enteral methane production in beef cattle kept on pasture of *Urochloa brizantha* cv. Xaraes Thirty-six crossbred cattle with 11 months of age and average initial weight of 280 kg were used. A completely randomized experimental design was used, with four treatments: one control, one diet only with grass consumption; animals receiving protein supplement calculated on the basis of 0.5% CP (body weight); and animals receiving energy supplement, calculated as 0.5% PB and 1% PB, respectively, with the protein content of the supplement being equal to the PB content of the pasture. For the quantification of enteric methane, the closed circuit respirometry technique was used. There was no significant difference ( $P > 0.05$ ) between treatments for the amount of methane emitted daily. Regarding the emission of methane per period (morning/afternoon), significant differences were observed ( $P < 0.05$ ) for both, and in the afternoon, the emission was higher (39.1g/100kg PC.day) when compared to the morning period (28.3 g/100 kg PC.day). The amounts of protein and energy supplement offered were not sufficient to change the proportion of the gas emission.

**Keywords:** diet, emission, gas, respirometry technique.

## INTRODUÇÃO

Dietas fornecidas com maior quantidade de carboidratos não fibrosos, favorecem a produção de propionato e resultam em menor produção de metano por unidade de matéria orgânica fermentável, do que dietas à base de carboidratos fibrosos, sendo que essa última irá favorecer maior produção de acetato e aumentar a produção de metano por unidade de matéria orgânica fermentável (JOHNSON; JOHNSON *et al.*, 1995).

Nesse sentido, busca-se por sistemas de produção eficientes, visto que no cenário brasileiro a maior parte da produção de bovinos é em sistema a pasto. Portanto, a adoção da suplementação no manejo alimentar desses animais é vista como uma das estratégias para mitigação da emissão de metano entérico por bovinos, resultando em sistemas econômicos e sustentáveis.

Este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar os efeitos de diferentes quantidades e composição de suplemento sobre a produção entérica de metano por bovinos de corte mantidos em pastagem na época das águas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados dados de 36 bovinos mestiços, meio sangue  $\frac{1}{2}$  Angus x  $\frac{1}{2}$  Nelore, com 11 meses de idade e peso inicial médio de 280 kg. Os animais eram mantidos em oito piquetes, cada piquete foi subdividido em quatro módulos, todos estes, formados por gramínea *Urochloa brizantha*



cv. Xaraes. Durante o período experimental, os animais receberam dieta composta por milho, farelo de soja, ureia e sulfato de amônio como ingredientes. O período experimental teve duração de 84 dias. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado. Foram avaliados quatro tratamentos que consistiram em: um tratamento controle, dieta onde os animais consumiram somente o pasto; um tratamento recebendo suplemento proteico, calculado em função de 0,5% PC (peso corporal) dos animais, de forma a ofertar 16% de proteína bruta (PB) na dieta; e dois tratamentos recebendo suplemento energético, calculado em função de 0,5% PC e 1% PC, respectivamente, sendo o teor proteico do suplemento igual ao teor de PB do pasto. Para as avaliações da produção de metano, utilizou-se uma máscara facial adaptada adotando-se a técnica da respirometria em circuito fechado, através da caixa de fermentação (*container*). As seringas contendo as amostras do gás coletado foram analisadas por cromatografia gasosa. Como procedimento estatístico, todos os dados foram analisados utilizando o procedimento MIXED do SAS® (SAS University Edition). Adotou-se um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos para os níveis de emissão de CH<sub>4</sub> (g/dia) e emissão de CH<sub>4</sub> (g/100 kg PC.dia). Isto pode ser justificado pela quantidade ofertada de suplemento proteico (0,5% PC) e energético (0,5 e 1% PC), que não foi suficiente para causar variação na produção do gás pois não teve alteração dos parâmetros de fermentação ruminal. Além disso, as médias mantiveram-se próximas aos dos animais do grupo controle, que consumiram apenas alimento volumoso.

Primavesi *et al.* (2004), relataram que a substituição de volumoso por concentrado energético resultou em emissão máxima de metano quando o concentrado participou em 40% da matéria seca da dieta. No presente estudo, a adição máxima de concentrado na dieta foi de 44,4%, estimado através da exigência de 2,25% do peso vivo em MS. O valor em questão foi representado pelo fornecimento de suplemento energético com base em 1% PC do animal. Entretanto, o mesmo não contribuiu para alterações no ambiente ruminal, já que não foram observadas diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) para os valores de emissão.

Considerando os períodos nos quais as coletas do metano entérico foram avaliadas (Tabela 1), foram observadas diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) para ambos os períodos (manhã/tarde). Para o período da tarde, evidenciou-se que a emissão foi maior quando comparada ao período da manhã, com 39,1 g/100 kg PC/dia.

**Tabela 1.** Médias de emissão de metano por período (manhã/tarde), de bovinos de corte mestiços, submetidos à suplementação proteica e energética

Item	Período			Valor-P
	Manhã	Tarde	EPM	
Emissão CH <sub>4</sub> (g/dia)	89,3	125,5	7,0279	0,0001
Emissão CH <sub>4</sub> (g/100 kg PC.dia)	28,3	39,1	2,1818	0,0002

EPM: erro padrão da média.



Além disso, a temperatura ambiental também pode afetar a produção de gás, tanto indiretamente pela interferência na composição química das plantas, como de forma direta, com alterações no comportamento ingestivo do animal e nas características da digestão (HOOK *et al.*, 2010). Demonstrando que as condições ambientais, temperatura ambiental e o período do dia promovem mudanças na produção e emissão de metano.

## CONCLUSÃO

As quantidades de suplemento ofertados nessas condições não é o suficiente para modificar a proporção da emissão de metano por bovinos de corte. Já as variações de emissão de metano por período de coleta, refletem em aumento no período da tarde.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

JOHNSON, K. A; JOHNSON, D. E. 1995. Methane emissions from cattle. **Journal of Animal Science** 73:2483-2492.

PRIMAVESSI, O. *et al.* 2004. Técnica do gás traçador SF<sub>6</sub> para medição do campo do metano ruminal em bovinos: adaptações para o Brasil. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, documento 39, p.77.

HOOK, S.E.; WRIGHT A-D.G.; MCBRIDE B.W. Methanogens: methane producers of the rumen and mitigation strategies. **Archaea**, v.2010, p.1-11, 2010.



## RESUMO 98 - QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRÇÃO

### MEAT QUALITY OF LAMBS SUBMITTED TO IMMUNOCASTRATION

Mariana De Nadai Bonin\*<sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Marina de Nadai Bonin Gomes<sup>1</sup>, Lucy Mery Surita<sup>1</sup>, Larissa Marques Higano<sup>1</sup>, Vinicius Rôa Baerley<sup>1</sup>, Thais Fernanda Farias De Souza Arco<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: marianabonin@hotmail.com

<sup>1</sup>Instituição do autor: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the meat quality of lambs submitted to immunocastration versus whole lambs. The experiment contained 20 contemporary Texel lambs who 10 animals received two 1 ml doses of anti-GnRH vaccine 30 days apart. The lambs were slaughtered 30 days after the second vaccine dose, from which Longissimus samples were collected for meat quality evaluation. There was no treatment effect for the variables meat pH, shear force, cooking losses, meat color and fat color. Therefore, immunocastration can be adopted without impairing the quality of finishing lamb meat.

**Keywords:** cooking losses, pH, tenderness, vaccine

## INTRODUÇÃO

A ovinocultura de corte encontra-se em constante expansão no território brasileiro, com principal destaque para a região centro-oeste do país, por tratar-se de uma cultura que exige menores áreas de pastagem, menor investimento em infra-estrutura e suplementação comparados a bovinocultura de corte. O consumidor de carne ovina tem buscado cada vez mais obter produtos de alta qualidade sensorial e está disposto a pagar por tal diferencial. Portanto, é de suma importância a busca por tecnologias que proporcionem ao produtor gerar tais produtos com o menor custo e tempo possíveis para atender a esta demanda de mercado, gerando mais lucros. A imunocastração é tida como uma dessas tecnologias pois a vacina anti-GnRH inibe os efeitos anabólicos causados pela testosterona na carcaça, proporcionando uma maior deposição de gordura e um menor índice de perdas por contusões de carcaça devido ao comportamento menos agressivo dos animais. Além disso, a castração dos animais através da vacina, contrapõe todos os gastos com medicamentos e eventual perda de peso dos animais advindos da tradicional técnica cirúrgica de esterilização, indo de encontro aos preceitos de bem-estar animal que é cada vez mais valorizado e exigido pelo mercado consumidor.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da UFMS, localizada em Terenos - MS. Foram utilizados 20 cordeiros Texel, contemporâneos, com 5 meses de idade, com peso inicial médio de 29,9 kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, e os tratamentos consistiam em animais vacinados e animais controle. Os animais foram distribuídos nos tratamentos utilizando-se o peso como critério. O experimento foi aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS) – Protocolo nº 654/2015.





Com base na disponibilidade e análise bromatológica da pastagem, o suplemento foi formulado para que os animais que recebessem 2% do peso corporal de suplemento para ganhos esperados de 200 g/dia, conforme as exigências do NRC (2007).

Foi aplicado 1 mL de BoPriva® por via subcutânea na região axilar dos animais tratados aos 30 e 60 dias de experimento. Nas mesmas datas os animais controle receberam 1 mL de solução fisiológica por via subcutânea em região axilar, para que passassem pelo estresse da aplicação da vacina.

O abate dos animais ocorreu ao final de 90 dias de experimento em frigorífico comercial com peso médio final de 43,5 kg. As análises de maciez, pH, perdas por cozimento e cor foram realizadas no Laboratório Qualicarnes da FAMEZ-UFMS. A análise de pH da carne foi realizada através de um medidor portátil. A maciez da carne e perdas por cozimento foram avaliadas segundo procedimentos do AMSA (2007). A cor das amostras foi determinada pela média de três mensurações tomadas em três pontos de cada amostra com um auxílio de um colorímetro portátil modelo MiniScan XE Plus Hunterlab, com fonte de luz D65 e ângulo de leitura de 10°, para as características  $L^*a^*b^*$  do sistema CIELab. A avaliação dos dados foi realizada por meio de análises de variância e as médias comparadas por meio do teste Tukey, em nível de 0,01 de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito da castração sobre as características avaliadas na carne dos cordeiros. Todavia, a carne dos animais imunocastrados apresentou maior pH (5,78 vs. 5,71). Também houve aumento para a intensidade do vermelho da cor da carne ( $b^*$ ) dos animais castrados. Como demonstrado no trabalho de AMATAYAKUL-CHANTLER (2013) e MACHADO (2018) a vacina não provoca efeitos negativos na qualidade da carne e da carcaça dos animais tratados, proporcionando ganhos na produção e não afetando gravemente o bem-estar dos animais. Não houve efeito significativo nos resultados de cor da carne e cor da gordura assim como no estudo de PÉREZ-LINARES (2016) com bovinos.

**Tabela 1** - Características da carcaça e da carne de cordeiros terminados em pastagem em função da imunocastração

	Tratamento		EPM	P
	Imunocastrado	Inteiro		
pH da carne	5,78	5,71	0,04	0,0155
Força de cisalhamento	7,98	7,02	3,07	0,2555
Perdas por cozimento (g/kg)	294,33	320,61	49,54	0,0567
Cor da Carne				
$L^*$	33,29	33,19	1,88	0,9079
$a^*$	15,58	16,82	1,41	0,0818
$b^*$	7,91	8,7	0,75	0,0408
Cor da Gordura				
$L^*$	65,61	66,04	2,55	0,7277
$a^*$	4,52	3,59	1,16	0,1122
$b^*$	10,57	10,82	1,31	0,6893





## CONCLUSÃO

A aplicação de duas doses da vacina anti-GnRH no intervalo de 30 dias entre as doses é eficaz para promover a castração de ovinos em terminação sem prejudicar a qualidade de carne dos animais.

**AGRADECIMENTOS:** UFMS, CNPq e Capes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMATAYAKUL-CHANTLER, S., HOE F., JACKSON, J. A., ROCA, R. O., STEGNER, J. E., KING V., HOWARD R., LOPEZ, E., WALKER, J. (2013). Effects on performance and carcass and meat quality attributes following immunocastration with the gonadotropin releasing factor vaccine Bopriva or surgical castration of *Bos indicus* bulls raised on pasture in Brazil. **Meat Science**, v. 95, p. 78–84. doi: 10.1016/j.meatsci.2013.04.008

MACHADO, D. S., JONER. G., PEREIRA, L. B., PÖTTER, L., BRONDANI, I. L., ALVES FILHO, D. C. Meta-analysis of the immunocastration technique (anti-GnRH) for male bovines in the finishing phase. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 53, p. 961-969, DOI: 10.1590/S0100-204X2018000800011.



## RESUMO 99 - QUALIDADE DE CARCAÇA DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRACÃO

### CARCASS QUALITY OF LAMBS SUBMITTED TO IMMUNOCASTRATION

Amanda Vitória De Quadros Godoy\*<sup>1</sup>, Mariana De Nadai Bonin<sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Marina De Nadai Bonin Gomes<sup>1</sup>, Lucy Mery Surita<sup>1</sup>, Évelyn Silva De Melo Soares<sup>1</sup>, Camila De Godoy<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: zootecnia\_godoy@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the effect of anti GnRH vaccine on carcass quality on lambs termination. Twenty Texel lambs five-month-old contemporary were used. The experimental design was in randomized blocks, and the treatments consisted of vaccinated animals and control animals. The experiment was carried out at the School Farm of UFMS, the animals received two doses of anti GnRH vaccine with 30 days interval between doses. After 30 days of the last dose application, the animals were slaughtered in a commercial refrigerator. Carcass finish, butt distribution, carcass conformation, marbling, meat and fat texture, and body score were evaluated. The vaccine can be used without harming the carcass quality of lambs, finished in pastures.

**Keywords:** Castration, Sheep, Vaccine.

## INTRODUÇÃO

A ovinocultura de corte tem sido cada vez mais explorada economicamente, buscando uma elevação na produtividade dos animais, pois a carne ovina de qualidade está cada vez mais valorizada no mercado. Dentre as características mais apreciadas pelos consumidores estão os atributos sensoriais, diretamente ligados a satisfação de consumo e também ao ato de recompra do produto. Diversos fatores podem influenciar a qualidade de carne dentre eles a composição química, características físicas e o manejo pré e pós abate. Visando melhorias na qualidade da carne e de carcaça são utilizadas técnicas modernas de produção, incluindo a imunocastração, que representa uma alternativa à castração cirúrgica, facilitando assim o manejo, promovendo o bem-estar animal, com melhora da qualidade da carne e aumento potencial de produtividade. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da vacina anti GnRH na qualidade da carcaça na terminação de cordeiros.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da UFMS, localizada em Terenos, Mato Grosso do Sul. Foram utilizados 20 cordeiros Texel, contemporâneos, com 5 meses de idade. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, e os tratamentos consistiam em animais vacinados e animais controle. O presente estudo foi aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS) – Protocolo nº 654/2015.

Com base na disponibilidade e análise bromatológica da pastagem, o suplemento foi formulado para que os animais que recebessem 2% do peso corporal de suplemento para ganhos esperados de 200 g/dia, conforme as exigências do NRC (2007).



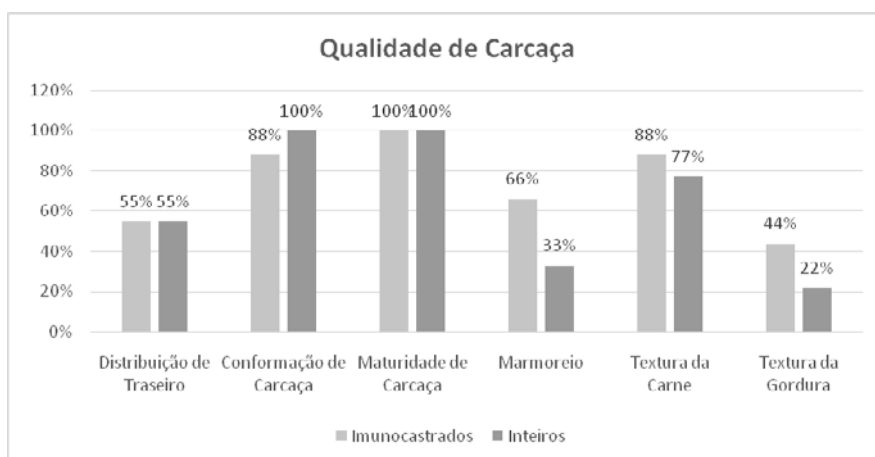
Foi aplicado 1 ml do medicamento GnRH por via subcutânea na região axilar dos animais tratados aos 30 e 60 dias de experimento. Nas mesmas datas os animais controle receberam 1 ml de solução fisiológica por via subcutânea em região axilar, para que passassem pelo estresse da aplicação da vacina.

Após 30 dias da aplicação da segunda dose da vacina os animais foram abatidos e determinados os escores de acabamento de carcaça, distribuição de traseiro, conformação de carcaça, maturidade de carcaça, marmoreio da carne, textura da carne e textura da gordura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais imunocastrados e inteiros apresentaram a mesma maturidade de carcaça. Confiando resultados obtidos neste experimento, os estudos de JANETT (2012) bovino imunocastrados tiveram uma carcaça semelhante aos dos animais controle. Os animais imunocastrados apresentaram melhores resultados de textura da carne, da gordura e marmoreio em relação aos animais inteiros. Conforme Coutinho Filho *et al.* (2006) afirmaram que bovinos inteiros chegaram a fase de deposição de gordura mais tarde do que animais imunocastrados, devido a desvantagem da evolução muscular. Porém, ao contrário dos valores encontrados no presente estudo, nos resultados de BELOS & MONTES (2016) com ovinos não houve diferença no marmoreio tanto para os animais imunocastrados quanto para os animais inteiros.

Os resultados da avaliação de carcaça demonstram que a imunocastração promoveu melhoria nas características de carcaça na maioria dos animais avaliados.



**Gráfico 1-** Escores desejáveis para qualidade de carcaça em cordeiros

## CONCLUSÃO

A imunocastração apresentou-se como uma ferramenta eficaz para melhorar as características de carcaça de animais em terminação a pasto.



**AGRADECIMENTOS:** UFMS, CNPq, Capes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELOS, M.; & DE MONTES BELOS, C. S. L. Efeito da imunocastração sobre características de carcaça e carne e morfometria testicular em ovinos. Congresso de ensino, pesquisa e extensão da UEG, 2016. Disponível em < file:///D:/Users/User/Downloads/6827-Texto%20do%20artigo-20352-1-10-20161005%20(3).pdf >. Acesso em 15 de outubro de 2019

COUTINHO FILHO, J.L.V.; PERES, R.M.; JUSTO, C.L. Produção de carne de bovinos contemporâneos, machos e fêmeas, terminados em confinamento. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 35, n. 5, p. 2043-2049, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000700023>.

JANETT, F., GERIG, T., TSCHUOR, A. C., AMATAYAKUL-CHANTLERS., WALKER, J., HOWARD, R., BOLLWEINA, H., THUN, R. (2012). Vaccination against gonadotropin-releasing factor (GnRF) with Bopriva significantly decreases testicular development, serum testosterone levels and physical activity in pubertal bulls. *Theriogenology*. v. 78, p. 182– 188. doi: 10.1016/j.theriogenology.2012.01.035.



## RESUMO 100 - SOMBRA PARA VACAS MISTIÇAS LEITEIRAS EM SISTEMAS SILVIPASTORIS

### SHADE FOR CROSSBRED DAIRY COWS IN SILVIPASTORAL SYSTEMS

Aline Barros da Silva\*<sup>1</sup>, Roberta Aparecida Carnevalli<sup>2</sup>, Carlos Augusto Brandão de Carvalho<sup>3</sup>; Danilo Antonio Morenz<sup>4</sup>, Valéria Spyridion Moustacas<sup>5</sup>, Diego Batista Xavier<sup>5</sup>, Gabrielli Abatti<sup>6</sup>, Mari Lúcia Marques Xavier<sup>7</sup>

<sup>1</sup>UFRRJ, Seropédica-RJ, Doutoranda em Zootecnia, aline\_barros2006@hotmail.com;

<sup>2</sup>Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora- MG, pesquisadora;

<sup>3</sup>UFRRJ, Seropédica-RJ, Professor;

<sup>4</sup>UFMT, Sinop-MT, Professor;

<sup>5</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop-MT, Analista;

<sup>6</sup>UDESC, Chapecó-SC, graduação em Zootecnia;

<sup>7</sup>UFMT, Sinop-MT, Mestranda em Zootecnia.

**ABSTRACT:** The objective was to describe the shadow searching of crossbred dairy cows in silvopastoral systems and full sunlight during the summer seasons of the years 2018 and 2019, in northern Mato Grosso. *Megathyrus maximus* cv Massai was managed in open pasture system, moderate shade system and intensive shade system. Cows behavior was evaluated from 06:00 to 18:00 over three periods. Cows from shaded systems in the summer prioritized shade over most of the evaluation period.

**Keyword:** Microclimatic variables; shaded systems; summer; thermal discomfort

## INTRODUÇÃO

O uso de árvores no ambiente de pastagem ameniza o desconforto térmico e melhora a produção dos animais, principalmente em regiões com elevadas temperaturas e maior incidência de radiação solar. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a busca por sombra de vacas leiteiras durante o dia durante o verão na região norte de Mato Grosso.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop/MT, com período experimental de jan./2018 a mar./2019, os dados microclimáticos foram obtidos das estações meteorológicas (Tabela 1). A área experimental foi implantada com capim Massai (*Megathyrus maximus* cv. Massai) nos Sistema à Pleno Sol (SPS) (sem árvores), Sistema com Sombreamento Moderado (SSM) (renques de árvores espaçados de 52 m) e Sistema com Sombreamento Intenso (SSI) (renques de árvores espaçados de 15 m), nos quais foi utilizado o eucalipto (*E. urophilla* x *E. grandis* clone H13). Foram utilizadas vacas mestiças Gir x Holandês em lactação (seis em 2018 e cinco em 2019) para cada sistema. O comportamento das vacas foi avaliado das 6 às 18 horas (25 observações), segundo Mello *et al.* (2017). Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com parcelas subdivididas e medidas repetidas no tempo (anos), com três repetições. Os sistemas (SPS, SSM e SI) foram alocados às parcelas, e os horários às subparcelas. Os dados foram analisados pelo Proc Mixed do SAS (P<0,05).



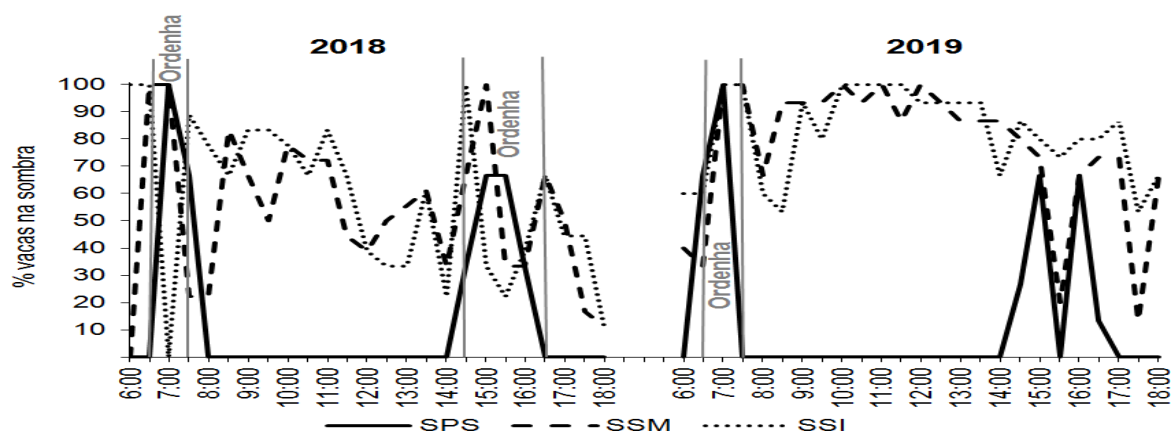
**Tabela 1.** Dados microclimáticos do verão de 2018 e 2019 em Sinop-MT

Mês	T (°C)	RSG (MJ m <sup>-2</sup> d <sup>-1</sup> )	PA (mm)	DA	T (°C)	RSG (MJ m <sup>-2</sup> d <sup>-1</sup> )	PA (mm)
jan/18	31	19	329	14/03/2018	26	5	50
fev/18	31	16	253	16/03/2018	31	19	15
mar/18	31	18	353	19/03/2018	31	16	1
jan/19	32	20	281	13/03/2019	32	22	1
fev/19	32	19	492	15/03/2019	34	23	3
mar/19	31	19	281	18/03/2019	32	20	0

T = temperatura máxima, RSG = radiação solar global, PA = precipitação acumulada, DA = dias de avaliação.  
Fonte: Embrapa Agrossilvipastoril, 2019.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2018, as vacas dos SSM e SSI apresentaram comportamento semelhante quanto frequência e permanência na sombra de 08:30 às 14:00 (médias de 83 e 22%, respectivamente - Figura 1), enquanto aquelas do SPS apresentaram comportamento inverso devido à falta de sombra neste mesmo horário.



**Figura 1.** Frequência de vacas na sombra no verão de 2018 e de 2019 em sistemas silvipastoris e pastoril no norte do estado de Mato Grosso. Erro Padrão da Média= 12,81;  $P < 0,0001$ . SPS-Sistema a Pleno Sol; SSM – Sistema Sombreamento Moderado; SSI – Sistema Sombreamento Intenso

A maior busca por sombra pelas vacas dos sistemas sombreados, principalmente entre 08:30 às 13:30, pode ser explicada pela menor temperatura sob a copa das árvores (29°C) quando comparada aquela fora da copa das árvores (32°C), aliado a alta radiação solar global (média de 21 MJ m<sup>-2</sup> d<sup>-1</sup>). Portanto, as vacas buscaram ambientes com microclimas que reduziram suas temperaturas corpóreas e incrementos calóricos. Já às 14:00, a ocorrência de chuvas reduziu a sensação térmica e influenciou na mobilização dos animais dos SSM e SSI, resultando em apenas 33 e 22% de permanência das vacas nas sombras destes. Já a partir de 16:30, a temperatura e a radiação foram amenizadas, o que também permitiu atividades das vacas fora das áreas sombreadas. Em 2019, as vacas dos sistemas sombreados apresentaram comportamento semelhante quanto a busca e permanência

na sombra. Em média, 67 a 100% das vacas dos sistemas sombreados permaneceram nas sombras entre 8:00 e 14:30, e houve redução desta permanência até o final do dia (de 80 a 13% - Figura 1), devido a menor influência microclimática sobre a decisão de localização (sol/sombra) das vacas. No intervalo de 15:30 e 17:30 houve tentativas de busca por outras atividades fora da sombra por vacas do SSM, seguido de retorno aos locais com sombra, devido ao microclima mais favorável às mesmas. Ao comparar o comportamento das vacas em 2018 e 2019, verifica-se que no segundo ano, houve maior busca e permanência na sombra pelos animais dos sistemas sombreados, uma vez que as condições microclimáticas foram mais severas, com elevada temperatura, radiação solar global e baixa precipitação acumulada nos dias de avaliação (Tabela 1), quando comparado as condições microclimáticas do verão 2018.

## CONCLUSÃO

Vacas leiteiras procuram mais as áreas sombreadas nas pastagens quanto mais intensas forem as condições climáticas como ocorre no verão do Centro-Oeste brasileiro, destacando a necessidade de sombra disponível aos animais, no mínimo, nas laterais dos piquetes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA AGROSSILVIPASTORIL. Estação meteorológica. Dados meteorológicos diários - estação Embrapa Agrossilvipastoril.xlsx. [Sinop], 2019. 1 Planilha eletrônica. Disponível em: <http://www.embrapa.br/documents/1354377/2455052/Dados+meteorol%C3%B3gicos+di%C3%A1rios/299f5248-c518-98d7-c2d9-d7f49a794154>. Acesso em: 15 out. 2019.

MELLO, A. C. T. D., CARNEVALLI, R. A., SHIRATSUCHI, L. S., LOPES, L. B., & XAVIER, D. B. Improved grazing activity of dairy heifers in shaded tropical grasslands. *Ciência Rural* [online]. 2017, v. 47, n. 2.



## RESUMO 101 - UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVELHO PRÓXIMO PARA PREDIÇÃO DA DIGESTIBILIDADE *in vitro* DA MATÉRIA SECA DO CAPIM MARANDU

### USE OF NEAR INFRARED SPECTROSCOPY FOR PREDICTION OF *in vitro* DRY MATTER DIGESTIBILITY OF MARANDU GRASS

João Pedro Monteiro Do Carmo\*<sup>1</sup>, Talita Favareto Casini<sup>1</sup>, Odimári Pricila Prado- Calixto<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, João Vítor Da Rosa Vicente<sup>1</sup>, Angela Rocio Poveda Parra<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: geassr1joao@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective of this work was to develop a prediction model to evaluate the *in vitro* dry matter digestibility of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu using near infrared reflectance spectroscopy (NIRS). A total of 116 forage samples of Marandu grass were collected at a beef cattle farm under continuous grazing. IVDMD analyzes were performed and the spectra collected in a Vis-NIR spectrometer. The principal component analysis (PCA) was performed in the spectra and for the calibration, was used the partial least squares regression (PLS). Then, was relate the reference data obtained by the reference methods analysis to the values obtained by NIR. The parameters for choosing the model were SEC, R<sup>2</sup> and RPD. For validation, the values of coefficient of determination (R<sup>2</sup>) and RPD were 0.89 and 3.01, respectively. These results indicate that the NIRS is an alternative tool to the laboratory method, to determine the *in vitro* dry matter digestibility of the of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

**Keywords:** *Brachiaria brizantha*, chemometrics, leaf blade, stem + sheath.

## INTRODUÇÃO

A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu é amplamente utilizada na criação de bovinos de corte, apresentando boa produtividade ao longo do ano e adaptando-se a diversas condições de clima e solo. A determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), é considerada de suma importância para o planejamento e manejo alimentar dos animais ruminantes. Os métodos comumente usados para a determinação da DIVMS são demorados, de alto custo e poluentes. Dentre as metodologias alternativas, a espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS - *Near Infrared Spectroscopy*) é um método não destrutivo e rápido, que analisa a amostra através da emissão de radiação eletromagnética. Portanto, o objetivo deste estudo foi desenvolver um modelo de predição, por meio da espectroscopia de infravermelho próximo para avaliação da DIVMS da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 116 amostras de forragem de uma propriedade com criação de bovinos de corte da raça Nelore, submetidos ao sistema de pastejo contínuo, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Cada amostra foi separada em lâmina foliar e colmo + bainha totalizando assim 232 subamostras. Em seguida, foram pré-secas em estufa de circulação forçada de ar a 60°C





durante 72 horas, moídas em moinho tipo Willey com peneira 1 mm. Determinou-se a digestibilidade *in vitro* da matéria-seca (DIVMS), de acordo com Tilley e Terry (1963). Em seguida, as amostras foram acondicionadas em cubetas com lentes de quartzo de 5 cm de diâmetro, e os espectros coletados em um espectrômetro VIS- NIR, marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA). Os dados espectrais de absorvância foram analisados utilizando o software Unscrambler X, v.10.2. A análise de componentes principais (PCA) foi aplicada aos espectros, e pelo algoritmo de Kennard- Stone (KENNARD e STONE, 1969) foram separados em dois conjuntos: calibração (150 amostras) e validação (81 amostras). Para correlacionar os dados espectrais aos dados obtidos pelo método químico de referência, utilizou-se a regressão pelos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Square - PLS*). Os parâmetros para escolha do modelo foram: erro padrão da calibração (SEC), erro padrão da predição (SEP), coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e taxa de desvio da performance (RPD). O RPD foi calculado pela razão entre o desvio padrão dos dados de referência e o erro padrão (SEC ou SEP) (TRAN *et al.*, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bancos de dados da calibração e validação apresentaram valores médios bem próximos, de  $66,77\% \pm 13,53$  e  $68,10\% \pm 13,40$ , respectivamente, variando de 32,15 a 89,52%. Tal fato demonstra a eficácia do teste utilizado para a separação do banco de dados. Por outro lado, nota-se grande variabilidade no banco amostral para os valores de DIVMS, devido às diferentes estruturas morfológicas utilizadas. Fator este desejado, uma vez que um bom modelo deve conter o máximo de informações possíveis em diferentes condições de produção e manejo de pastagens. Os modelos de predição apresentaram valores de erro próximos de 4,43 e 4,46 para SEC e SEP, respectivamente. Os valores de  $R^2$  e RPD foram de 0,89 e 3,06 para a etapa de calibração; e de 0,89 e 3,01 na etapa de validação. Estes parâmetros ( $R^2 > 0,80$  e  $RPD > 2,5$ ) indicam que o modelo apresenta acurácia e precisão para a avaliação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca do capim Marandu. Em geral, há dificuldades no desenvolvimento de modelos de predição para determinação da digestibilidade, todavia, no presente estudo os resultados encontrados foram excelentes.

## CONCLUSÃO

O modelo de predição desenvolvido para determinar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu apresenta excelente potencial para avaliação da qualidade da forragem. A espectroscopia de infravermelho próximo pode ser utilizada como uma alternativa rápida e não destrutiva na avaliação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

**AGRADECIMENTOS:** Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo recurso financeiro e concessão de bolsas.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KENNARD, R. W.; STONE, L. A. Computer Aided Design of Experiments. **Technometrics**, v. 11, n. 1, p. 137-148, 1969.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two-stage technique for the in vitro digestion of forage crops. **Journal of the British Grassland Society**, Oxford, v.18, n. 2, p. 104–111, 1963.

TRAN, H.; SALGADO, P.; TILLARD, E.; DARDENNE, P.; NGUYEN, X. T.; LECOMTE, P. “Global” and “local” predictions of dairy diet nutritional quality using near infrared reflectance spectroscopy. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, p. 4961-4975, 2010.



## RESUMO 102 - UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO PARA PREDIÇÃO DOS COMPONENTES FIBROSOS DO CAPIM MARANDU

### USE OF NEAR INFRARED SPECTROSCOPY FOR PREDICTION OF FIBER COMPONENTS OF MARANDU GRASS

João Pedro Monteiro Do Carmo\*<sup>1</sup>, Talita Favareto Casini<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Odímári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, João Vitor Da Rosa Vicente<sup>1</sup>, Mariellen Cristine Andrade Ribeiro<sup>1</sup>, Jaqueline Cazado Félix<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: geassr1joao@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective of this study was to develop prediction equations to evaluate the fiber components of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu by near infrared spectroscopy. 116 forage samples of Marandu grass were collected at a beef cattle farm under continuous grazing. NDF, FDA and lignin analyzes were performed and the spectra collected were used to develop the predict model. The principal component analysis (PCA) was performed in the spectra and for the calibration, was used the partial least squares regression (PLS). Then, was relate the reference data obtained by the reference methods analysis to the values obtained by NIR. The parameters for choosing the model were SEC,  $R^2$  and RPD. For validation, the coefficients of determination were 0.90, 0.77 and 0.88 and RPD 3.20, 2.12 and 2.87 for NDF, ADF and lignin, respectively. These results indicate that the NIRS is an alternative tool to the laboratory method, to determine the NDF and lignin of the *Brachiaria* studied, but for FDA, it is advisable to use with caution, since the model requires adjustments.

**Keywords:** acid detergent fiber, *Brachiaria brizantha*, lignin, neutral detergent fiber, prediction model.

## INTRODUÇÃO

A composição química da forragem influencia diretamente no desempenho zootécnico do rebanho. A *Brachiaria brizantha* cv. Marandu destaca-se por sua rusticidade e boa produtividade. A avaliação do teor de fibra da pastagem é de grande importância, pois é um dos indicadores de qualidade nutricional. A fibra pode ser dividida em diferentes frações: fibra em detergente neutro (FDN), que corresponde a hemicelulose, celulose e lignina; fibra em detergente ácido (FDA), que se refere a celulose e lignina; e a lignina, definida como porção indigestível da fibra. A avaliação dos teores de FDN, FDA e lignina nas pastagens auxilia na tomada de decisão, a fim de intensificar a produção pecuária e atingir níveis produtivos satisfatórios e rentáveis. Uma das opções para se mensurar os teores dos componentes fibrosos é o método da espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS - *Near Infrared Spectroscopy*), alternativa viável ao método tradicional de avaliação por ser mais econômico, rápido e menos poluente. O objetivo deste estudo foi desenvolver modelos de predição para avaliação dos componentes fibrosos da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, pela espectroscopia de infravermelho próximo, para auxiliar o produtor na tomada de decisões sobre a nutrição de seus animais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 116 amostras de forragem de uma propriedade no noroeste do Paraná, com criação de bovinos de corte da raça Nelore, submetidos ao sistema de pastejo contínuo, em pasta-



gem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Cada amostra foi separada em lâmina foliar e colmo + bainha, totalizando assim 232 subamostras. Em seguida, as amostras foram pré-secas em estufa de circulação forçada de ar a 60°C durante 72 horas, moídas em moinho tipo Willey com peneira 1 mm e analisados quanto aos teores de FDN, FDA e lignina, pelo método sequencial (DETMANN *et al.*, 2012). Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em cubetas com lentes de quartzo de 5 cm de diâmetro, e os espectros coletados em um espectrômetro VIS-NIR, marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA). Os dados espectrais de absorbância foram analisados utilizando o software Unscrambler X, v.10.2. A análise de componentes principais (PCA) foi aplicada aos espectros, e pelo algoritmo de Kennard-Stone (KENNARD e STONE, 1969) foram separados em dois conjuntos: calibração e validação. Para correlacionar os dados espectrais aos dados obtidos pelo método químico de referência, utilizou-se a regressão pelos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Square - PLS*). Os parâmetros para escolha do modelo foram erro padrão da calibração (SEC), erro padrão da predição (SEP), coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e taxa de desvio da performance (RPD). O RPD foi calculado pela razão entre o desvio padrão dos dados de referência e o erro padrão (SEC ou SEP) (TRAN *et al.*, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de FDN variaram de 59,95 a 86,89%; FDA de 30,42 a 58,78% e lignina de 1,53 a 10,98%, com as médias no banco de dados da calibração e validação, muito próximas. As equações de predição desenvolvidas para avaliação dos componentes fibrosos foram consideradas excelente para FDN ( $R^2 > 0,90$ ) e boa para lignina ( $R^2 > 0,80$ ), apresentando valores de RPD superiores ao recomendado ( $> 2,5$ ) (Tran *et al.*, 2010). Para FDA, o modelo apresentou menor precisão, com valores de SEC e SEP maiores, e de  $R^2$  e RPD de 0,77 e 2,12, respectivamente, na etapa de validação. A menor eficiência da equação desenvolvida para FDA, pode ser explicada pela grande complexidade da fibra.

**Tabela 1-** Parâmetros estatísticos na calibração e validação do modelo de predição dos componentes fibrosos do capim marandu

Variáveis	Calibração				Validação			
	Média	SEC	$R^2$	RPD	Média	SEC	$R^2$	RPD
FDN	75,05	1,8	0,91	3,41	74,45	1,92	0,9	3,2
FDA	43,18	3,11	0,81	2,28	42,99	3,49	0,77	2,12
Lignina	4,63	0,73	0,88	2,91	4,45	0,76	0,88	2,87

## CONCLUSÃO

Os modelos de predição para avaliação dos teores de FDN e lignina da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu desenvolvidos pela espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS) é uma alternativa rápida e eficaz. O modelo de predição dos teores de FDA, deve ser usado com cautela, pois requer ajustes para melhorar sua confiabilidade.



**AGRADECIMENTOS:** Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo recurso financeiro e concessão de bolsas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DETMANN, E.; SOUZA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; QUEIROZ, A. C.; BERCHIELLI, T. T.; SALIBA, E. O. S.; CABRAL, L. S.; PINA, D. S.; LADEIRA M. M.; AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para Análise de Alimentos**. Visconde do Rio Branco: UFV, 2012. 214 p.

KENNARD, R. W.; STONE, L. A. Computer Aided Design of Experiments. **Technometrics**, v.11, n. 1, p. 137-148, 1969.

TRAN, H.; SALGADO, P.; TILLARD, E.; DARDENNE, P.; NGUYEN, X. T.; LECOMTE, P. “Global” and “local” predictions of dairy diet nutritional quality using near infrared reflectance spectroscopy. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, p. 4961-4975, 2010.



## RESUMO 103 - UTILIZAÇÃO DA ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO PARA PREDIÇÃO DOS TEORES DE PROTEÍNA BRUTA NO CAPIM MARANDU

### USE OF NEAR INFRARED SPECTROSCOPY FOR PREDICTION OF CRUDE PROTEIN CONTENT OF MARANDU GRASS

João Pedro Monteiro do Carmo\*<sup>1</sup>, Talita Favareto Casini<sup>1</sup>, Geisi Loures Guerra<sup>1</sup>, Odímári Pricila Prado-Calixto<sup>1</sup>, Sandra Galbeiro<sup>1</sup>, Larissa Nóbrega de Carvalho<sup>1</sup>, João Vitor da Rosa Vicente<sup>1</sup>, Ivone Yurika Mizubuti<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: geassr1joao@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the potential of near infrared spectroscopy to develop a prediction model for assessing crude protein content of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. A total of 116 forage samples of Marandu grass were collected at a farm in the northwest of Paraná, Brazil, with beef cattle under continuous grazing. Crude protein analyzes were performed and the spectra collected by Vis-NIR spectrometer were used to develop the predict model. The principal component analysis (PCA) was performed in the spectra and for the calibration, was used the partial least squares regression (PLS). Then, was relate the reference data obtained by the reference methods analysis to the values obtained by NIR. The parameters for choosing the model were SEC, R<sup>2</sup> and RPD. To the validation, the coefficients of determinations and RPD were 0.95 and 4.68, for calibration and 0.94 and 4.26 for validation, respectively. The results indicate that prediction model for evaluation of crude protein contents of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, developed by near infrared spectroscopy is excellent with good accuracy and precision.

**Keywords:** *Brachiaria brizantha*, chemometrics, NIRS.

## INTRODUÇÃO

No Brasil a maior parte dos bovinos são criados a pasto e isso evidencia a necessidade do cultivo de forragens de qualidade, uma vez que seu valor nutritivo se relaciona diretamente com a eficiência produtiva de animais a pasto. As forragens mais utilizadas no Brasil pertencem aos gêneros *Brachiaria* spp e *Panicum* spp. Dentre elas, a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu se destaca por sua rusticidade e boa produtividade ao longo do ano. Um dos nutrientes de extrema importância na dieta de ruminantes é a proteína bruta. Esta é essencial em diversas funções fisiológicas no organismo, além de ser um indicador importante para a qualidade da forragem, influenciando diretamente a produtividade do rebanho. O método tradicional de avaliação química é demorado e de alto custo, assim a espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS - *Near Infrared Spectroscopy*) pode ser uma técnica alternativa para análise. Trata-se de uma técnica não destrutiva, analisando a amostra através da emissão de radiação eletromagnética. Portanto, o objetivo deste estudo foi desenvolver um modelo de predição para avaliação dos teores de proteína bruta da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, pela espectroscopia de infravermelho próximo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 116 amostras de forragem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em uma propriedade localizada no noroeste do Paraná, com criação de bovinos de corte da raça Nelore, sob



pastejo contínuo. Cada amostra foi separada em lâmina foliar e colmo + bainha totalizando assim 232 subamostras. Em seguida, foram pré-secas em estufa de circulação forçada de ar a 60°C durante 72 horas, moídas em moinho tipo Willey a 1 mm e analisados quanto ao teor de proteína bruta (PB) pelo método Kjeldhal (AOAC, 2000). Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em cubetas com lentes de quartzo de 0,05 m de diâmetro, e os espectros coletados em um espectrômetro VIS-NIR, marca Foss NIRSystems XDS (Silver Spring, MD, USA). Os dados espectrais de absorvância foram analisados utilizando o software Unscrambler X, v.10.2. A análise de componentes principais (PCA) foi aplicada aos espectros, e pelo algoritmo de Kennard-Stone (KENNARD e STONE, 1969) foram separados em dois conjuntos: calibração e validação. Para correlacionar os dados espectrais aos dados obtidos pelo método químico de referência, utilizou-se a regressão pelos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Square - PLS*). Os parâmetros para escolha do modelo foram erro padrão da calibração (SEC), erro padrão da predição (SEP), coeficiente de determinação ( $R^2$ ) e taxa de desvio da performance (RPD). O RPD foi calculado pela razão entre o desvio padrão dos dados de referência e o erro padrão (SEC ou SEP) (TRAN *et al.*, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bancos de dados da calibração e validação apresentaram valores médios bem próximos de  $5,65\% \pm 2,80$  e  $5,64\% \pm 2,42$ , respectivamente, com amplitude de 1,70 a 14,46%. Tal fato demonstra a eficácia do teste utilizado para a separação do banco de dados, de forma que os conjuntos apresentassem similaridade entre eles. Entretanto, nota-se grande variabilidade no banco amostral para os teores de proteína bruta, devido às diferentes estruturas morfológicas utilizadas. Trata-se de um fator desejado, uma vez que um bom modelo deve conter o máximo de informações possíveis em diferentes condições de produção e manejo de pastagens. Um bom modelo deve conter baixos valores de erro (SEC e SEP), alto valor de  $R^2$  e  $RPD > 2,5$  (TRAN *et al.*, 2010). Deseja-se ainda que os valores de erro fiquem próximos, como encontrado neste estudo, com 0,60 e 0,57 para SEC e SEP, respectivamente. Na etapa de calibração, os valores de  $R^2$  e RPD foram de 0,95 e 4,68, e na validação, de 0,94 e 4,26, respectivamente. O modelo construído foi considerado excelente, com boa acurácia e precisão, pois apresentou valores de  $R^2 > 0,90$  e valores de RPD superiores ao recomendado. Dessa forma, a utilização da técnica NIRS pode auxiliar os técnicos e os produtores rurais na quantificação rápida do teor de PB da pastagem e na formulação de dietas suplementares aos animais ruminantes, quando necessário.

## CONCLUSÃO

O modelo de predição para avaliação dos teores de proteína bruta da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, desenvolvido pela espectroscopia de infravermelho próximo é excelente, com boa acurácia e precisão.



**AGRADECIMENTOS:** Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo recurso financeiro e concessão de bolsas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - Association of Official Agricultural Chemist International. (2000). **Official methods of analysis of AOAC International**, 17 th ed.; Association of Analytical Communities, MD, USA. 2200 p.

KENNARD, R. W.; STONE, L. A. Computer Aided Design of Experiments. **Technometrics**, v. 11, n. 1, p. 137-148, 1969.

TRAN, H.; SALGADO, P.; TILLARD, E.; DARDENNE, P.; NGUYEN, X. T.; LECOMTE, P. “Global” and “local” predictions of dairy diet nutritional quality using near infrared reflectance spectroscopy. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, p. 4961-4975, 2010.





## RESUMO 104 - UTILIZANDO A TEORIA DO COMPORTAMENTO PLANEJADO PARA ENTENDER A INTENÇÃO DE PRODUTORES DE LEITE EM AUMENTAR O USO DE GRÃOS NA DIETA DE VACAS EM LACTAÇÃO

### USING THE THEORY OF PLANNED BEHAVIOR TO UNDERSTAND THE INTENTION OF MILK PRODUCERS IN INCREASING GRAIN USE IN DIET LACTATING COWS

Pedro Gustavo Loesia Lima\*<sup>1</sup>, Ferenc Istvan Bánkuti<sup>1</sup>, João Augusto Rossi Borges<sup>2</sup>, Daniela Heloisa Gaspar Sala<sup>3</sup>, Vinicius Donizeti Vieira da Costa<sup>1</sup>, Julio Cesar Damasceno<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: pedroloesia@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá-UEM - Maringá-PR, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD – Dourados-MS, Brasil

<sup>3</sup>Centro Universitário Uningá- Maringá-PR, Brasil

**ABSTRACT:** The aim of this study was to identify which sociopsychological factors influence the intention of dairy farmers to increase the use of grains in the diet of their lactating cows. For data collection, an on-site questionnaire was applied to a sample of 155 dairy farmers in the state of Paraná, Brazil. The questionnaire measured constructs based on the Theory of Planned Behavior (TPB). Based on TPB assumptions, Spearman's correlation coefficient was used to identify if attitude, subjective norms, and perceived behavioral control have significant and positive correlation with intention. Results showed that attitude, subjective norm and perceived behavioral control have a positive and significant correlation with the intention of dairy farmers to increase the use of grains in the diet of their lactating cows.

Keywords: Milk production, attitude, subjective norm, perceived behavior control

## INTRODUÇÃO

A maior participação de grãos na dieta de vacas em lactação é uma estratégia que eleva a produção de leite. O aumento da ingestão de grãos tem implicações positivas na preservação ambiental, principalmente pela menor emissão de metano por unidade de produto (leite) (JIAO *et al.*, 2014). Muito embora o uso de grãos na dieta de vacas em lactação represente uma importante estratégia de produção, tal prática é pouco empregada nos sistemas leiteiros brasileiros, resultando em baixa produtividade de leite. No domínio agrícola, pesquisadores tem utilizado a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) para entender como os fatores sociopsicológicos influenciam as decisões e comportamentos das pessoas (BORGES *et al.*, 2014). Por tanto, com objetivo de esclarecer as decisões dos produtores sobre o aumento do uso de grãos, buscou-se identificar a quais fatores sociopsicológicos da TCP influenciam a intenção de produtores de leite em aumentar o uso de grãos na dieta de vacas em lactação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a coleta de dados, foi aplicado questionário *in loco*, que continham as afirmações da TCP, junto a 155 produtores de leite localizados no Estado do Paraná, Brasil. As declarações utilizadas para medir os itens dos construtos da TCP foram mensuradas usando uma escala de cinco pontos, sendo um (1,0), a resposta mais negativa e cinco (5,0), a mais positiva. A TCP assume que o compor-



tamento humano é oriundo das intenções dos indivíduos em realizar um comportamento específico (Ajzen, 1991). Com esta teoria, supõe-se que a intenção (INT) seja determinada por três construtos sociopsicológicos centrais: Atitude (ATT), Controle comportamental percebido (PBC) e Norma subjetiva (SN). A ATT é o quanto o indivíduo avalia positiva/negativamente a execução de um determinado comportamento. O PBC é a capacidade pessoal do indivíduo em perceber as facilidades/dificuldades em realizar o comportamento. Já a SN, é a percepção do indivíduo frente à pressão social para desenvolver o comportamento. Portanto, quanto mais correlacionado estiver ATT, PBC e NS em relação a um comportamento, mais forte é a intenção de um indivíduo em realizar o comportamento. Foi investigada a confiabilidade das escalas utilizadas para medir os construtos TCP, por meio do coeficiente  $\alpha$  Cronbach's. O coeficiente de correlação de *Spearman* foi usado para testar a hipótese de que os construtos da TCP têm correlação significativa e positiva sobre a intenção dos produtores. Para as análises foi utilizado o software IBM-SPSS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os coeficientes  $\alpha$  Cronbach's para os construtos foram: INT (0,978), ATT (0,979), SN (0,975) e PBC (0,917), todos superiores a 0,60, revelando que existe uma consistência interna da escala utilizada, portanto o instrumento de pesquisa é confiável. Resultados para os coeficientes de correlação de *Spearman* (Tabela 1) mostram que os construtos sociopsicológicos da TCP foram positivos e significativamente correlacionados com a intenção. Portanto, aceitamos a hipótese que a intenção dos produtores de leite em aumentar o uso de grãos na dieta de suas vacas em lactação está correlacionada positivamente com a ATT, SN e PBC. Esses resultados indicam que: Quanto mais favoráveis os produtores de leite avaliarem o maior uso de grãos, maior será a sua intenção de aumentar o uso (ATT); Quanto maior a pressão social percebida, maior a intenção dos produtores de aumentar o uso (SN); E quanto mais favorável as percepções dos produtores sobre a sua própria capacidade (PBC), maior a intenção de aumentar o uso de grãos na dieta de suas vacas em lactação.

**Tabela 1.** Coeficiente de *Spearman* para as correlações entre atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido com a intenção

	Atitude	Norma Subjetiva	Controle Comportamental Percebido
Intenção	0,856**	0,696**	0,658**

\*\* significante ao nível de 0,01

## CONCLUSÃO

A Atitude, Normal Subjetiva e Controle comportamental percebido tem correlação positiva e significativa sobre a intenção de produtores de leite em aumentar o uso de grãos na dieta de suas vacas em lactação.



**AGRADECIMENTOS:** Aos produtores rurais e o apoio prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajzen, I. 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behav. Hum. Decis. Process.* 50:179–211. doi:10.1016/0749-5978(91)90020-T.

Borges, J.A.R., A.G.J.M. Oude Lansink, C. Marques Ribeiro, and V. Lutke. 2014. Understanding farmers' intention to adopt improved natural grassland using the theory of planned behavior. *Livest. Sci.* 169:163–174. doi:10.1016/j.livsci.2014.09.014.

Jiao, H.P., A.J. Dale, A.F. Carson, A.W. Gordon, and C.P. Ferris. 2014. effect of concentrate feed level on methane emissions from grazing dairy cows. *J. Dairy Sci.*



## RESUMO 105 - APORTE TECNOLÓGICO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE LEITE PARANÁ, BRASIL

### TECHNOLOGICAL SUPPORT IN MILK PRODUCTION SYSTEMS PARANÁ, BRAZIL

Pedro Gustavo Loesia Lima\*<sup>1</sup>, Ferenc Istvan Bánkuti<sup>1</sup>, João Augusto Rossi Borges<sup>2</sup>, Daniela Heloisa Gaspar Sala<sup>3</sup>, Vinicius Donizeti Vieira da Costa<sup>1</sup>, Julio Cesar Damasceno<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: pedroloesia@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá-UEM - Maringá-PR, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Federal da Grande Dourados-UFGD – Dourados-MS, Brasil

<sup>3</sup>Centro Universitário Uningá- Maringá-PR, Brasil

**ABSTRACT:** The aim was to characterize the milk production systems (SPL) according to the adoption of technology for forage production and processing, as well as for the reproductive management of animals. On-site questionnaire was applied to 155 dairy farmers located in the state of Paraná, Brazil. Information was collected from the milk production systems and on the management performed for the production of forages and for the reproduction of the animals. Data was analyzed by Exploratory Factor analysis and the factor scores were used to group the milk production systems by Ward's method. Four groups of SPL were found according to the adoption of technology for forage production and processing and for reproductive management. Most SPL (65.80%) have low level of technology adoption on one or both factors. Only 34.20% of the analyzed SPL presented higher levels of technological input in both factors.

**Keywords:** Cluster, exploratory factor analysis, artificial insemination, technological level.

## INTRODUÇÃO

A produção de leite no Paraná é de suma importância econômica e social. Porém, esses sistemas são marcados pela heterogeneidade (Bánkuti and Caldas, 2018), o que pode abranger o aporte tecnológico nos meios de produção. A introdução de tecnológicas em sistemas de produção de leite (SPL) pode envolver a produção e processamento de forragens, que estão associadas ao uso de máquinas para o corte e processamento. Outro aporte tecnológico nos meios de produção é o uso de tecnologias no manejo reprodutivo. O uso de sêmens de touros melhoradores por meio da inseminação artificial e/ou protocolos hormonais para a indução de cio, tem favorecido o avanço genético (FLEMING *et al.*, 2018). Portanto, para melhor compreensão dos sistemas, faz-se necessário estudos que visam agrupar os sistemas de acordo com aporte tecnológico, principalmente no que diz respeito a produção de forragens e a reprodução. Portanto, objetivou-se caracterizar os SPL de acordo com a adoção de tecnologia para a produção e processamento de forragens, bem como para o manejo reprodutivo dos animais.

## MATERIAL E MÉTODOS

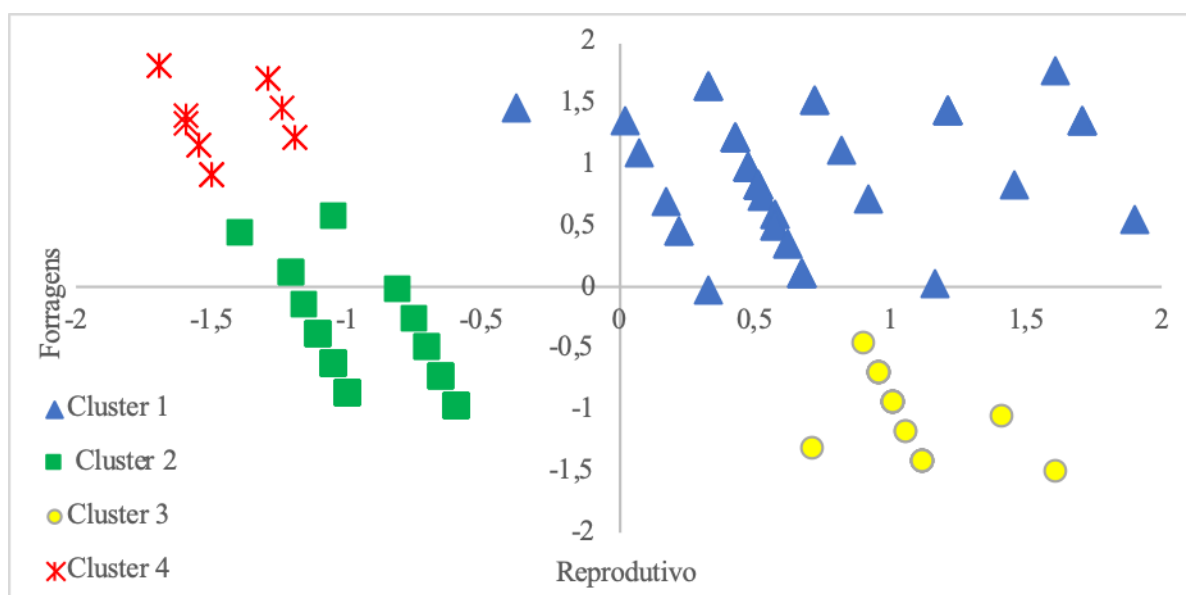
Para a coleta de dados, foi aplicado questionário *in loco*, junto a 155 produtores de leite localizados no Estado do Paraná, Brasil. Foram coletadas informações dos sistemas de produção de leite e sobre o manejo realizado para a produção de forragens e para a reprodução dos animais. No contexto dessa pesquisa, produtores rurais que utilizavam máquinas para corte e processamento das forragens e aqueles que utilizavam inseminação artificial, protocolos de indução hormonal e sêmen de touros me-



lhorados possuíam maior aporte tecnológico, quando comparados com produtores que não utilizavam essas tecnologias. As variáveis coletadas foram adicionadas em um modelo multivariado e analisadas por Análise Fatorial Exploratória. Após a obtenção dos fatores, os escores fatoriais sofreram utilizados para agrupar os SPL. Foi realizado a análise de agrupamento pelo método de Ward para a formação dos Grupos/Clusters. Os dados foram analisados no Software estatístico IBM-SPSS 18.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise de agrupamento foi possível obter quatro grupos de sistemas de produção de leite (Figura 1). Esses sistemas diferenciaram-se de acordo com o aporte tecnológico adotado para a produção e processamento de forragens e no manejo reprodutivo. O Cluster 1 foi composto por 53 SPL (34,20%); o Cluster 2 foi composto por 55 SPL (35,50%); o Cluster 3 foi composto por 33 SPL (21,30%) e 14 SPL (9,00%) formaram o Cluster 4. Apenas 34,20% dos SPL analisados apresentaram níveis mais elevados de input tecnológico em ambos os fatores. Dois grupos (Cluster 3 e 4) apresentaram menor adoção de tecnologia em pelo menos um dos fatores. Em 35,50% dos SPL analisados, não foram observadas adoção de tecnologia nos fatores analisados. Existe um baixo aporte tecnológico em SPL na amostra. A baixa adoção de tecnologia pode possibilitar a migração do produtor rural para outras atividades, pois essas tecnologias estão associadas às melhores respostas dos sistemas, atribuindo maior competitividade (NICHOLSON *et al.*, 2018).



**Figura 1** – Projeção dos clusters no plano fatorial bidimensional formado pelos fatores de aporte tecnológico

## CONCLUSÃO

Foram identificados quatro grupos de SPL de acordo com a adoção de tecnologia para a produção e processamento de forragens e para o manejo reprodutivo. A maioria dos SPL apresentou baixo nível de adoção de tecnologia em um ou ambos os fatores de aporte tecnológico.



**AGRADECIMENTOS:** Aos produtores rurais e o apoio prestado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bánkuti, F.I., and M.M. Caldas. 2018. Geographical milk redistribution in Paraná State, Brazil: Consequences of institutional and market changes. *J. Rural Stud.*

Fleming, A., E.A. Abdalla, C. Maltecca, and C.F. Baes. 2018. Invited review: Reproductive and genomic technologies to optimize breeding strategies for genetic progress in dairy cattle. *Arch. Anim. Breed.*

Nicholson, C., A. Simões, A. LaPierre, and M. Van Amburgh. 2018. Modeling Complex Problems with System Dynamics: Applications in Animal Agriculture.. *J. Anim. Sci.*



## RESUMO 106 - AVALIAÇÃO DE CARÇA POR ULTRASSOM DE CORDEIROS INTEIROS E IMUNOCASTRADOS

### ULTRASSOM CARCASS EVALUATION OF ENTIRE AND IMMUNOCASTRED LAMBS

Rosanne Cristine da Silva Luz Benevenuto Santos \*<sup>1</sup>, Mariana de Nadai Bonin<sup>1</sup>,  
Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>,  
Marina de Nadai Bonin Gomes<sup>1</sup>, Lucy Mery Surita<sup>1</sup>, Évelyn Silva de Melo Soares<sup>1</sup>, Samara Miyaki<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: luzrosanne@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effect of immunocastration on carcass traits of lambs finished in *Brachiaria brizantha* spp pasture. Twenty texel lambs five-months-old, with initial body weight of 29.9 kg BW were kepted on pasture of *Brachiaria brizantha* spp and concentrate supplementation of 2% of BW, during 90 days. The experimental design was randomized blocks and consisted of immunocastrated (10) and entire male (10) animals, distributed in the treatments using initial body weight as criteria. The immunocastration consisted of 1 ml of BoPriva® administered subcutaneously at days 30 and 60 of the experiment, being considered immunocastrated after the application of the second dose. *In vivo* carcass ultrasound evaluations were performed every 30 days of the experiment to evaluate the deposition of subcutaneous fat and ribeye area on the 12<sup>nd</sup> and 13<sup>nd</sup> ribs. No significant differences were observed between entire and immunocastrated lambs for fat and muscle deposition. In this way, the immunocastration could be an important strategy to the production systems that focus on slaughter of older animals (after puberty), reducing sexual comportments, preventing off-flavor as sexual odors in the meat and is more animal welfare friendly when compared to surgical methods of castration of animals

**Keywords:** animal welfare, BoPriva®, vaccine

## INTRODUÇÃO

A castração em ovinos é praticada com o propósito de se obter animais mais dóceis, para facilitar o manejo e espera-se que cordeiros castrados produzam carne de melhor qualidade, com o aumento da deposição de gordura e marmoreio. Um dos métodos de castração encontrados é a imunocastração que é uma vacina anti-GnRH (fator liberador da gonadotrofina), sendo uma alternativa imunológica à castração cirúrgica, levando em consideração que a castração tradicional muitas vezes é executada de forma precária, com baixas condições higiênicas, com altas chances de complicações pós-operatórias, com isso o bem-estar do animal é afetado causando a perda de peso o que não é desejado pelos produtores. Portanto a imunocastração vem como uma forma de melhorar a qualidade de vida desses animais com todos os fatores positivos da castração (Evangelista et. al,2017). Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da imunocastração sobre as características de carcaça de cordeiros terminados em pastagem com suplementação.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da UFMS, localizada em Tereno - MS. Foram utilizados 20 cordeiros Tese, contemporâneos, com 5 meses de idade, com peso inicial médio de 29,9 kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, e os tratamentos consistiam em animais vacinados e animais controle. Os animais foram distribuídos nos tratamentos utilizando-se

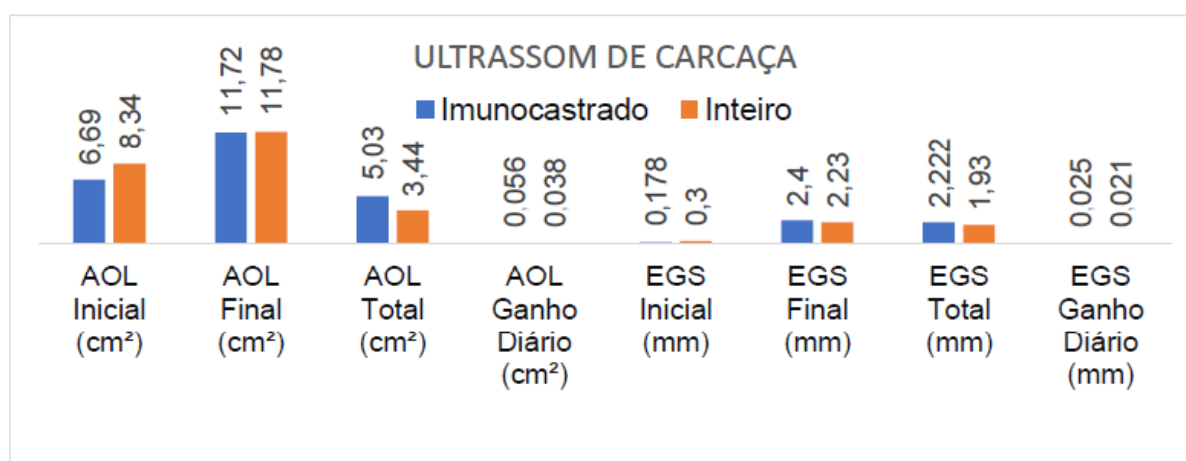


o peso como critério. Aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS – Protocolo nº 654/2015). Com base na disponibilidade e análise bromatológica da pastagem, o suplemento foi formulado para que os animais que recebessem 2% do peso corporal de suplemento para ganhos esperados de 200 g/dia, conforme as exigências do NRC (2007). Foi aplicado 1 ml de BoPriva® por via subcutânea na região axilar dos animais tratados aos 30 e 60 dias de experimento. Nas mesmas datas o grupo controle recebeu 1 ml de solução fisiológica por via subcutânea em região axilar, para que passassem pelo estresse da aplicação da vacina. As análises de carcaça *in vivo* por ultrassonografia verificaram a deposição de tecido adiposo e desenvolvimento muscular e foram realizadas no início e a cada 30 dias do experimento utilizando um equipamento de ultrassom marca Aloka SSD-500, com transdutor linear de 12 cm e frequência de 3,5 MHz. As imagens foram salvas e posteriormente interpretadas utilizando o Software Lince®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhuma das características avaliadas foi influenciada pela condição sexual dos animais ( $p > 0,05$ ) (Gráfico 1). Visto que o crescimento dos animais foi similar, dada a semelhança nos tamanhos de carcaça entre os tratamentos (Medeiros et. al. 2009).

Essas informações demonstram que mesmo sob efeito suprimido de testosterona os animais imunocastrados foram capazes de produzir carcaças com a mesma qualidade dos inteiros igualando-se em termos de deposição de gordura e tecido muscular. Há de se considerar, no entanto, que os animais puderam ser considerados imunocastrados somente após a aplicação da segunda dose da vacina (60 dias do período experimental), ou seja, por 30 dias, fazendo com que no período anterior possam ter sofrido algum efeito residual da testosterona, refletindo diretamente nas deposições de músculo e gordura da carcaça, assemelhando-os aos animais inteiros.



**Gráfico 1.** Área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) avaliadas por ultrassom em cordeiros inteiros e imunocastrados. Diferenças não significativas ( $P > 0,05$ )



## CONCLUSÃO

A imunocastração não apresentou diferença entre os tratamentos demonstrando ser uma boa estratégia para melhorar as características de carcaça avaliadas por ultrassonografia. Sob ponto de vista de bem-estar animal, quando comparados os métodos de castração cirúrgica, a imunocastração é uma técnica interessante a ser empregada na indústria da carne.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EVANGELISTA, H. R., DOS SANTOS, A. P. P., DA SILVA, B. P. A. *et al.* Efeito da imunocastração sobre características de carcaça e carne e morfometria testicular em ovinos. In: **Anais do Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**, 2017.
- MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V. *et al.* Efeito dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.4, p.718-727, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982009000400019>.



## RESUMO 107 - DESEMPENHO PRODUTIVO DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRACÃO

### PRODUCTIVE PERFORMANCE OF IMMUNOCASTRATION LAMB

Camila De Godoy\*<sup>1</sup>, Mariana De Nadai Bonin <sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luis Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Amanda Vitória De Quadros Godoy<sup>1</sup>, Jéssica Da Silva Batista<sup>1</sup>, Andressa De Souza Araujo<sup>1</sup>, Lavínia Correia De Sá<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: camiladegodoy-93@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the effect of anti-GnRH vaccine on the productive performance of lambs finished in pasture *Urochloa brizantha* spp. Twenty five month old Texel lambs with an average initial weight of 29.9 kg were used. The experimental design was in randomized blocks, the treatments consisted of vaccinated animals and control animals. In group I, the animals received 1 ml of BoPriva ® and two boosters at 30 and 60 days of experiment. In group II, the animals received no treatment (control). To evaluate the effect of the vaccine on sheep, the performance of the groups was performed by slaughter weight, total weight gain, average daily gain, average intake, feed conversion. The non-castrated group was higher than that of the immuno- castrated group and the final weight was also higher (118.17g / day vs 95.30g / day) and (47.41kg vs 45.23kg) respectively. But when compared to feed conversion the immunocastrated animals were superior to the non-castrated animals (6.51 vs 5.29). Immunoscastration can effectively replace other conventional castration methods without altering animal performance and improving feed conversion.

**Keywords:** sheep, termination, vaccine

## INTRODUÇÃO

Muitos fatores podem influenciar a qualidade da carne, dentre eles o sexo do animal, que além de ser um importante determinante do crescimento muscular, exerce influência sobre os aspectos relacionados à sua qualidade. Visando melhorias na qualidade da carne, com novas utilizações de aplicações técnicas modernas de produção, incluindo as biotecnologias ligadas à reprodução animal, contribuem para que o país aprimore cada vez mais na produção de carne ovina. Como a vacina de imunocastração que representa uma alternativa imunológica à castração cirúrgica, facilitando assim o manejo, promovendo o bem-estar animal, com melhora da qualidade da carne, controle do comportamento sexual e aumento potencial de produtividade. Objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito da vacina anti-GnRH no desempenho produtivo de cordeiros terminados em pastagem *Urochloa brizantha* spp.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da UFMS, localizada em Terenos, MS. Foram utilizados 20 cordeiros Texel, contemporâneos, com 5 meses de idade, com peso inicial médio de 29,9 kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, e os tratamentos consistiam em animais vacinados e animais controle. Os animais foram distribuídos nos tratamentos utilizando-se o peso como critério. Aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS) – Protocolo nº 654/2015.

Com base na disponibilidade e análise bromatológica da pastagem, o suplemento foi formulado para que os animais que recebessem 2% do peso corporal de suplemento para ganhos esperados



de 200 g/dia, conforme as exigências do NRC (2007). Os animais foram distribuídos em módulos com piquetes formados por *Urochloa brizantha*, em pastejo rotacionado de 15 dias por piquete, com lotação fixa. Os animais foram pesados no início do experimento e após 15 dias de adaptação à dieta.

Após este período, foram realizadas pesagens a cada 21 dias para a determinação do ganho de peso e ajuste do fornecimento de suplemento.

Foi aplicado 1 ml de BoPriva® por via subcutânea na região axilar dos animais tratados aos 30 e 60 dias de experimento. Nas mesmas datas os animais controle receberam 1 ml de solução fisiológica por via subcutânea em região axilar, para que passassem pelo estresse da aplicação da vacina. O abate dos animais ocorreu ao final de 90 dias de experimento em frigorífico comercial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desempenho dos animais ovinos imunocastrados foi inferior aos dos animais não castrados. Andreo *et al.* (2013), em seu experimento utilizando bovinos imunocastrados e não castrados em confinamento e observou diferença significativa entre os tratamentos para peso final e ganho diário. Contrariamente, Cook *et al.* (2000) trabalhando com bovinos imunocastrados e não castrados, não observaram diferença no ganho médio diário dos animais durante a fase de recria. Entretanto, na fase de terminação, o ganho de peso médio diário foi maior para os animais não castrados, em relação aos imunocastrados.

Restle *et al.*, (2000) observaram em seu experimento com bovinos confinados, que os animais inteiros consumiram 6,6% menos alimento que os castrados para ganhar 1 kg no peso vivo, demonstrando a importância da testosterona produzida pelos testículos não só no ganho de peso, mas também na eficiência alimentar, corroborando com o presente estudo.

**Tabela 1** - Desempenho de cordeiros terminados em pastagem em função da imunocastração

	Tratamento		EPM	P
	Imunocastrado	Inteiro		
Peso de Abate (kg)	45,23	47,41	0,63	0,0001
Ganho Peso Total (kg)	9,05	11,23	0,63	0,0001
Ganho Médio Diário (g/dia)	95,3	118,17	6,69	0,0001
Consumo médio (g/dia)	628,32	623,26	5,65	0,0148
Conversão Alimentar	6,51	5,29	0,41	0,0001

## CONCLUSÃO

A imunocastração pode reduzir a eficiência do desempenho de cordeiros terminados em pastagens.



**AGRADECIMENTOS:** UFMS, CNPq, Capes

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDREO, N.; BRIDI, A. M.; TARSITANO, M. A.; PERES, L. M.; DA COSTA BARBON, A. P. A.; DE ANDRADE, E. L. & PROHMANN, P. E. F. Influência da imunocastração (Bopriva®) no ganho de peso, características de carcaça e qualidade da carne de bovinos Nelore. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 34, n. 2, p. 4121-4131, 2013. DOI: 10.5433/1679-0359.2013v34n6Supl2p4121

COOK, R.B.; POPP, J.D.; KASTELIC, J.P.; ROBBINS, S. & HARLAND, R. The effects of active immunization against GnRH on testicular development, feedlot performance, and carcass characteristics of beef bulls. **Journal of Animal Science**, v.78, p.2778-2783, 2000. DOI: 10.2527/2000.78112778x

RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C.; FATURI, C.; ROSA, J. R. P.; PASCOAL, L. L.; BERNARDES, R. A. C., & KUSS, F. Desempenho na fase de crescimento de machos bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1036-1043, 2000. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbz/v29n4/5616.pdf>> Acesso em 15 de outubro de 2019.



## RESUMO 108 - EFEITO DA GLICERINA BRUTA NO DESEMPENHO DE VACAS LEITEIRAS: UMA METANÁLISE

### EFFECT OF CRUDE GLYCERIN ON PERFORMANCE OF DAIRY COWS: A META-ANALYSIS

Gustavo Daniel Vega-Britez<sup>\*1</sup>, Fernando Miranda de Vargas-Junior<sup>2</sup>, Ariádne Patrícia Leonardo<sup>2</sup>, Gustavo Francisco Maidana-González<sup>1</sup>, Thalia Montserrat González-Valenzuela<sup>1</sup>, José Augusto Velazquez-Duarte<sup>1</sup>, Nelson David Lesmo-Duarte<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gda\_vega@hotmail.com

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, Pedro Juan Caballero, Paraguay

<sup>2</sup>Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados - MS, Brasil

**ABSTRACT:** In the present study, we used meta-analysis as a methodology to evaluate the effect of crude glycerin (CG) in the diet of dairy cows on dry matter intake (DMI), and the yield of the production of milk. Databases such as *Google Scholar*, *Science Direct*, and *Scielo* were used for the systematic review. *Crude glycerin, food intake, dairy cows, milk yield*, were used as key words. A total, 13 publications met the inclusion requirements for presenting control treatment (0% CG in DM) and one or more levels of CG in diet DM. For DMI and milk yield per day (0% CG) were 109 animals and from 4 to 40% CG were 241 animals. The test of heterogeneity ( $I^2$ ), and the analysis of the random effect was employed. The CG did not affect the DMI and yield of the production of milk, at the levels evaluated, demonstrate the vast potential of the CG in the diet of dairy cows for high production.

**Keywords:** byproduct, dry matter, intake, milk quality

## INTRODUÇÃO

A glicerina bruta (GB) é um subproduto derivado da produção de biodiesel que vem sendo estudada como fonte de energia na dieta de ruminantes, com potencial de substituir alimentos energéticos como o milho. O uso de GB na dieta de ruminantes de alta produção, além de não comprometer o desempenho animal e as qualidades de produtos obtidos (ANDRADE *et al.*, 2018) é uma alternativa para dar destino a estes subprodutos.

Muitas pesquisas foram desenvolvidas com o intuito de verificar o efeito da GB na dieta de vacas leiteiras, sobre o desempenho e rendimento da produção de leite. Diferentes níveis de inclusão de GB foram avaliados nas pesquisas, porém, diferentes níveis de inclusão foram concluídos, ante esta situação, a metanálise pode ser uma ferramenta para obter conclusões mais abrangentes. Assim, diante a necessidade de conformidade dos resultados, objetivou-se avaliar o efeito da GB por meio da metanálise, sendo útil para elucidar seu efeito na produção de leite e os resultados inconsistentes entre os estudos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Departamento de Produção Animal da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Nacional de Asunción, Pedro Juan Caballero, Paraguai. Para realizar o estudo

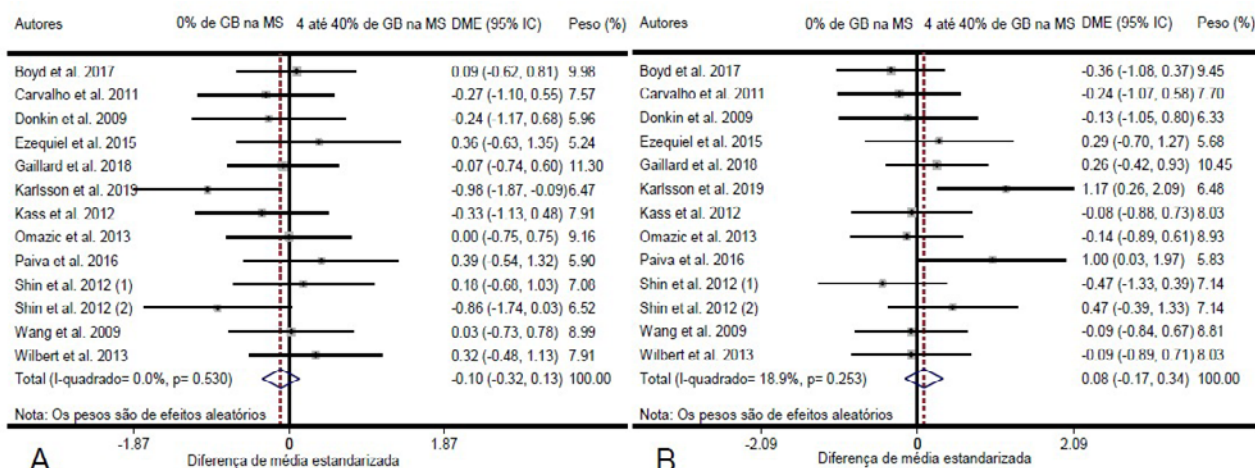


metanalítico, foram selecionados e coletados dados de artigos científicos internacionais publicados no período de 2009 a 2019 sobre o consumo de matéria seca (CMS) e rendimento da produção de leite com a inclusão da glicerina bruta na dieta de vacas leiteiras. No total, 13 publicações reuniram os requisitos de inclusão por apresentarem tratamento controle (0% de GB na MS) e um ou mais níveis de GB na MS da dieta. A revisão sistemática foi realizada nas bases de dados como *Google Scholar*, *Science Direct* e *SciELO* utilizando-se palavras chave como: *crude glycerin, intake, dairy cows, milk yield*. Para CMS e rendimento de produção de leite por dia, 0% de GB foram constituído por 109 animais e de 4 até 40% de GB foram constituído por 241 animais. Teste de heterogeneidade ( $I^2$ ) e análise de efeito aleatório foram empregado. A metanálise foi realizada conforme metodologia de Chen *et al.* (2011) utilizando-se o software estatístico Stata® comando Metan.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sumarização das estimativas do tamanho de efeito (Intervalo de Confiança) da GB no CMS e rendimento da produção de leite por dia em vacas leiteiras derivadas da metanálise é mostrado na Figura 1. Em todos os ensaios analisados, o CMS (IC= -0,097,  $p= 0,401$ ,  $n= 350$ ) e rendimento da produção de leite (IC= 0,084,  $p= 0,515$ ,  $n= 350$ ) não foram afetados pela inclusão de GB de 4 até 40% na MS da dieta.

A inclusão de altos níveis de glicerina bruta nas dietas de vacas em lactação aumentou a digestibilidade da matéria seca, mas afetou negativamente a ingestão de matéria seca sem alterar a qualidade de leite, no entanto, em dietas nas quais o milho é substituído por glicerina bruta a 30% da matéria seca da dieta reduz significativamente o desempenho dos animais (EZEQUIEL *et al.*, 2015). Ao observar a Figura 1, em (A), o diamante na parte inferior esquerdo, mas sobreposto à linha vertical sólida indica o não efeito da GB no CMS. Já em (B), o diamante na parte inferior direito sobreposta à linha vertical sólida representa o não efeito da GB no rendimento da produção de leite (kg/dia). A estatística  $I^2$  geral indicou que a heterogeneidade para o efeito da GB não foi significativa no CMS ( $P= 0,530$ ) e no rendimento da produção de leite ( $P= 0,253$ ).



**Figura 1.** Forest plot do efeito da glicerina bruta no consumo de matéria seca (CMS) (A) rendimento da produção de leite (kg/dia) (B) em vacas leiteiras em lactação.

## CONCLUSÃO

A inclusão de glicerina bruta nas dietas de vacas em lactação não apresenta efeito sobre o consumo de matéria seca e rendimento da produção de leite o que pode ser uma grande vantagem dependendo do seu custo e ingrediente que possa substituir na dieta.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, G.P.; Batista, A.M.V.; Pessoa, R.A.S.; Costa, C.A.; Cardoso, D.B.; Maciel, M.V. 2018. Evaluation of crude glycerin as a partial substitute of corn grain in growing diets for lambs. *Small Ruminant Research*, vol. 165, p. 41-47.
- Chen, B.; Wang, C.; Wang, Y.M.; Liu, J.X. 2011. Effect of biotin on milk performance of dairy cattle: A meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, vol. 94, n. 7, p. 3537–3546.
- Ezequiel, J.M.B.; Sancanari, J.B.D.; Machado Neto, O.R.; da Silva, Z.F.; Almeida, M.T.C.; Silva, D.A.V.; van Cleef, F.O.S.; van Cleef, E.H.C.B. 2015. Effects of high concentrations of dietary crude glycerin on dairy cow productivity and milk quality. *Journal of Dairy Science*, vol. 98, n. 11, p. 8009–8017.





## RESUMO 109- EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM BIOTINA NA QUALIDADE DE LEITE: UMA METANÁLISE

### EFFECT OF BIOTIN SUPPLEMENTATION ON MILK QUALITY: A META-ANALYSIS

Gustavo Daniel Vega-Britez\*<sup>1</sup>, Carolina Marques Costa<sup>2</sup>, Nelson David Lesmo- Duarte<sup>1</sup>, Gustavo Francisco Maidana-González<sup>1</sup>, Thalia Montserrat González- Valenzuela<sup>1</sup>, Wilfrido Meza-Giménez<sup>1</sup>, José Augusto Velazquez-Duarte<sup>1</sup>, Marcos Arturo Ferreira-Agüero<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: gda\_vega@hotmail.com

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, Pedro Juan Caballero, Paraguay

<sup>2</sup>Programa de Pós Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, 79070-900

**ABSTRACT:** The meta-analysis was used to evaluate the effect of biotin on the supplementation of dairy cows on the percentage of fat and protein in milk. Bibliographical bases such as Science Direct, Web of Science, Google scholar, PubMed and Scielo were used for systematic review. *Biotine, dairy cows, milk yield, milk fat* and *milk protein* were employed as key words. In total, 13 publications met the inclusion requirements and 10 were excluded. The control treatment (0 mg/day of Biotin) consisted of 146 animals for each of the variables, while for the use of biotin in the diet (0.87 up to 40 mg/day), 170 animals were used for each of the variables. A random effects model was used to estimate the effect of size, the confidence interval of 95% and the statistical significance of effect of size in the Software Stata® Metan command. The use of Biotin had no effect on the percentage of fat and protein in milk, therefore, up to the evaluated level, its use is recommended.

**Keywords:** ruminant, vitamin, lactose, milk

## INTRODUÇÃO

A Biotina é uma vitamina importante para a formação de tecidos queratinizados e atua como cofator de enzimas envolvidas na gliconeogênese e lipogênese. Seu uso na suplementação de vacas leiteiras é objeto de vários estudos, onde são reportados os efeitos positivos sobre a qualidade do casco, consumo de matéria seca, rendimento do leite, concentração de proteínas do leite, porcentagem de lactose no leite e eficiência reprodutiva das vacas.

Segundo Enjalbert *et al.* (2008), o aumento da produção de leite devido à inclusão de Biotina está associado a uma melhor mobilização lipídica do tecido adiposo. Em relação as características qualitativas do leite, Chen *et al.* (2011) verificaram que a porcentagem de gordura e proteína no leite não é afetada pela inclusão de Biotina na dieta. No entanto, ainda persiste a disparidade de conclusões na literatura acerca do uso da Biotina.

Diante disso, a hipótese principal deste trabalho é avaliar os diferentes usos da Biotina na qualidade do leite de vacas. Objetivou-se realizar uma metanálise para verificar os efeitos da Biotina sobre a porcentagem de gordura e proteína do leite.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo e coleta de dados através da metanálise foi realizada no Departamento de Produção Animal da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Nacional de Asunción, Pedro Juan Ca-





ballero, Paraguai - PY. A busca dos artigos foi desenvolvida com base nas bibliografias eletrônicas disponíveis: *Science Direct*, *Web of Science*, *Google Acadêmico*, *PubMed* e *SciELO*, com os seguintes critérios de busca: *biotina*, *dairy cows*, *milk yield*, *milk fat* e *milk protein*. O período determinado de busca dos artigos publicados foi de 2000 a 2019.

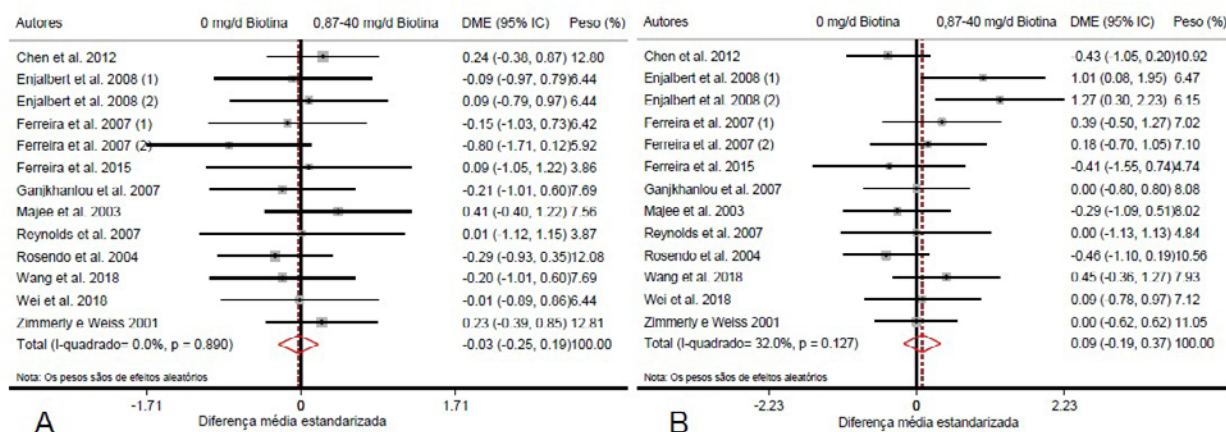
O critério de inclusão foi definido de acordo com as seguintes características dos artigos: 1. Presença de um tratamento controle (0 % de biotina na dieta). 2. Presença de um ou mais níveis de biotina na dieta. 3. Presença de vacas leiteiras de alta produção e 4. Resultados sobre rendimento em porcentagem de gordura e proteína no leite. No total, 13 publicações reuniram os requisitos de inclusão e 10 foram excluídas. Para o tratamento controle (0 miligrama/dia de Biotina) e porcentagem de gordura e proteína no leite foram utilizados 146 animais para cada uma dessas variáveis, enquanto para o uso de biotina na dieta (0,87 até 40 mg/dia) foram utilizados 170 animais para cada uma das variáveis.

Para a análise estatística foi utilizado o modelo de efeitos aleatórios para estimar o efeito do tamanho (ET), distribuição dos dados em relação ao eixo principal, com intervalo de confiança de 95% através do software Stata® comando Metan conforme metodologia de Chen *et al.* (2011).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A suplementação com Biotina, independente das quantidades analisadas, não apresentou efeito significativo sobre a porcentagem de gordura ( $P= 0,805$ ) e proteína no leite ( $P=0,534$ ), observada na Figura 1. A sumarização dos dados permitiu uma conclusão mais abrangente, visto que alguns estudos avaliando o efeito da Biotina isoladamente apresentaram efeito significativo sobre a porcentagem de gordura e proteína.

Chen *et al.* (2012) constataram efeito linear da porcentagem de proteína no leite, sendo maior com a suplementação de 40 mg/dia, porém, não verificaram efeito significativo para a porcentagem de gordura no leite. Ao observar a Figura 1, o não efeito da biotina na porcentagem de gordura (A) e proteína (B) no leite é evidente. A estatística  $I^2$  geral indicou que a heterogeneidade para o efeito da biotina na gordura ( $P=0,890$ ) e proteína ( $P=0,127$ ) não foram significativas.



**Figura 1.** Forest plot do efeito da suplementação com biotina sobre a porcentagem de gordura (A) e proteína (B) no leite.



## CONCLUSÃO

O uso da Biotina, quando fornecida até 40 mg/dia nas dietas de vacas em lactação não apresenta efeito sobre a porcentagem de gordura e proteína no leite.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chen, B.; Wang, C.; Liu, J-X. 2012. Effects of dietary biotin supplementation on performance and hoof quality of Chinese Holstein dairy cows. **Livestock Science**, v. 148, p. 168-173.
- Chen, B.; Wang, C.; Wang, Y.M.; Liu, J.X. 2011. Effect of biotin on milk performance of dairy cattle: A meta-analysis. **Journal of Dairy Science**, v. 94, p. 3537-3546.
- Enjalbert, F.; Nicot, M.C.; Packington, A.J. 2008. Effects of peripartum biotin supplementation of dairy cows on milk production and milk composition with emphasis on fatty acids profile. **Livestock Science**, v. 114, p. 287-295.



## RESUMO 110 - PARÂMETROS SANGUÍNEOS DE CORDEIROS SUBMETIDOS A IMUNOCASTRACÃO

### BLOOD PARAMETERS OF LAMB SUBMITTED TO IMMUNOCASTRATION

Aline Aparecida Da Silva Miguel\*<sup>1</sup>, Mariana de Nadai Bonin<sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Alda Izabel de Souza<sup>1</sup>, Thais Fernanda Farias de Souza Arco<sup>1</sup>, Andressa de Souza Araújo<sup>1</sup>, Jéssica da Silva Batista<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: alineasmiguel@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The consumer market is more demanding regarding the quality of the meat to be consumed, so we are looking for biotechnologies that help achieve this goal, such as immunocastration. The experiment was carried out in the sheep industry of the Federal University of Mato Grosso do Sul, with 20 lambs, divided into two treatments, immunocastrated animals and whole animals. Blood samples were collected every 30 days to obtain serum GGT and AST levels. There was no difference in immunocastration in the blood profile of the animals for GGT and AST. A reduction in the AST level was observed from the beginning of the experiment when compared to the end, indicating that there were no muscle changes in the carcass of these animals. Castration of animals is recommended for qualitative improvement in meat.

**Keywords:** AST, GGT, sheep, vaccine.

## INTRODUÇÃO

O mercado consumir, atualmente, está de carne de qualidade, visando atender este público, utilizam-se de biotecnologias que permitam melhorias qualitativas na carcaça ovina. Uma alternativa é a imunocastração, que consiste na aplicação da vacina anti-GnRF (Fator Liberador das Gonadotropinas) fora do período reprodutivo, que estimula a produção de anticorpos que neutralizam o fator liberador GnRH e consequentemente os hormônios sexuais masculinos e femininos (ENVAGELISTA *et al.*, 2016).

A vacina representa uma alternativa imunológica à castração cirúrgica, facilitando assim o manejo, promovendo o bem-estar animal, com melhora da qualidade de carne (EVANGELISTA *et al.*, 2016). No entanto, ainda não se sabe a influência da imunocastração no metabolismo de ovinos. Deste modo, objetivou-se avaliar os parâmetros sanguíneos de ovinos submetidos a imunocastração.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, localizada em Terenos, Mato Grosso do Sul. Foram utilizados 20 cordeiros Texel, contemporâneos, com 5 meses de idade, com peso inicial médio de 29,9 kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, e os tratamentos consistiam em animais vacinados e animais controle. Os animais foram distribuídos nos tratamentos utilizando-se o peso como critério. Aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS) – Protocolo n° 654/2015.



Foi aplicado 1 ml de BoPriva® por via subcutânea na região axilar dos animais tratados aos 30 e 60 dias de experimento. Nas mesmas datas os animais controle receberam 1 ml de solução fisiológica por via subcutânea em região axilar, para que passassem pelo estresse da aplicação da vacina. O manejo para coleta sanguínea foi realizado a cada 30 dias, por meio de venopunção jugular, para obtenção de soro para avaliar os níveis séricos de AST, GGT.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O GGT variou para o tratamento com animais imunocastrados entre 55,91 UI/L e 58,88 UI/L, e para os animais inteiros, entre 55,81 UI/L e 56,47 UI/L, valor pouco superior aos valores referência fornecidos por Kaneko *et al.* (2008) para ovinos (20 – 52 UI/L), não sendo significativo em vista da evolução de ambos os tratamentos.

Houve decréscimo no valor do AST do início ao final do experimento, reduzindo de 101,09 UI/L para 87,9 UI/L nos animais imunocastrados. O mesmo comportamento foi observado nos animais inteiros, diminuindo de 104,22 UI/L para 92,87 UI/L. As coletas realizadas aos 30 e aos 60 dias, os valores corroboraram com os valores referência de 98-278 UI/L, descrito por Kaneko *et al.* (2008).

No entanto a coleta realizada aos 90 dias os valores encontrados foram abaixo dos valores referência. Esta redução pode ser explicada por Franciscato *et al.* (2006) citando Tennant (1997) e Cardinet (1997), que diz que em todas as espécies domésticas a atividade da AST é alta no fígado, portanto, nem sempre indica uma lesão hepática aguda ou crônica. Visto que em ambos os tratamentos não houve diferença significativa entre os valores, pode-se afirmar que não houve prejuízos na atividade hepática dos animais tratados em relação aos animais inteiros.

**Tabela 1** - Parâmetros sanguíneos de cordeiros terminados em pastagem em função da imunocastração

	Tratamento		EPM	P
	Imunocastrado	Inteiro		
	GGT			
30 dias	55,91	55,81	9,94	0,9823
60 dias	70,75	57,76	33,18	0,3929
90 dias	58,88	56,47	11,99	0,6587
	AST			
30 dias	101,09	104,22	21,79	0,7519
60 dias	100,97	102,62	14,63	0,8038
90 dias	87,9	92,87	13,63	0,4257

GGT: Gama Glutamil Transpeptidase. AST: Aspartato Aminotransferase

## CONCLUSÃO

A aplicação de duas doses de 1 ml de vacina anti-GnRH com o intervalo de 30 dias entre doses não prejudica o metabolismo hepático de cordeiros em terminação.



**AGRADECIMENTOS:** UFMS, CNPq e Capes.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EVANGELISTA, H. R.; SANTOS, A. P. P.; SILVA, V. P. A.; SANTOS, K. J. G.; PAULA, R. S.; MARTINS, J. A. R.; REBOUÇAS, C. M. S.; SOUZA, I. C. A. Imunocastração em ovinos sobre características de carcaça, carne e bem estar animal. Encontro de Pesquisa e Extensão, 5., 2016. Anais...Goiás: UFG, 2016. p. 3.

FRANCISCATO, C.; LOPES, T. A.; VEIGA, A. P. M.; MARTINS, D. B.; EMANUELLI, M. P.; OLIVEIRA, L. S. S. Atividade sérica das enzimas AST, CK e GGT em cavalos crioulos. Pesq. Agropec. Bras, v. 41, n. 10, p. 1561-1565. Brasília. 2006.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. 2008. Clinical biochemistry of domestic animals. 6th ed. Academic Press, San Diego.



## RESUMO 111 - SUBPRODUTOS AGRÍCOLAS PARA SUPLEMENTAÇÃO DE RUMINANTES

### AGRICULTURAL BY-PRODUCTS FOR RUMINANT SUPPLEMENTATION

Carolina Marques Costa\*<sup>1</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>1</sup>, Antonio Leandro Chaves Gurgel<sup>1</sup>, Ana Beatriz Graciano da Costa<sup>1</sup>, Juliana Caroline Santos Santana<sup>1</sup>, Jéssica Gomes Rodrigues<sup>2</sup>, Marislayne de Gusmão Pereira<sup>2</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: carolinaufgd@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, Brasil, 79070-900

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Macaíba – RN, Brasil, 59078-970

**ABSTRACT:** The aim of this study was to evaluate the chemical composition of four agricultural by-products from Marajó Island with potential for use in the ruminant diet. The treatments were: corn processing residue, corn chirera, bean beneficiation residue and general mixture, which contained corn and bean residues. Evaluations of the nutritional value of the by-products were performed: DM, MM, PB, NDF, FDA, HEM. Higher MM and PB, and lower HEM was found for bean residues, the higher fiber fractions, NDF and ADF, were found for general mixing. The participation of agricultural residues can integrate the diet of ruminants as supplement food, with emphasis on the residue of the processing of the bean.

**Keywords:** alternative feeding, bean residue, corn residue

## INTRODUÇÃO

Os subprodutos oriundos do beneficiamento e/ou processamento de grãos apresentam-se como alternativa promissora à redução de custos com suplementação de ruminantes. Seu potencial de utilização é de interesse para sustentabilidade dos sistemas produtivos, redução dos impactos ambientais e maior valor nutritivo da dieta dos animais. O Estado do Pará abrange a maior população de búfalos do Brasil, e a maior parte desses animais está localizado na Ilha do Marajó. A produção animal extensiva e de baixo investimento não garante aos produtores rurais a manutenção da cadeia produtiva, competitividade econômica em qualidade do produto ofertado e lucratividade desejada.

Desta forma, objetivou-se avaliar a composição química de quatro subprodutos agrícolas provenientes da Ilha do Marajó (resíduo do beneficiamento do milho, quirera de milho, resíduo de feijão e mistura geral) com potencial de uso na dieta de ruminantes.

## MATERIAL E MÉTODOS

As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Nutrição Aplicada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UFMS, no município de Campo Grande, MS. Os subprodutos agrícolas foram adquiridos na empresa SALVATERRA Ltda, localizada no município de Salvaterra, PA.

Os tratamentos foram: resíduo do beneficiamento do milho (RBM), quirera de milho (QM), resíduo do beneficiamento do feijão (RBF) e mistura geral (MG), que continha resíduos de milho e



feijão. Uma amostra de aproximadamente 300g foi coletada de cada um dos tratamentos para determinar a composição química. Estas amostras foram pré-secas em estufa de circulação forçada a 55°C por 72 horas e posteriormente trituradas em moinho do tipo Willey com peneira de malha de 1,0 mm.

Foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM) e proteína bruta (PB) de acordo com AOAC (1990). As avaliações das proporções de fibra (FDN, FDA e hemicelulose) seguiram os protocolos sugeridos por Mertens (2002), com o uso de amilase termoestável para FDN.

Os dados foram submetidos à análise de variância, considerando-se um delineamento inteiramente casualizado, quando significativo pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de MS não diferiram entre os tratamentos. Os maiores valores de MM e PB foram encontrados para o tratamento com subproduto do beneficiamento do feijão. Por ser uma leguminosa, é esperado que seus níveis proteicos sejam superiores aos subprodutos de milho (Copani *et al.*, 2016). Vale ressaltar, que o principal concentrado proteico utilizado na dieta de ruminantes é o farelo de soja, que tem seu uso limitado em regiões distantes daquelas produtoras de grãos, devido ao elevado valor do frete, portanto o resíduo do beneficiamento do feijão pode substituir, em partes as fontes de alimentos proteicos tradicionais.

**Tabela 1.** Valor nutricional de subprodutos agrícolas

Variáveis (%)	Tratamentos				EPM	Valor P
	RBM	MG	RBF	QM		
MS	93,83	93,87	93,92	94,06	0,12	0,56
MM	2,24 <sup>b</sup>	2,76 <sup>b</sup>	3,52 <sup>a</sup>	2,16 <sup>b</sup>	0,13	0,01
PB	8,49 <sup>c</sup>	10,04 <sup>b</sup>	15,67 <sup>a</sup>	8,19 <sup>c</sup>	0,2	0,01
FDN	20,42 <sup>b</sup>	25,10 <sup>a</sup>	20,27 <sup>b</sup>	21,30 <sup>b</sup>	0,54	0,01
FDA	6,93 <sup>c</sup>	10,63 <sup>a</sup>	8,99 <sup>b</sup>	7,34 <sup>c</sup>	0,23	0,01
HEM	13,49 <sup>a</sup>	14,47 <sup>a</sup>	11,28 <sup>b</sup>	13,96 <sup>a</sup>	0,32	0,01

MS: matéria seca; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; FDA: fibra em detergente ácido; HEM: hemicelulose. RBM: resíduo do beneficiamento do milho; MG: mistura geral; RBF: resíduo do beneficiamento do feijão; QM: quirera de milho. EPM: erro padrão da média. Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As maiores frações de FDN e FDA foram encontradas na MG, por ser uma mistura de resíduos provenientes das máquinas de beneficiamento da indústria de alimentos, é provável que nessa mistura continha maior impureza e matérias de descarte. O menor valor de hemicelulose foi encontrado para o RBF.



## CONCLUSÃO

A participação de resíduos agrícolas pode integrar a dieta de ruminantes como alimento volumoso, com destaque para o resíduo do beneficiamento do feijão por apresentar o maior teor de PB e menores valores das frações fibrosas.

**AGRADECIMENTOS:** A Empresa de Alimentos Salvaterra Ltda e ao Laboratório de Nutrição Aplicada da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UFMS pelo apoio na execução da pesquisa. A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) pelo apoio financeiro - Código de Financiamento 001.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Association of Official Analytical Chemists, 1990. Official Methods of Analysis. pp. 69–88. Copani, G., Niderkorn, V., Anglard, F., Quereuil, A., Ginane, C., 2016. Silages containing bioactive forage legumes: a promising protein-rich feed source for growing lambs. *Grass Forage Sci.* 71, 622–631. <https://doi.org/10.1111/gfs.12225>.

Mertens, D.R., 2002. Gravimetric Determination of Amylase-Treated Neutral Detergent Fiber in Feeds with Refluxing in Beakers or Crucibles: Collaborative Study. *J. AOAC Int.* 85, 1217–1240.





## RESUMO 112 - ULTRASSOM DE CARÇAÇA EM CORDEIROS SUPLEMENTADOS COM UREIA EXTRUSADA

### CARCASS ULTRASOUND IN EXTRUDED UREA-SUPPLEMENTED LAMBS

Évelyn Silva De Melo Soares \*<sup>1</sup>, Mariana De Nadai Bonin<sup>1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>, Marina De Nadai Bonin Gomes<sup>1</sup>, Lucy Mery Surita<sup>1</sup>, Kedma Leonora Silva Monteiro Ferelli<sup>1</sup>, Camila De Godoy<sup>1</sup>

\* Autor correspondente: evelynsilvademelo@gmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the replacement of 50% of true protein by extruded urea in supplementation of lambs finished in *Brachiaria Brizanta* spp. on carcass characteristics. Twenty contemporary Texel lambs were distributed by weight in randomized blocks. The experimental diets were control: corn meal (65 g/kg), soybean meal (30 g/kg) and mineral core (5 g/kg). The test treatment (NNP) consisted of cornmeal (70 g/kg), soybean meal (15 g/kg) and mineral core (5 g/kg) and extruded urea (5 g/kg). The animals were subjected to carcass evaluation by *in vivo* ultrasonography every 30 days using the Aloka SSD-500 ultrasound equipment with a 12 cm linear transducer and a frequency of 3.5 MHz. Eye area characteristics Loin weight (initial, final, total, daily gain) and subcutaneous fat thickness (initial, final, total, daily gain) analyzed by the ultrasound technique did not differ between each other as a function of nitrogen sources. Therefore, extruded urea can efficiently replace soybean meal in lambs diet without interfering with productive development and carcass characteristics.

**Keywords:** protein sources; non-protein nitrogen; sheep; ultrasound

## INTRODUÇÃO

Na dieta de ruminantes, os suplementos protéicos são os componentes mais caros, tornando-se necessário a utilização de alimentos alternativos. Dessa forma, fontes de nitrogênio não protéico (NNP), entre elas a amireia, têm sido utilizadas como alternativa para atender às exigências protéicas dos animais. A amireia, produto da extrusão da ureia com amido, foi desenvolvida com o objetivo de criar uma fonte de ureia de liberação mais lenta. Todavia o nível nutricional dos animais interfere nas características de carcaça comercializadas, e para produzir carcaças com qualidade e quantidade de gordura adequada é necessário ter informações precisas sobre tais características. Neste sentido, o uso da ultrassonografia surge com opção para avaliar e classificar as características de carcaça, visto que essa ferramenta é capaz de quantificar tecidos musculares e gordurosos em animais vivos, além de ser uma tecnologia considerada indolor e inócua. Assim, objetiva-se com estudo avaliar a substituição de 50% da proteína verdadeira por ureia extrusada na suplementação de cordeiros sobre as características de carcaça por meio de ultrassonografia *in vivo*.

## MATERIAL E MÉTODOS

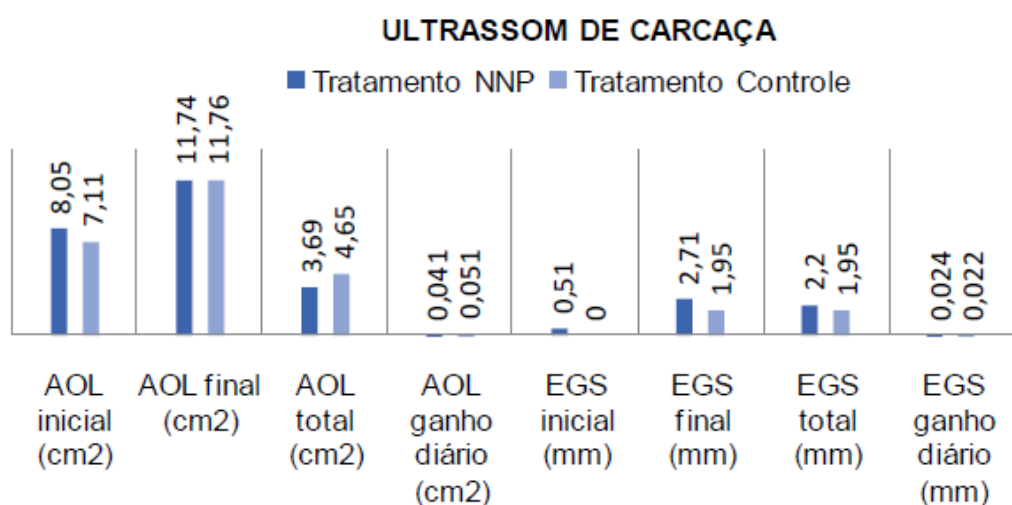
O experimento foi realizado na Fazenda Escola da UFMS, localizada em Terenos - MS. Foram utilizados 20 cordeiros Texel contemporâneos, distribuídos por peso, em blocos ao acaso entre diferentes tipos de proteína. O presente estudo foi aprovado pela comissão de ética (CEUA/UFMS – Protocolo nº 654/2015). O tratamento controle era composto por fubá de milho (65 g/kg), farelo de soja (30 g/kg) e núcleo mineral (5 g/kg). O tratamento teste (NNP) era composto por fubá de milho



(70 g/kg), farelo de soja (15 g/kg) e núcleo mineral (5 g/kg) e ureia extrusada (5 g/kg). O suplemento teste foi formulado com objetivo de substituir 50% da proteína verdadeira do farelo de soja por ureia extrusada. A ureia extrusada utilizada foi a Amireia-200® (Pajoara Ind. e Comércio Ltda. Campo Grande-MS, Brasil). Os animais foram pesados no início do experimento, após 15 dias para a adaptação a dieta e depois a cada 21 dias, para a determinação do ganho de peso e ajuste do fornecimento de suplemento. A cada 30 dias foram feitos exames de ultrassonografia de carcaça *in vivo* para verificar a deposição de tecido adiposo e desenvolvimento muscular, utilizando o ultrassom da marca Aloka SSD-500, com transdutor linear de 12 cm e frequência de 3,5 MHz. A avaliação dos dados foi realizada por meio de análises de variância e as médias comparadas por meio do teste Tukey, em nível de 0,05 de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para carcaças de ovinos, ainda não existe um valor padrão para espessura mínima de gordura que determine que, a partir de tal valor, há excesso ou baixa deposição de gordura (CARTAXO *et al.*, 2017). As medidas da AOL (inicial, final, total, ganho diário) não apresentaram diferença ( $P > 0,05$ ) em função das fontes nitrogenadas estudadas (Gráfico 1). Posto que a idade dos animais pode ter auxiliado na uniformização dos parâmetros analisados, uma vez que área de olho de lombo é diretamente correlacionada com a taxa de crescimento dos animais (Lira *et al.*, 2017). Na avaliação realizada por ultrassonografia *in vivo*, não houve efeito ( $P > 0,05$ ) da suplementação sobre a EGS (inicial, final, total, ganho diário), o que indica que a utilização de animais jovens possui elevada exigência nutricional, demandando os nutrientes ingeridos para o desenvolvimento muscular (FERNANDES *et al.*, 2009). Portanto a suplementação protéica de cordeiros terminados a pasto não afetou o desenvolvimento muscular e ósseo. Assim a ingestão do suplemento foi fundamental para que as exigências de energia e proteína para deposição de gordura na carcaça fossem atendidas.



**Gráfico 1.** Características de carcaça determinadas por ultrassonografia

## CONCLUSÃO

A amireia pode substituir com eficiência o farelo de soja em suplementos para terminação de cordeiros em pastagens sem alterar desempenho produtivo e as características de carcaça.

**AGRADECIMENTOS:** UFMS, CNPq, Capes e Amireia Pajoara.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIRA, A. B.; GONZAGA NETO, S.; SOUSA, W. S. *et al.* Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto suplementados com blocos multinutricionais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.18, n.2, p.313-326, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-99402017000200010>

CARTAXO, F.Q.; SOUSA, W.H.; CEZAR, M.F. *et al.* Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês e suas cruzas com Dorper terminados em confinamento **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 18, n. 2, p. 388-401, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-99402017000200017>.

FERNANDES, M. A. M.; MONTEIRO, A. L. G.; POLI, C. H. E. C. *et al.* Composição tecidual e perfil de ácidos graxos do lombo de cordeiros terminados em pasto com níveis de suplementação concentrada. **Ciência Rural**, v. 39, p. 2485-2490, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000200>.





---

## QUALIDADE DO LEITE E DA CARNE DE PEQUENOS E GRANDES RUMINANTES

# RESUMO 113 - CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE BOVINOS NELORE, CANCHIM x NELORE E ANGUS x NELORE TERMINADOS EM CONFINAMENTO

## NELORE, CANCHIM x NELORE AND ANGUS x NELORE BOVINE FEATURE FEATURES

Juliano César Castro Belmonte\*<sup>1</sup>, Pollyanna Ricartes de Oliveira De Oliveira <sup>1</sup>, Augusto Galhardo Gonçalves<sup>1</sup>, Cleiton José Piazzon<sup>1</sup>, Marina de Nadai Bonin Gomes<sup>2</sup>, Dalton Mendes de Oliveira <sup>1</sup>

\*Autor correspondente: julianobelmonte12@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS UUA

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – FAMEZ

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the morphometric characteristics of bovine animals from different genetic crossings kept in confinement. Carcasses were identified, weighed and chilled at approximately 2°C per 24h. Measurements on carcasses were: slaughter weight, hot carcass weight (PCQ), carcass yield (CR), internal depth, external depth, carcass length (CC), subcutaneous fat thickness (EGS) and eye area of the loin (AOL). The data were analyzed in entirely casualized design, using the PROC GLM of the program SAS® (Statistical Analysis Software) with the averages compared by the Tukey test, considering a significance level of 5%. Mean CR values, internal and external depth, EGS showed no significant difference.

## INTRODUÇÃO

A pecuária de corte é considerada uma das atividades mais rentáveis para o agronegócio brasileiro. Adicionalmente, a implantação de tecnologias tem possibilitado a redução no ciclo de produção e aumento de índices zootécnicos, acarretando benefícios para a carcaça e carne.

Devido as constantes mudanças no mercado, as características de condição corporal têm sido consideradas de grande destaque e, em busca de melhorias para esses parâmetros, tornou-se mais frequente a utilização de cruzamentos entre raças zebuínas e taurinas, o qual possibilita um maior ganho de peso, melhor desempenho e conseqüentemente aumento na rentabilidade de produção.

Desse modo, o objetivo desse trabalho foi avaliar as características de carcaça de bovinos de diferentes cruzamentos genético terminados em sistema de confinamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram abatidos 24 animais de diferentes constituições genéticas, divididos proporcionalmente em três grupos com oito repetições, sendo Nelore, Canchim x Nelore e Angus x Nelore, utilizando a técnica de concussão cerebral e secção da veia jugular, seguido da remoção do couro e evisceração. Ao final da linha de abate as carcaças foram identificadas e levadas à câmara de resfriamento por 24 horas, em temperatura próxima à 2°C.



Após a divisão longitudinal da carcaça, as mesmas foram pesadas para obtenção de peso da carcaça quente (PCQ) e rendimento de carcaça (RC). Após o resfriamento por 24 horas, foi mensurado o comprimento de carcaça (CC) a profundidades interna e externa das carcaças. A espessura de gordura subcutânea (EGS) foi mensurada entre a 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas, a ¾ da borda medial no lado esquerdo da carcaça fria, sobre o músculo *Longissimus* com auxílio de um paquímetro graduado. Já a área de olho de lombo (AOL) foi delimitada em papel transparência entre 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas e determinada após a leitura com grid quadriculado, cada quadrado com 10 x 10 mm, obtendo área de 1 cm<sup>2</sup>.

Os dados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado, utilizando o PROC GLM do programa SAS® (Statistical Analysis Software) com as médias comparadas pelo teste Tukey, considerando um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de RC, profundidade interna e externa e EGS não apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ). Entretanto, os valores de peso de abate, PCQ e CC, de animais Angus x Nelore diferiram de maneira significativa, sendo superiores aos animais Nelore e Canchim x Nelore, como apresentado na Tabela 1. O maior peso de abate de animais Angus x Nelore, pode ser justificado devido ao elevado ganho de peso da raça *Bos taurus* utilizada no cruzamento, justificando assim seu maior desempenho quando comparado as demais (ALENCASTRO FILHO *et al.*, 2016).

**Tabela 1** - Parâmetros quantitativos e pH de carcaças bovinas de diferentes grupos genéticos

Parâmetros	Grupos Genéticos			P
	Nelore	Canchim x Nelore	Angus x Nelore	
Peso de Abate (kg)	340,78 b	392,97 b	419,92 a	0,004
PCQ (kg)	224,47 b	229,60 b	256,78 a	0,003
RC (%)	54,68	54,12	55,85	0,692
Profundidade Interna (cm)	41,63	40,56	40,56	0,582
Profundidade Externa (cm)	44,38	44,31	43,94	0,876
CC (cm)	119,25 b	119,88 b	123,00 a	0,006
EGS (mm)	5,39	3,76	4,11	0,195
AOL (cm <sup>2</sup> )	75,5	86,5	82,75	0,342

PCQ: Peso de carcaça quente; RC: Rendimento de Carcaça; CC: Comprimento de Carcaça; EGS: Espessura de Gordura Subcutânea; AOL: Área de olho de lombo.

Os valores de PCQ, também foram influenciados pelo agrupamento genético, de acordo com Pereira *et al.* (2015), isso se dá, pois, animais Angus convertem de forma mais eficiente a energia proveniente do alimento em músculo, produzindo carcaças mais pesadas, gerando maiores rendimentos.

De acordo com Silva *et al.* (2015), animais com sangue europeu apresentam valores médios de comprimento de carcaça maiores, quando comparados a zebrúinos, que apresentam como características carcaça mais curtas e membros mais compridos e finos.



## CONCLUSÃO

A utilização de cruzamentos entre raças taurinas e zebuínas, como Angus x Nelore, proporcionou um maior peso de abate, RC e CC, demonstrando que o uso de cruzamento acarreta a produção de carcaça de melhor qualidade e mais valorizada no mercado.

**AGRADECIMENTOS:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Grupos de estudo em avaliação de carcaça e qualidade de carne (GEQUAC) e QUALICARNES – FAMEZ.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCASTRO FILHO, Alúcio *et al.* Ganho em peso médio diário de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte. **PUBVET**, v. 11, p. 1-102, 2016.

PEREIRA, A. S. C. *et al.* Growth performance, and carcass and meat quality traits in progeny of Poll Nellore, Angus and Brahman sires under tropical conditions. **Animal production science**, v. 55, n. 10, p. 1295-1302, 2015.

SILVA, R. M. *et al.* Características de carcaça e carne de novilhos de diferentes predominâncias genéticas alimentados com dietas contendo níveis de substituição do grão de milho pelo grão de milheto. **Semina: Ciências Agrária**, 2015.



## RESUMO 114 - CLASSIFICAÇÃO DE FÊMEAS NELORE DE ACORDO COM ESCORE DE FRAME E INFLUÊNCIA NA QUALIDADE DA CARÇAÇA

### NELORE FEMALE CLASSIFICATION ACCORD TO FRAME SCORE AND INFLUENCE ON CARCASS QUALITY

Amanda Gobeti Barro\*<sup>1</sup>, Bruna Silva Marestone<sup>1</sup>, Ana Maria Bridi<sup>2</sup>,  
Carolina Amália De Souza Dantas Muniz<sup>2</sup>, Ana Cláudia Ambiel Corral Camargo<sup>3</sup>,  
Liliane Suguisawa<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: amandagbarro@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Zootecnia.

<sup>3</sup>Universidade do Oeste Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias de Presidente Prudente.

<sup>4</sup>Designer Genes Technologies Brasil Consultoria Empresarial Ltda.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to determine which class score of Nelore females of a herd under selection, which presented better fat deposition in the subcutaneous carcass layer and intramuscular fat. The database used comes from 2704 evaluations of Nelore females, from a farm located in Amaporã (PR). The animals were divided into three categories according to the frame score: small (P), medium (M) and large (G). The characteristics measured by ultrasound were subcutaneous fat thickness (EGS), fat thickness adjusted to 100 kg body weight (EGS100), rump fat thickness (EGP8) and marbling (MAR). The animals classified as P and M did not differ for the characteristics of EGS100 and MAR, but presented higher mean when compared to class G. EGS was not different between treatments. For EGP8 the treatment P (6.55 mm) and G (6.42 mm) presented higher fat deposition in the rump region. It was concluded that females of class P and M presented higher deposition of carcass fat and intramuscular fat than females G.

**Keywords:** carcass, marbling, subcutaneous fat thickness, ultrasound, yearling

## INTRODUÇÃO

Para pecuária de corte brasileira a grande questão na atualidade não é só a quantidade do que se produz, mas também qualidade do produto e assim o quanto pode ser agregado de valor a ele. Dentre as ferramentas utilizadas para maximizar a produção e qualidade, a ultrassonografia busca elevar os índices produtivos com base em ferramentas tecnológicas modernas e de alta precisão (SUGUISAWA *et al.*, 2012). Assim, a coleta de informações de desempenho dos animais para essas características é de grande utilidade neste processo. O Frame é uma maneira de descrever o tamanho esquelético do animal pela curva de crescimento da altura do posterior, além de ser indicador de maturidade do animal (BIF, 2015). À medida que o animal de estrutura menor diminui o seu crescimento e começa a depositar gordura, os animais de maior estrutura continuam crescendo por mais tempo antes de iniciar a maior taxa de deposição de gordura (NSW GOVERNMENT, 2017). Os escores de Frame podem ser monitorados, com o objetivo de controlar o nível de deposição de gordura e a taxa de maturidade dentro das faixas ideais ditadas pelo sistema de criação e especificações de mercado. Objetivou-se com este trabalho determinar qual classe de escore de Frame que apresenta maior deposição de gordura subcutânea na carcaça em duas regiões distintas além da porcentagem de gordura intramuscular em fêmeas de um rebanho Nelore.





## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados neste estudo foram provenientes dos arquivos de escrituração zootécnica referentes a 2704 fêmeas de raça Nelore nascidas entre 2014 e 2018. O escore de Frame foi calculado conforme as recomendações do Guidelines for uniform beef improvement program (BIF, 2015) para fêmeas de 5 a 21 meses de idade pela fórmula:  $- 11.7086 + (0.4723 \times \text{altura}) - (0.0239 \times \text{idade}) + (0.0000146 \times \text{idade}^2) + (0.0000759 \times \text{altura} \times \text{idade})$ , sendo a altura da garupa em polegadas e a idade do animal em dias. Os resultados dos escores de Frame apresentaram distribuição normal. De acordo com a amplitude da variável, as médias, valor máximo, valor mínimo e os quartis foram distribuídos em três classes de Frame de fêmeas, sendo P: Frame < 7, M: Frame  $\geq 7$  até  $\leq 8$  e G: Frame > 8. As características de carcaças mensuradas por ultrassonografia foram espessura de gordura subcutânea no lombo (EGS), espessura de gordura subcutânea ajustada para 100 kg de peso corporal (EGS100), espessura de gordura na altura da picanha (EGP8) e o marmoreio (MAR). O grupo de contemporâneos (GC) considerou os efeitos de ano e estação de nascimento, grupo de contemporâneo da mãe, grupo de contemporâneo ao sobreano e o mês do ultrassom. As médias para cada classe de *Frame* foram comparadas pelo teste de *Tukey* a 5% de significância por meio do procedimento TUKEY LINES do programa SAS® University Edition.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias estimadas para MAR e EGP8 foram maiores para animais nas classes P e M (Tabela 1). Sendo assim, pode-se afirmar que esses animais com escore de Frame até 8,5, tendem a depositar mais marmoreio nas carcaças. Com relação a EGS100, tem-se que as classes P e M não foram diferentes entre si, porém diferenciaram-se da G, indicando que os animais de Frame até 8,5 apresentaram EGS100 maior com relação aos demais. Esses resultados indicam que os animais de menor Frame são mais precoces, e tendem a apresentar carcaças prontas para o abate em menores idades (SUGUISAWA *et al.*, 2012). A EGP8, um indicador de deposição de gordura em estágios iniciais de acabamento não se diferenciou entre os animais da classe P e M, que foram os maiores.

**Tabela 1** - Valores médios das características de carcaça avaliadas por ultrassom e separadas por classes de Frame

Características	Classes			p-valor	CV (%)	R <sup>2</sup>
	P	M	G			
MAR (%)	2,82 a	2,71ab	2,68 b	0,038	23,9	0,29
EGP8 (mm)	6,55 ab	6,68 a	6,42 b	0,045	24,28	0,45
EGS (mm)	3,99	4,09	3,97	0,251	30,16	0,4
EGS100 (mm)	1,15 a	1,12 a	1,03 b	<0,0001	20,11	0,31

MAR: marmoreio; EGS: espessura de gordura no lombo; EGS100: Espessura de gordura subcutânea ajustada para 100 kg de peso corporal; EGP8: espessura de gordura subcutânea na altura da picanha; CV: coeficiente de variação; R<sup>2</sup>: coeficiente de regressão.



## CONCLUSÃO

Pode-se concluir que as fêmeas deste rebanho da raça Nelore de escore de Frame pequeno a médio tendem a depositar maiores marmoreio e gordura de acabamento na carcaça, sendo que a deposição da gordura na altura da picanha não se diferencia entre animais de Frame pequeno e médio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIF. **Beef Improvement Federation:** Guidelines For Uniform Beef Improvement Programs. 9.ed., 183 p., Raleigh, NC, 2015.

NSW GOVERNMENT. DEPARTMENT OF PRIMARY INDUSTRIES. Frame scoring of beefcattle. **Animals and Livestock**, 2017.

SUGISAWA, L.; MATOS, B. D. C. de; SUGISAWA, J. M. Uso da Ultrassonografia na avaliação de características de carcaça e de qualidade da carne. **Melhoramento Genético Aplicado em Gado de Corte**, p. 12, 2012.



## RESUMO 115 - COLORAÇÃO DO MÚSCULO E GORDURA 24 HORAS *post mortem* DE BOVINOS CRUZADOS E TERMINADOS EM CONFINAMENTO

### MUSCLE COLORING AND 24 HOUR FAT *post mortem* FROM CROSSED AND FINISHED CATTLE

Juliano César Castro Belmonte\*<sup>1</sup>, Pollyanna Ricartes de Oliveira de Oliveira<sup>1</sup>, Augusto Galhardo Gonçalves<sup>1</sup>, Samara Miyaki <sup>2</sup>, Marina de Nadai Bonin Gomes <sup>2</sup>, Dalton Mendes de Oliveira<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: julianobelmonte12@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS - UUA

<sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - FAMEZ

**ABSTRACT:** Was aimed through this study to evaluate the coloring of meat and fat of cattle from different genetic groups ending in confinement. For evaluation, 24 crossbred bovine animals with an average age of 24 months were used, all subjected to containment. For determination of staining, readings were measured in six distinct points in the longissimus muscle and fat. The CIELAB system was considered by means of readings in three dimensions: L\* (brightness), a\* (red) and b\* (yellow). The mean values for muscle staining did not present a significant difference ( $P > 0.05$ ), but for the fat values, the yellow intensity values were higher for animals of the Nelore and Angus Cruzado breeds. It is concluded that the genetic grouping influenced the staining values.

## INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como um dos maiores produtores e exportadores de carne bovina no mundo, entretanto é necessário a maior modernização da produção, por meio de diferentes alternativas, como a utilização de cruzamentos genéticos.

Por meio de cruzamentos entre animais *Bos taurus indicus* e *Bos taurus taurus* é possível a obtenção de animais economicamente produtivos e mais adaptados, que apresentam carnes de qualidade e carcaças de maior rendimento. Dentre os diferentes parâmetros qualitativos da carne, a coloração se destaca como um dos principais fatores avaliados pelo consumidor no momento da aquisição do produto.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a coloração da carne e gordura de bovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 24 animais com idade média de 24 meses, divididos em três grupos com oito repetições, sendo Nelore, Canchim Cruzado (1/2 Canchim x 1/2 Nelore) e Angus Cruzado (1/2, Angus x 1/2 Nelore). Os animais foram abatidos utilizando a técnica de concussão cerebral e secção da veia jugular, seguido de remoção do couro e evisceração, posteriormente as carcaças foram divididas longitudinalmente, identificadas e levadas à câmara de resfriamento por 24 horas, em temperatura



próxima a 2°C. Foi realizado a remoção do músculo *Longissimus* de cada animal, para a realização da coloração da carne e gordura 24 horas *post mortem*.

Foram realizadas seis leituras por amostras, sendo feitas na superfície do músculo e da gordura, utilizando a sistema CIE L\* a\* b\*, iluminante D65, 10° graus para observador padrão, utilizando o equipamento Chroma Meter CR- 400, calibrado para um padrão branco, onde o L\* é o croma associado à luminosidade (L\* = 0 preto, 100 branco), a\* determina a intensidade de verde (-) ao vermelho (+), e b\* a intensidade do azul (-) ao amarelo (+).

Os dados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado, utilizando o PROC GLM do programa SAS® (Statistical Analysis Software) com as médias comparadas pelo teste Tukey, considerando um nível de significância de 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios para coloração do músculo não apresentaram diferença significativa, entretanto para os valores de gordura, a intensidade de amarelo foi superior (P=0,014) para animais da raça Nelore e Angus Cruzado, conforme descrito na Tabela 1.

**Tabela 1** - Valores médios de coloração da carne e gordura de bovinos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento

Parâmetro	Grupo Genético			Valor P
	Nelore	Canchim Cruzado	Angus Cruzado	
Músculo				
L	42,78	41,55	42,24	0,66
a*	21,9	19,73	20,05	0,767
b*	7,56	8,8	8,94	0,365
Gordura				
L	82,92	80,9	81,71	0,084
a*	6,47	4,72	8,27	0,134
b*	11,91 a	8,97 b	12,75 a	0,014

Afonso *et al.* (2018) ao avaliar a coloração da gordura de animais Nelore e proveniente de cruzamentos entre Nelore, Angus, Curraleiro Pé-Duro e Senepol, observaram que não houve diferença significativa, dados estes diferentes do encontrado para animais com diferentes proporções de sangue Zebu desse trabalho.

Em suma, a menor pigmentação da gordura está associada a animais terminados em confinamento, onde a quantidade de volumoso é menor que a de concentrado (FERNANDES, 2007), no entanto, tal fato é mais pronunciado em animais da raça Canchim x Nelore.

De acordo com Fernandes *et al.* (2009), bovinos da raça Canchim apresentaram maior intensidade nas cores amarela gordura de cobertura. Dados esse que corroboram ao deste trabalho.



## CONCLUSÃO

O grupamento genético não interferiu na coloração do músculo, entretanto houve diferença na coloração da gordura em relação a intensidade de amarelo.

**AGRADECIMENTOS:** À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) e ao Grupo de estudo em avaliação de carcaça e qualidade de carnes (GEQUAC) e QUALICARNES – FAMEZ.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, T. *et al.* Avaliação do desempenho animal, características de carcaça qualidade de carne do Curraleiro Pé-Duro e seus cruzamentos Uberaba [dissertação]. MG. 2018

FERNANDES A.R.M. Eficiência produtiva e características qualitativas da carne de bovinos Canchim terminados em confinamento [tese]. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista; 2007.

FERNANDES, A. R. M. *et al.* Composição em ácidos graxos e qualidade da carne de tourinhos Nelore e Canchim alimentados com dietas à base de cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 328-337, 2009.



## RESUMO 116 - COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS INFRAVERMELHO E ULTRASSOM NA DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO LEITE DAS VACAS DA RAÇA HOLANDÊS EM UMA PROPRIEDADE LEITEIRA

### COMPARATION BETWEEN INFRARED AND ULTRASOUND METHODS IN THE DETERMINATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF HOLSTEIN DAIRY COWS IN A DAIRY FARM

Beatriz Ferreira Tuzzi\*<sup>1</sup>, Regina Cristiane Cloth Pinto<sup>1</sup>, Monique Figueredo<sup>1</sup>,  
Jesus Alberto Cardozo Osório<sup>1</sup>, José Augusto Horst<sup>2</sup>, Alexandre Menezes Dias<sup>3</sup>,  
Geraldo Tadeu dos Santos<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: Beatriztuzzi@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá.

<sup>2</sup> Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal.

<sup>4</sup>Professor Visitante da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Professor Voluntário na Universidade Estadual de Maringá.

**ABSTRACT:** Milk is an important food in the human diet. There are currently two methodologies used for infrared milk composition analysis and ultrasound spectroscopy. The present experiment aimed to make a comparison between the two methodologies mentioned and to analyze the milk composition during the four seasons of the year. In the infrared methodology, higher lactose values were obtained 4,59% in winter and total solids of 12,68% for the other items there were no significant differences ( $P > 0,05$ ). For the seasons of the year we observed lower values of protein and fat, lactose and total solids during the summer.

**Keywords:** milk quality, season.

## INTRODUÇÃO

Segundo Fargan *et al.* (2010) a composição do leite nos teores de gordura e proteína podem variar de acordo com a composição do alimento fornecido ao animal e as estações do ano também pode afetar itens como a produção de leite e os seus componentes, o inverno e o outono favorecem mais a produção e composição do leite.

Existem duas maneiras de mensurar a composição do leite bovino, a espectroscopia de ultrassom e o método infravermelho. A principal diferença entre essas metodologias está relacionada a precisão de calibração do aparelho. (PINTO *et al.*, 2007).

Objetivou-se nesse trabalho avaliar a composição química do leite das vacas da raça Holandês em uma propriedade localizada no Norte do Paraná e correlacionar os resultados com dois métodos analíticos (Infravermelho e ultrassom) de determinação da composição química do leite e analisar as variações da composição nas quatro estações do ano.



## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas de leite foram realizadas na Fazenda Experimental de Iguatemi (UEM), com início em julho de 2016 e término em julho de 2017, em animais da raça holandês. Foram coletadas 2 amostras de leite de cada vaca, uma sem conservante e outra com conservante para a determinação da composição química do leite (sólidos totais, gordura, proteína e lactose). A amostra sem conservante, foi encaminhada ao Centro Mesorregional de Excelência em Tecnologia do Universidade Estadual de Maringá, sendo analisada por ultrassonografia, no equipamento Ekomilk® Total.

A outra amostra de leite contendo conservante Bronopol®, foi encaminhada ao controle oficial da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), aonde foram submetidas a análise por leitura de absorção infravermelha em equipamento Bentley 2000®.

O delineamento utilizado foi um fatorial 2 x 4, o primeiro fator foi o método de análises de composição (Infravermelho e ultrassom) o segundo fator foi estação do ano (Outono; Inverno; Primavera; Verão). Os dados foram submetidos ao teste de ANOVA e para o efeito o método de análises de composição, o efeito da estação e interação o método de análises de composição-estação. Quando diferenças significativas foram observadas, foi realizado um teste de Tukey ( $p = 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto ao método de análise, os valores de lactose foram 4,41%, 4,59%, 4,52%, 4,53% no infravermelho e para o ultrassom foram 4,12%, 4,10%, 4,03%, 3,7%, percebeu-se maiores valores na metodologia infravermelho. Para os demais itens não teve diferença significativa em relação a metodologia de análise.

Já em relação as estações do ano, no verão foram encontrados os menores valores e no outono e no inverno os maiores valores. No estudo feito por Fargan *et al.* (2010) foi encontrado os valores de 3,63% de gordura na primavera e 3,49% no verão, de proteína 3,07% no verão e 2,87% no outono, de lactose 4,55% no inverno e 4,27% na primavera e de sólidos totais de 11,89% na primavera e 11,08 no verão. Essas diferenças podem ser explicadas pelo estresse térmico que esses animais sofrem no verão devido as altas temperaturas e pela alimentação fornecida os animais.

**Tabela 1.** Composição do leite de amostras individuais durante as estações do ano 2016-2017 de acordo com o método de análise

Item <sup>3</sup>	Ultrassom				Infravermelho				Probabilidades <sup>2</sup>		
	OUT <sup>1</sup>	INV <sup>1</sup>	PRIM <sup>1</sup>	VER <sup>1</sup>	OUT <sup>1</sup>	INV <sup>1</sup>	PRIM <sup>1</sup>	VER <sup>1</sup>	EST	MA	INT
Gordura	3,93	3,63	3,67	3,35	3,92	3,28	3,24	3,55	0,002	0,131	0,065
Proteína	3,42	3,4	3,36	3,14	3,51	3,28	3,2	3,27	0,001	0,798	0,085
Lactose	4,12 b	4,10 b	4,03 b	3,7 c	4,41 a	4,59 a	4,52 a	4,53 a	4E-04	<,0001	<,0001
Sólidos totais	11,49	11,15	11,07	10,25	12,68	12,57	12,42	12,33	0,003	<,0001	0,165

abcd as médias e desvio padrão ( $\pm$ ) seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

<sup>1</sup> Out=Outono; Inv=Inverno; Prim=Primavera; Ver=Verão

<sup>2</sup> EST = efeito da estação; MA = Efeito do método de análise; INT = efeito da interação entre a estação e método de análise.



## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos não houve diferença nos parâmetros de gordura, proteína e sólidos totais em relação a estação do ano e método de análise. Conclui-se que as duas metodologias podem ser utilizadas para as análises de composição do leite.

**AGRADECIMENTOS:** CNPq/Projeto Universal - Processo nº 405.689/2016-0, INCT- LEITE (CNPq – Fundação Araucária-Paraná), CAPES e PPZ – UEM.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FAGAN, E. P., JOBIM, C. C., JÚNIOR, M. C., SILVA, M. S., SANTOS G. T. Fatores ambientais e de manejo sobre a composição química do leite em granjas leiteiras do Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, n. 3, p. 309-316, 2010.
- PINTO, A. T., ZANELA, M. B., RIBEIRO, M. E. R., FERNANDEZ, V. N. V., SANTOS, J. O. Correlação entre os métodos infravermelho e ultra-som na determinação da composição química do leite das vacas do concurso leiteiro da Expointer 2007. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36, n. 3, p. 273-276, 2008.





## RESUMO 117 - CONCENTRAÇÃO DE IODO NO LEITE DE TANQUE DE DIFERENTES REGIÕES DO PARANÁ

### IODINE CONCENTRATION IN TANK MILK OF DIFFERENT REGIONS OF PARANÁ

Jakeline Fernandes Cabral\*<sup>1</sup>, Francilaine Eloise De Marchi<sup>1</sup>, Pedro Gustavo Loesia Lima<sup>1</sup>, Marcel Moreira De Brito<sup>2</sup>, Ferenc Instivan Bankut<sup>1</sup>, Jesús Alberto Cardozo Osorio<sup>1</sup>, Micheli Regiani Sippert<sup>1</sup>, Geraldo Tadeu Do Santos<sup>3</sup>

\*Autor correspondente: kell-f@hotmail.com

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, Paraná, Brasil

<sup>2</sup> Terra Desenvolvimento Agropecuário

<sup>3</sup> Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para a Cadeia Produtiva do Leite (INCT-LEITE) Universidade Estadual de Londrina, Londrina-Brasil e UEM-Maringá-Brasil

**ABSTRACT:** Brazil, being an extensive and heterogeneous country, requires different levels of attention, since the iodine concentration in nature is variable and with uneven distribution. Due to lack of knowledge of the amount of iodine in milk, this study aimed to evaluate milk in three regions of the state of Paraná: the mesoregions northwest, west and eastern center. Milk samples were collected from 168 dairy farms and analyzed by microplate reader. Iodine was determined by the acid digestion method, followed by oxirreduction between Ce<sup>4+</sup> and AS<sub>3</sub><sup>+</sup>. The iodine concentrations found in the farms' milk were different. In the northwest, the iodine concentration was lower than in the west and central east. The results showed that iodine concentrations are influenced by factors of the production system and the rearing characteristics of each region.

**Keywords:** Microplate, mesoregions, soil, vegetation

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de grande extensão territorial com dimensões continental, proporcionando uma enorme variedade climática, vegetação, topografia, flora e fauna. Por ser um país extenso e heterogêneo os níveis de iodo requerem atenções diferenciadas, pois sua concentração na natureza é variável com distribuição irregular, sendo abundante ou escassa em determinadas regiões, e também no solo, na água e na vegetação (Van der Reijden *et al.*, 2018).

Considerando estas colocações e por ausência de informação sobre o iodo no leite, objetivou-se com este trabalho avaliar a concentração de iodo em três mesorregiões do Estado do Paraná.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada de três regiões norte, oeste e centro oriental do Estado do Paraná – Brasil, totalizando 168 em propriedades leiteiras. Foi coletado amostras de 50 mL de leite em frasco tipo falcon dos tanques de expansão após homogeneização de 10 minutos, acondicionada em caixa isotérmica com gelo seco e estocada em ultra freezer - 80°C para posterior análise.

As amostras de leite foram descongeladas em banho-maria em uma temperatura de 36°C a 38°C para a análise, logo em seguida o iodo foi determinado por meio de extração ácida seguindo



de uma reação de oxirredução entre  $Ce_4^+$  e  $AS_3^+$  baseada na metodologia de Hedayati *et al.* (2007) com modificações.

Para comparações de médias, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis a nível de significância de 5%. Este teste foi utilizado pela diferente quantidade de indivíduos por clusters e região. As análises foram realizadas pelo programa SPSS Statistics 1.8.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar que as concentrações de iodo encontradas no leite das propriedades foram diferentes. Na região norte, a concentração de iodo foi menor que da região oeste e centro oriental. Possivelmente, pelas características tecnológicas das propriedades e do manejo alimentar, sendo que na região oeste o nível de tecnificação é médio comparado ao nível da região centro oriental onde se localiza a bacia leiteira mais desenvolvida do estado.

Na região oeste é muito comum o uso de produtos de fecularias na alimentação de vacas lactantes. A mandioca possui um composto conhecido como glicosídeo cianogênico, esses compostos são antagônicos ao iodo, pois eles disputam os sítios de ligação da tiroxina na Tireoglobulina que é uma glicoproteína precursora de hormônios tireoidianos, os quais o iodo faz parte da síntese, assim o iodo que participaria da síntese de hormônios tireoidianos, ficam livres no sangue e conseqüentemente vão para a glândula mamária e são secretados no leite (Van der Reijden *et al.*, 2017).

**Tabela 1:** Concentrações de iodo por região

Região	N	Média Iodo (ug/L)	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Erro	p - valor
Oeste	34	615,45 a	90,29	367,14	798,47	15,48	0
Centro Oriental	29	406,33 b	140,4	5,64	656,17	26,07	0
Noroeste	105	352,99 b	191,04	8,9	769,3	18,64	0,826

E na região centro oriental, o que pode influenciar são os solos e a proximidade com o mar já que os solos apresentam níveis de iodo irregular, pois sua concentração depende da vegetação, das condições climáticas, da aplicação de fertilizantes, da distância do mar (quanto mais longe, menor a concentração) e do tipo de solos, sendo que os aluviais e argilosos possuem uma maior concentração de iodo do que solos derivados de granito.

## CONCLUSÃO

Os resultados mostraram que as concentrações de iodo são influenciadas por fatores que compõem o sistema de produção, mostrando diferença entre as regiões do estado. Por este motivo as três regiões foram escolhidas. Assim a avaliação dos padrões de criação e tecnificação, de alimentação e mesmo do ambiente implicam nos níveis de iodo encontrado no leite das mesorregiões do estado.



**AGRADECIMENTOS:** CNPq/Projeto Universal - Processo nº 405.689/2016-0, INCT-LEITE (CNPq – Fundação Araucária-Paraná-UEL), CAPES e PPZ – UEM.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hedayati, M., Ordookhani, A., Daneshpour, M. S., Azizi, F. 2007. Rapid acid digestion and simple microplate method for milk iodine determination. *Journal of Clinical Laboratory Analysis* 21:286–292.

Van der Reijden O.L.; Zimmermann, M B. and Galetti. V. H. 2017. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*. 31:385-395.

Van der Reijden, O. L., Galetti, V., Hulmann, M., Krzystek, A., Haldimann, M., Schlegel, P., & Herter-Aeberli, I. (2018). The main determinants of iodine in cows' milk in Switzerland are farm type, season and teat dipping. *British Journal of Nutrition*, 119(5), 559-569.



## RESUMO 118 - CORRELAÇÃO ENTRE FERTILIDADE E MEDIDAS DETERMINADAS *IN VIVO* POR ULTRASSOM EM BORREGAS MANTIDAS A PASTO COM DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO NA ESTAÇÃO DE MONTA

### CORRELATION BETWEEN FERTILITY AND MEASUREMENTS DETERMINED *IN VIVO* BY ULTRASOUND IN FOLDERED KEEPS WITH DIFFERENT LEVELS OF SUPPLEMENTATION IN MONTA STATION

Aline Aparecida da Silva Miguel<sup>\*1</sup>, Camila Celeste Brandão Ferreira Ítavo<sup>1</sup>, Larissa Marques Higano<sup>1</sup>, Thais Fernanda Farias de Souza Arco<sup>1</sup>, Luís Carlos Vinhas Ítavo<sup>1</sup>

\*Autor correspondente: alineasmiguel@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

**ABSTRACT:** Nutrition is one of the main factors that influence the reproductive unemployment of breeders, especially when it comes to young animals, which are reconciling the first cycle with growth. One of the parameters that can be used to verify that lambs are fit for entry into the breeding station is carcass ultrasound. The experiment was carried out in the sheep industry of the Federal University of Mato Grosso do Sul, with 28 lambs, divided into two treatments (1.6% of body weight and 2.4% of body weight). Ultrasonography was performed between the 12th and 13th ribs, before the animals entered the breeding season and after the exit, in order to quantify the subcutaneous fat thickness and loin eye area. It was found that the treatment 1.6% of body weight was enough for the lambs to reach the appropriate parameters for entry and exit of the season, which reflected in the good pregnancy rate of the young mothers.

**Keywords:** reproduction, supplementation, fertility, carcass

## INTRODUÇÃO

A subfertilidade em borregas é uma das principais causas que contribuem para reduzir a produtividade de um rebanho ovino, que falham em torno de 20 a 40% em produzir seu primeiro cordeiro e embora a taxa de fertilidade sofra influência de vários fatores, na maioria dos casos se deve ao baixo aporte nutricional. (Sá e Sá, 2012).

Para fêmeas em idade reprodutiva, a ultrassonografia, como avaliação da composição e qualidade de carcaça por meio de técnicas menos invasivas é considerada um método importante, pois permite a quantificação de tecidos musculares, como a visualização da Área de Olho de Lombo (AOL) e de tecido adiposo, como a Espessura de Gordura Subcutânea (EGS). Altas taxas de deposição de gordura podem levar a aumento dos níveis de leptina tendo efeitos diretos na secreção de hormônios luteinizante e de crescimento interferindo na fertilidade (Sá e Sá, 2012).

Este trabalho objetivou-se em avaliar a influência da Área de Olho de Lombo e Espessura de Gordura Subcutânea na fertilidade de borregas suplementadas mantidas e pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Ovinocultura da Fazenda Escola da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FAMEZ) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS),



localizada no município de Terenos, MS, entre os meses de agosto de 2018 a janeiro de 2019. Foram utilizadas 28 borregas cruzadas Texel, distribuídas, de acordo com o peso inicial, afim de homogeneizar os lotes experimentais, em dois níveis de suplementação: 1) 1,6% do Peso Corporal (PC) de suplementação proteico-energética com objetivo de ganho médio diário (GMD) de 150 g/dia; 2) 2,4% do Peso Corporal (PC) de suplementação proteico-energética com objetivo de ganho médio diário (GMD) de 200 g/dia. Em ambos os tratamentos, água e suplementação de sal mineral foram fornecidos à vontade. Foi acompanhado acúmulo de gordura subcutânea pré e pós estação de monta, por meio da ultrassonografia, a partir da visualização da área compreendida entre a 12<sup>o</sup> e a 13<sup>o</sup> costelas. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento em blocos casualizados, em função do peso corporal, com quatorze repetições por tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da entrada na estação de monta, as borregas submetidas aos tratamentos 1,6% e 2,4% do PC não apresentavam diferença na Área de Olho de Lombo (15,32 cm<sup>3</sup> e 15,69 cm<sup>3</sup>, respectivamente). Este resultado se manteve na saída dos animais da estação de monta, apresentando 16,18 cm<sup>3</sup> para o tratamento 1,6% do PC e 16,64 cm<sup>3</sup> para o tratamento 2,4% do PC.

**Tabela 1** – Medidas AOL, EGS e fertilidade de borregas

	Tratamento (%PC)		EPM	P-value
	1,6	2,4		
Pré-Estação de Monta				
AOL	15,32	15,69	2,775	0,7323
EGS	0,32	1,29	1,036	0,0203
Pós-Estação de Monta				
AOL	16,18	16,64	4,682	0,3639
EGS	5,72	7,31	2,325	0,0827
Fertilidade				
Positividade	84,61	73,33		0,5265
Negatividade	15,39	26,67		

AOL: Área de Olho de Lombo. EGS: Espessura de Gordura Subcutânea

Houve diferenças entre os níveis de suplementação para espessura de gordura no período que corresponde a antes da Estação de monta. Após a estação de monta não houve diferença entre os tratamentos para EGS. Ainda que ao final do período experimentos os resultados para GGS e AOL não diferiram entre os tratamentos é possível evidenciar que os animais que receberam um maior nível de suplementação tiveram maior desenvolvimento corporal e deposição de gordura, com ganhos de AOL de 0,95 e EGS de 6,02, do tratamento 2,4% superiores quando comparado ao tratamento 1,6% com ganhos de AOL de 0,86 e de EGS de 5,4 respectivamente

O maior aporte energético ofertado as borregas do tratamento 2,4% do PC, pode ter sido acumulado em grandes quantidades de gordura, causando aumentos nos níveis de leptina e consequen-



temente diminuindo a expressão do NPY, que é um neuropeptídeo que através do estado nutricional do animal (presença de insulina ou leptina) regula a secreção de hormônios luteinizantes e de crescimento tendo relações diretas com a fertilidade (Barb e Kraeling, 2004), o que pode ter levado as menores taxas de fertilidade do tratamento 2,4% do PC, de 73,33%, quando comparado ao tratamento 1,6% de PC que apresentou índices de 84,62%. Segundo Gonzales e Costa (2012) na ovinocultura de corte o ideal é estar entre 80 a 90%, desta forma, o tratamento 1,6% de PC permitiu que as borregas alcançassem o peso ideal para início da estação reprodutiva apresentando melhores taxas de fertilidade.

## CONCLUSÃO

O tratamento 1,6% do Peso Corporal foi eficiente para que as borregas atingissem a EGS e boa massa de tecido muscular (AOL), correspondendo a alta positividade de prenhez presente neste estudo. Assim devido aos fatores bioeconômicos, recomenda-se a utilização deste para borregas suplementadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARB, C. R.; KRAELING, R. R. Role of leptin in the regulation of gonadotropin secretion in farm animals. **Animal Reproduction Science**, v. 82-83, p.155-167. 2004.
- GONZÁLES, C. I. M.; COSTA, J. A. A. 2012. **Reprodução assistida e manejo de ovinos de corte**. 1. ed. DF, Brasil.
- SÁ, C. O.; SÁ, J. L. **Idade à Primeira Cria de Borregas**. Crisa - Desenvolvimento em Pecuária Ovina. 2012.



## RESUMO 119 - EFEITO DA CLASSIFICAÇÃO DE MACHOS NELORE DE ACORDO COM ESCORE DE FRAME EM MENSURAÇÕES DE MUSCULOSIDADE

### EFFECT OF NELORE MALE CLASSIFICATION ACCORDING TO FRAME SCORE ON MUSCULOSITY MEASUREMENTS

Amanda Gobeti Barro<sup>\*1</sup>, Bruna Silva Marestone<sup>1</sup>, Ana Maria Bridi<sup>2</sup>,  
Carolina Amália de Souza Dantas Muniz<sup>2</sup>, Ana Cláudia Ambiel Corral Camargo<sup>3</sup>,  
Liliane Suguisawa<sup>4</sup>

\*Autor correspondente: amandagbarro@gmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Zootecnia.

<sup>3</sup>Universidade do Oeste Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias de Presidente Prudente.

<sup>4</sup>Designer Genes Technologies Brasil Consultoria Empresarial Ltda.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to identify which Frame class of a herd under selection that presents greater deposition of carcass muscle. The database used comes from 1009 evaluations of Nelore male, from a farm located in the Amaporã (PR) city. The animals were divided into three categories according to the frame score: P, M and G. The characteristic measured by ultrasound was AOL, from AOL were calculated the loin eye area adjusted to 100 kg body weight (AOL100) and to 450 kg body weight (AOL450). The animals of class G presented higher AOL (72.51 cm<sup>2</sup>). For AOL100 the means were significantly different, with P (16.20 cm<sup>2</sup>), M (15.72 cm<sup>2</sup>) and G (15.29 cm<sup>2</sup>). For AOL450, the highest average presented was for class P (71.59 cm<sup>2</sup>). It can be concluded that the larger Frame class presents higher AOL measurement on ultrasound, however AOL450 showed lower weight influence and higher fat deposition on carcass in class P.

**Keywords:** carcass, growth, precocity, ultrasound, yearling

## INTRODUÇÃO

Diante do potencial produtivo do Brasil no mercado de carnes, faz-se necessário a utilização de diferentes metodologias que permitam predizer de melhor forma a produtividade animal. A medida da altura da garupa, convertida em escore de Frame, é uma medida linear que auxilia na avaliação do potencial do crescimento esquelético do animal (BIF, 2015). A área de olho de lombo (AOL) é uma característica que pode ser mensurada via ultrassom e, apresenta elevada correlação com a deposição de músculo na carcaça, assim como a correlação com peso e a relação músculo/osso nos cortes de maior interesse econômico da carcaça (SUGUISAWA *et al.*, 2013). Com isso, a AOL ajustada para 100 kg de peso corporal (AOL100) e AOL ajustada para 450 kg de peso corporal, tornaram-se indicadores de musculosidade alternativos, para comparação entre os animais. Entretanto, a AOL450 proposta por Marestone (2017), apresenta-se como sendo mais eficiente quando comparado a AOL100, devido sua baixa correlação genética com o peso do animal. Assim, o objetivo deste estudo foi verificar qual classe de Frame de um rebanho de machos da raça Nelore com potencial para musculosidade através das variações de indicadores.



## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados são provenientes dos arquivos de escrituração zootécnica de um rebanho com 1009 bovinos machos da raça Nelore, nascidos no período de 2014 a 2018. O escore de Frame foi calculado utilizando-se a seguinte equação:  $\text{Frame} = -11,548 + (0,4878 \times \text{Altura}) - (0,0289 \times \text{Idade}) + (0,00001947 \times \text{Idade}^2) + (0,0000334 \times \text{Altura} \times \text{Idade})$ , para machos de cinco a 21 meses de idade, levando-se em consideração a altura de garupa em polegadas e a idade em dias (BIF, 2015). De acordo com a amplitude dos escores de frame, as médias, valor máximo, valor mínimo e os quartis foram distribuídos em três classes, sendo P:  $\text{Frame} < 7$ , M:  $\text{Frame} \geq 7$  até  $\leq 8$  e G:  $\text{Frame} > 8$ . Também foram avaliadas as características: peso no dia avaliação de carcaça (PCU) em kg, área de olho de lombo (AOL) em  $\text{cm}^2$  mensuradas por ultrassom, área de olho de lombo ajustado para 100 kg de peso corporal (AOL100) em  $\text{cm}^2$ , calculada pela equação  $\text{AOL100} = (\text{AOL}/\text{PCU}) \times 100$  e área de olho de lombo ajustada para 450 kg de peso corporal (AOL450) em  $\text{cm}^2$ , por meio da equação  $\text{AOL450} = \text{AOL} \times (450/\text{PCU})^2$ . No grupo de contemporâneos considerou-se efeitos de ano e estação de nascimento, grupo de manejo da mãe, grupo de manejo ao sobreano e o mês do ultrassom. Foram estimadas as médias para cada classe de Frame e comparadas pelo teste de *Tukey* a 5% (SAS® University Edition).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

AOL apresentou diferença significativa entre as classes de Frame, sendo a classe G a de maior área de olho de lombo (Tabela 1). Assim, pode-se afirmar que animais de maior escore de Frame obtiveram maior AOL. Para AOL100, a classe G apresentou o menor valor quando comparada às demais classes. Acredita-se que essa situação se deve à AOL ser uma medida bidimensional e o peso ser tridimensional. Devido a isso, animais de tamanhos diferentes, mas com a mesma conformação, possuem incremento proporcionalmente maior no peso do que em AOL, ocorrendo redução da AOL100, sem que haja diferença na musculabilidade. Com isso, AOL100 é um ajuste inversamente associado com peso corporal, indicando limitação para seu uso (MARESTONE, 2017). AOL450 diferiu-se entre as classes de Frame, sendo a classe P de maior valor comparado às demais (Tabela 1). Em razão do ajuste unificar as unidades de grandezas das características ( $\text{cm}^2$  e kg), proporciona baixa correlação entre peso corporal e AOL (MARESTONE, 2017). Sendo assim, animais de menor escore de Frame, mesmo que não sejam os de maior valor de AOL, quando se utiliza AOL450, tem maior deposição de musculabilidade em relação ao seu tamanho.

**Tabela 1** - Valores médios das características de carcaça: área de olho de lombo (AOL), área de olho de lombo ajustado para 100 kg de peso corporal (AOL100) e área de olho de lombo ajustada para 450 kg de peso corporal (AOL450)

Características	Classes			p-valor	CV (%)	R <sup>2</sup>
	P	M	G			
AOL ( $\text{cm}^2$ )	69,26 a	69,92 a	72,51 b	<0,0001	10,18	0,41
AOL100 ( $\text{cm}^2/100$ kg)	16,20 a	15,72 b	15,29 c	<0,0001	30,16	0,4
AOL450 ( $\text{cm}^2$ )	71,59 a	70,39 b	69,93 b	0,024	9,1	0,3

CV (%): coeficiente de variação; R<sup>2</sup>: coeficiente de regressão.





## CONCLUSÃO

As mensurações de AOL se comportam de forma diferente com relação às classes de escore de Frame apresentadas, sendo AOL<sub>450</sub> o ajuste mais viável devido a sua maior fidelidade quanto a proporcionalidade com peso e tamanho do animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIF. **Beef Improvement Federation:** Guidelines For Uniform Beef Improvement Programs. 9.ed., 183 p., Raleigh, NC, 2015.

MARESTONE, B. S. **Indicadores de musculabilidade derivados da área de olho de lombo e suas associações com características de carcaça de bovinos Nelore.** 2017. 48 f. Dissertação. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2017.

SUGUISAWA, L.; MATOS, B. C.; SUGUISAWA, J. M. Uso da ultrassonografia na avaliação de características de carcaça e qualidade de carne. In: **Melhoramento genético aplicado em gado de corte:** Programa Geneplus - Embrapa. Brasília, p. 97-107, 2013.



## RESUMO 120 - QUANTIFICAÇÃO DE NITRITO EM LEITE DE VACAS CRIADAS EM DOIS SISTEMAS DIFERENTES (CONVENCIONAL E AGROECOLÓGICO)

### NITRITE QUANTIFICATION IN COW MILK REARED IN TWO DIFFERENT SYSTEMS (CONVENTIONAL AND AGROECOLOGICAL)

Monique Figueiredo<sup>1</sup>, Beatriz Ferreira Tuzzi<sup>\*1</sup>, Magali Soares dos Santos Pozza<sup>1</sup>, Jesus Alberto Cardozo Osório<sup>1</sup>, Ranulfo Combuca da Silva Junior<sup>1</sup>, Francilaine Eloise De Marchi<sup>1</sup>, Fabio Seiji Dos Santos<sup>1</sup>, Geraldo Tadeu dos Santos<sup>2</sup>

\*Autor correspondente: beatriztuzzi@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá (UEM)

<sup>2</sup>Professor Visitante do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e Professor Voluntário no PPZ da UEM

**ABSTRACT:** Nitrite ( $\text{NO}_2^-$ ) is recognized as a multifunctional food additive, especially in meat preservation, due to the control of lipid oxidation and its antimicrobial action. Widespread use of nitrogen-based fertilizers or livestock manure on pasture increases the chance of incorporation of nitrite into the dairy cows' diet, thereby increasing their excretion in dairy cows' milk. Given the above, the present study aimed to evaluate the nitrite concentration found in milk of cows raised in the north and west of Paraná, using two production systems (agroecological and conventional) as a variable. No significant difference was observed between nitrite levels for cow milk in the two systems ( $P > 0,05$ ).

**Keywords:** Griess method, milk analysis.

## INTRODUÇÃO

O nitrito é formado naturalmente em concentrações baixas no estado estacionário do ciclo do nitrogênio por fixação de nitrogênio e é posteriormente convertido em nitrato, um nutriente importante e assimilado pelas plantas (HABERMEYER *et al.*, 2014). O nitrito também pode estar presente naturalmente em diversos alimentos, entre eles o leite (SANTOS *et al.*, 2005).

Na alimentação humana o nitrito pode aumentar o risco de câncer, por esse motivo, é necessário a sua monitoração (HABERMEYER *et al.*, 2014). Com o objetivo de medir a concentração da contaminação por nitrito em leite, investigou-se os seus níveis desse composto em amostras de leite de 189 vacas de propriedades convencionais e agroecológicas, na região norte e oeste do Paraná, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de leite bovino foram coletadas de propriedades convencionais (11) e agroecológicas (9), na Região norte e oeste do Paraná, com início em outubro de 2018 e término em outubro de 2019. As amostras devidamente identificadas, foram congeladas a  $-20^\circ\text{C}$  até o momento das análises.

A desproteínização das amostras foi adaptada a metodologia descrita por Cortas e Wakid (1990), adicionando a 1 mL de leite, 1 mL de  $\text{ZnSO}_4$  75 mM e 1 mL de NaOH 55 mM. Após, as amos-



tras permaneceram em repouso por 10 minutos e foram centrifugadas a 6.000 r.p.m. a 4 °C graus, durante 30 minutos. Posteriormente, o sobrenadante foi filtrado em filtro de membrana PES 0,22 µm, e utilizado para a análise.

As soluções foram preparadas para a determinação, de acordo com o método de Griess. Solução A (Sulfa): 2,5 mL de ácido fosfórico, 0,5 g de sulfanilamida e 47,5 mL de água ultrapura. Solução B (NED): 0,05 g de N-1-naphitiletilenodiamida e 50 mL de água ultrapura. Essas soluções foram armazenadas protegidas da luz a 4 °C graus.

Após a realização da curva com o padrão de nitrito foi realizado a pipetagem das amostras, da seguinte forma: 50 uL de amostra, 25 uL da solução A, após 10 minutos de incubação da placa, adicionou-se 25 uL da solução B. A amostra da microplaca foi lida em leitor de microplacas ELISA, na absorvância de 540 nm.

Os outliers foram removidos do banco de dados e posteriormente os dados foram submetidos ao teste de ANOVA, seguido teste de comparações Tukey, para a análise estatística foi utilizado o programa S.A.S 9.3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se uma contaminação média de nitrito (Tabela 1) de 0,089 mg/L para propriedades agroecológicas e 0,064 mg/L para propriedades convencionais. Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os sistemas de produção.

De acordo com um estudo realizado por Santos *et al.* (2005), aonde investigou-se os níveis de nitratos e nitritos em amostras de leite *in natura*, de vacas submetidas aos sistemas de manejo convencional e orgânico, na Região da Depressão Central do Rio

Grande do Sul, Brasil, obteve-se teores médios  $1,76 \pm 0,17$  mg/L de nitrito no leite, valores acima dos que foram encontrados nesse trabalho.

**Tabela 1.** Comparação dos resultados de nitrito (mg/L) em amostras de leite de vacas

Item	Agroecológico	Convencional	EPM	P Valor
Nitrito	0,08957	0,06428	0,0198	0,2839

## CONCLUSÃO

Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) para a presença de nitrito no leite nos dois sistemas avaliados (agroecológico e convencional).

**AGRADECIMENTOS:** CNPq/Projeto Universal - Processo n° 405.689/2016-0, INCT- LEITE (CNPq – Fundação Araucária-Paraná) Universidade Estadual de Londrina (UEL), CAPES e PPZ – UEM e Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH).



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORTAS, N. K.; WAKID, N. W., Determination of Inorganic Nitrate in Serum and Urine By a Kinetic Cadmium – Reduction Method. **Clinical Chemistry**, v. 36, n. 8, p. 1440-1443, 1990.

HABERMEYER, M. *et al.* Nitrate and nitrite in the diet: how to assess their benefit and risk for human health. **Molecular nutrition & food research**, v. 59, n. 1, p. 106-128, 2015.

SANTOS, J. S. dos *et al.* Nitrato e nitrito em leite produzido em sistemas convencional e orgânico. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 25, n. 2, p. 304-309, jun. 2005.

