



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

ERICK DOS SANTOS SALGADO

**COMPARAÇÃO ENTRE GLICERINA PURIFICADA ADITIVADA
MAIS METANOL COM MILHO MOÍDO E MILHO REIDRATADO:
PARÂMETROS SANGUÍNEOS E RUMINAIS**

**SANTARÉM - PA
2023**

ERICK DOS SANTOS SALGADO

**COMPARAÇÃO ENTRE GLICERINA PURIFICADA ADITIVADA
MAIS METANOL COM MILHO MOÍDO E MILHO REIDRATADO:
PARÂMETROS SANGUÍNEOS E RUMINAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Bacharelado em Zootecnia Universidade Federal do Oeste do Pará – Tapajós, para a obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Ronaldo Francisco de Lima

**SANTARÉM - PA
2023**

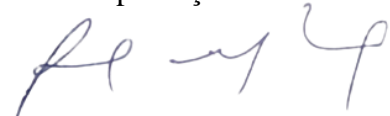
ERICK DOS SANTOS SALGADO

**COMPARAÇÃO ENTRE GLICERINA PURIFICADA ADITIVADA
MAIS METANOL COM MILHO MOÍDO E MILHO REIDRATADO:
PARÂMETROS SANGUÍNEOS E RUMINAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de graduação em Bacharelado Zootecnia para obtenção de grau de Bacharel em Zootecnia do Instituto de Biodiversidade e Florestas, Universidade Federal do Oeste do Pará.

Conceito: 8,8

Data de aprovação 23/01/2023



Prof. Dr. Ronaldo Lima - Orientador (a)
Universidade Federal do Oeste do Pará- UFOPA



Prof. Dr. Gustavo da Silva Claudiano
Universidade Federal do Oeste do Pará- UFOPA



Sullyvan Silva Oliveira- Zootecnista

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA

S164c Salgado, Erick dos Santos
Comparação entre glicerina purificada aditivada mais metanol com milho moído e milho reidratado: parâmetros sanguíneos e ruminais./ Erick dos Santos Salgado. – Santarém, 2023.
22 p. : il.
Inclui bibliografias.

Orientador: Ronaldo Francisco de Lima.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Instituto de Biodiversidade e Florestas, Bacharelado em Zootecnia.

1. Glicose. 2. Nitrogênio ureico. 3. Tie stall. I. Lima, Ronaldo Francisco de, *orient.*
II. Título.

CDD: 23 ed. 636.2

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por todas as bênçãos e livramentos durante toda minha caminhada na universidade, sem ele jamais conseguiria chegar até aqui.

Aos meus pais Nilton Corrêa Salgado e Eleane dos Santos Salgado por todo o apoio tanto emocional quanto financeiro, pois não é fácil encarar essa jornada sem a ajuda da família.

Agradeço também a minha amada esposa Hellen Fernanda que esteve ao meu lado todos esses anos e sempre foi meu suporte nos dias mais difíceis, a ela todo meu amor e admiração. Te amo demais!!!

Ao meu irmão e parceiro de curso Elielton Salgado que foi fundamental para que eu chegasse até aqui, juntos nós conseguimos alcançar nosso objetivo e com certeza conquistaremos muito mais pela frente.

Aos amigos que fiz durante minha caminhada na universidade, não citarei nomes para não cometer nenhuma injustiça, pois são amigos que levarei para a vida. agradeço por todos os momentos de aprendizagem, todos eles foram fundamentais para nosso crescimento e amadurecimento dentro da universidade.

Ao meu orientador Ronaldo Francisco de Lima, agradeço por todo apoio e todo conhecimento repassado durante esse período, com certeza aprendi muito estando ao seu lado na lida universitária.

Ao grupo RuminaLeite pela oportunidade que me foi concedida de ser integrante de um grupo de estudo referência na pecuária leiteira, foram anos de muito estudo e trabalho que com toda certeza serão um diferencial na minha carreira pós-universidade.

Agradeço a todos os nossos professores que foram incansáveis durante todo nosso tempo de jornada acadêmica.

*“Ninguém nasceu no topo da montanha
E a escalada sempre vai ser árdua
Só aquele que resistir o processo
Vai ter direito a vista mais fantástica”*

Tribo da periferia

RESUMO

O objetivo desse experimento foi avaliar parâmetros ruminais e sanguíneos de vacas que receberam pulsos intraruminais de glicerina pura, glicerina acrescida de 7,2% de metanol, milho grão moído fino, milho grão reidratado e ensilado. A pesquisa foi realizada na fazenda Rosalina no município de Santarém-PA. Foi utilizado um delineamento em quadrado latino 4x4 com quatro tratamentos em quatro períodos de cinco dias cada. Os tratamentos constituíram milho grão moído fino (M), milho grão reidratado e ensilado (MR), glicerina pura (G) ou glicerina acrescida de 7,2 % de metanol (GM), infundidos no rúmen em pulse dose no dia 5 do período experimental numa proporção 0,5% do peso vivo de cada animal. Nas amostras de sangue foi analisado teor de glicose, nitrogênio uréico no plasma (NUP). Para análise de glicose e NUP, as amostras de sangue foram coletadas em tubos contendo 6 mg de fluoreto de potássio e 12 mg de EDTA, centrifugadas a 1118xg por 10min e o plasma congelado a -20°C até análise laboratorial. O teor de NUP e glicose foram mensurados por métodos colorimétrico-enzimáticos. A glicerina contaminada com até 7,2 % de metanol não alterou os parâmetros ruminais e sanguíneos.

Palavras chaves: Glicose. Nitrogênio ureico, Tie stall, Amostras.

ABSTRACT

The objective of this experiment was to evaluate ruminal and blood parameters of cows that received intraruminal pulses of pure glycerin, glycerin plus 7.2% methanol, finely ground corn grain, rehydrated and ensiled corn grain. The research was carried out at the Rosalina farm in the municipality of Santarém-PA. A 4x4 Latin square design was used with four treatments in four periods of five days each. The treatments consisted of finely ground corn grain (M), rehydrated and ensiled corn grain (MR), pure glycerin (G) or glycerin plus 7.2% methanol (GM), infused into the rumen in pulse dose on day 5 of the period experimental in a proportion of 0.5% of the live weight of each animal. Blood samples were analyzed for glucose and plasma urea nitrogen (PUN). For glucose and NUP analysis, blood samples were collected in tubes containing 6 mg of potassium fluoride and 12 mg of EDTA, centrifuged at 1118xg for 10min and the plasma frozen at -20°C until laboratory analysis. The NUP and glucose content were measured by colorimetric-enzymatic methods. Glycerin contaminated with up to 7.2% methanol did not alter ruminal and blood parameters.

Keywords: Glucose, urea nitrogen, tie stall, samples

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4. CONCLUSÕES.....	20
5. REFERÊNCIAS.....	21
6. ANEXOS.....	23

1 **Comparação entre glicerina purificada aditivada mais metanol com milho moído e milho**
2 **reidratado: parâmetros sanguíneos e ruminais**

3 **Comparison between purified glycerin plus methanol with ground corn and rehydrated**
4 **corn: blood and ruminal parameters**

5 *E.S. Salgado^{1*}, R.F. Lima¹ 0000-0002-2347-3404*

6 *e-mail: erickssalgado7@gmail.com*, ronaldofranciscolima@yahoo.com.br*

7 1. Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil

9 **RESUMO**

10 O objetivo desse experimento foi avaliar parâmetros ruminais e sanguíneos de vacas que
11 receberam pulsos intraruminais de glicerina pura, glicerina acrescida de 7,2% de metanol, milho
12 grão moído fino, milho grão reidratado e ensilado. A pesquisa foi realizada na fazenda Rosalina
13 no município de Santarém-PA. Foi utilizado um delineamento em quadrado latino 4x4 com
14 quatro tratamentos em quatro períodos de cinco dias cada. Os tratamentos constituíram milho
15 grão moído fino (M), milho grão reidratado e ensilado (MR), glicerina pura (G) ou glicerina
16 acrescida de 7,2 % de metanol (GM), infundidos no rúmen em pulse dose no dia 5 do período
17 experimental numa proporção 0,5% do peso vivo de cada animal. Nas amostras de sangue foi
18 analisado teor de glicose, nitrogênio uréico no plasma (NUP). Para análise de glicose e NUP,
19 as amostras de sangue foram coletadas em tubos contendo 6 mg de fluoreto de potássio e 12
20 mg de EDTA, centrifugadas a 1118xg por 10min e o plasma congelado a -20°C até análise
21 laboratorial. O teor de NUP e glicose foram mensurados por métodos colorimétrico-
22 enzimáticos. A glicerina contaminada com até 7,2 % de metanol não alterou os parâmetros
23 ruminais e sanguíneos.

24
25 **Palavras chaves:** Glicose. Nitrogênio ureico. Tie stall. Amostras.

36

ABSTRACT

37 The objective of this experiment was to evaluate ruminal and blood parameters of cows that
38 received intraruminal pulses of pure glycerin, glycerin plus 7.2% methanol, finely ground corn
39 grain, rehydrated and ensiled corn grain. The research was carried out at the Rosalina farm in
40 the municipality of Santarém-PA. A 4x4 Latin square design was used with four treatments in
41 four periods of five days each. The treatments consisted of finely ground corn grain (M),
42 rehydrated and ensiled corn grain (MR), pure glycerin (G) or glycerin plus 7.2% methanol
43 (GM), infused into the rumen in pulse dose on day 5 of the period experimental in a proportion
44 of 0.5% of the live weight of each animal. Blood samples were analyzed for glucose and plasma
45 urea nitrogen (PUN). For glucose and NUP analysis, blood samples were collected in tubes
46 containing 6 mg of potassium fluoride and 12 mg of EDTA, centrifuged at 1118xg for 10min
47 and the plasma frozen at -20°C until laboratory analysis. The NUP and glucose content were
48 measured by colorimetric-enzymatic methods. Glycerin contaminated with up to 7.2%
49 methanol did not alter ruminal and blood parameters.

50

51 **Keywords:** Glucose. Urea nitrogen. Tie stall. Samples.

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70 1. INTRODUÇÃO

71 A expansão da indústria de biodiesel tem proporcionado perspectivas para o uso de
72 glicerol como aditivo em alimentos para animais. A fim de aumentar o suprimento de glicose e
73 melhorar o status metabólico, vários estudos tem sido conduzidos nos últimos anos. Atuando
74 como um substrato gliconeogênico, o glicerol puro tem sido utilizado como aditivo na
75 alimentação das vacas (SEAL; REYNOLDS, 1993; LENG,1970). O glicerol é um substrato
76 fermentável no rúmen (RÉMOND et al., 1993; BERGNER et al., 1995) e precursor
77 gliconeogênico via metabolismo hepático (LIN, 1977). Apesar de ser um precursor
78 gliconeogênico, o efeito da glicerina na concentração plasmática de glicose tem sido
79 inconsistente. O grande interesse na utilização da glicerina bruta na alimentação animal é
80 devido ao seu valor energético (MENTEN ET AL., 2008). Do ponto de vista nutricional, a
81 glicerina tem surgido como uma fonte alimentar energética alternativa e promissora na
82 alimentação animal, podendo substituir em parte, os concentrados energéticos da ração,
83 principalmente o milho (FÁVARO, 2010). Alguns autores não encontraram diferença nos
84 teores de glicose sanguínea quando ingredientes da dieta, como o milho, foram substituídos por
85 glicerina (OSBONE et al., 2009; SHIN et al., 2012), outros observaram aumento nos teores de
86 glicose plasmática (DONKIN et al., 2009) ou redução (ZACARONI, 2010, CARVALHO,
87 2011). O metanol, principal contaminante da glicerina bruta, pode estar inibindo a
88 gliconeogênese. O metanol é metabolizado a ácido fórmico no fígado, causa acidose metabólica
89 (MARTIN-AMAT et al., 1⁹⁷⁷) e liga a posição heme do citocromo oxidase inibindo sua
90 ligação com O₂ e conseqüentemente o transporte final de elétrons para formar água
91 (NICHOLLS, 1975).

92 A glicerina pode influenciar a digestibilidade da dieta. Wang et al. (2009) observaram
93 que bois alimentados com 200 g de glicerol por dia obtiveram maior digestibilidade da MS e
94 do FDN de suas dietas. Sudekum (2008) em sua revisão sobre adição de glicerina como
95 suplemento em dietas de ruminantes, não observou efeito na digestibilidade da matéria
96 orgânica, do FDN e do amido das dietas. Donkin et al. (2009) também, relataram menor
97 digestibilidade total da FDN em vacas leiteiras ao substituir grãos de milho por glicerol puro a
98 5, 10 ou 15% de MS.

99 2. MATERIAL E MÉTODOS

100 Quatro vacas mestiças Holandês-Zebu não lactantes, pesando 576 ± 35 kg, com cânulas
101 implantadas cirurgicamente no saco dorsal do rúmen receberam uma sequência de quatro
102 tratamentos em quatro períodos de cinco dias cada, delineando um experimento em Quadrado
103 Latinos 4x4. As vacas foram alimentadas individualmente em confinamento total alojadas em *tie*
104 *stall* com camas de areia. Foi feita uma dieta única para todos os animais, denominada dieta
105 basal. Essa dieta era composta com base na matéria seca (MS) por 62,5% de silagem de milho,
106 32,1% de concentrado comercial (SAAG Comercial Exportadora Ltda, Santana da Vargem,
107 MG) e 5,4% de glicerina bruta oriunda de sêbo bovino (Tecno-Oil Indústria e Comércio Ltda,
108 Mombuca, SP). Essa dieta era composta com base na MS de 11,6% de proteína bruta
109 (PB), 51,1% de FDN, 5,2% de extrato etéreo (EE) e 6,3% de matéria mineral (MM). A glicerina
110 continha 29,8% de umidade, 7,3% de metanol, 7,1% de EE, e 7,9% de MM. A dieta foi oferecida
111 para todos os animais em todos os tratamentos na forma de dieta completa duas vezes ao dia
112 (7h e 13h).

113 Os animais foram submetidos a um período pré-experimental de 12 dias, que foram
114 alimentados *ad libitum* para adaptarem a inclusão de glicerina na dieta. Nesse período, o
115 consumo de MS foi mensurado entre os dias 7 e 12. Após esse período, seguiram-se quatro
116 períodos experimentais de cinco dias cada. Nos dias três e quatro de cada período experimental
117 os animais foram alimentados em quantidade fixa equivalente a 90% do consumo diário
118 mensurado no período pré-experimental, visando manter enchimento de rúmen constante.

119 Os tratamentos constituíram milho grão moído fino (M), milho grão reidratado e
120 ensilado (MR), glicerina pura (G) ou glicerina acrescida de 7,2% de metanol (GM), infundidos
121 no rúmen em pulse dose no dia 5 do período experimental numa proporção 0,5% do peso vivo
122 de cada animal. Nos tratamentos com glicerina utilizou-se glúten de milho para que os
123 tratamentos ficassem com o mesmo teor de proteína dos tratamentos com milho. A glicerina
124 pura (Glicerina Bidestilada U.S.P., Labsynth Produtos para Laboratório Ltda, Diadema, SP)
125 continha 99,9% de glicérol. A administração de metanol foi feita para simular a glicerina bruta.
126 Os tratamentos podem ser vistos na Tabela 1.

127

128 Tabela 1 Composição dos tratamentos de milho grão moído fino (M), milho grão
 129 reidratado e ensilado (MR), glicerina pura (G), glicerina acrescida de 7,2% de metanol (GM),
 130 em ingredientes e nutrientes

	M	MR	G	GM
Ingredientes	% da matéria natural			
Glicerina bidestilada ¹			80,9	81,1
Glúten de milho			13,5	13,3
Metanol				5,5
Água			5,6	
Milho seco moído fino	100,0			
Milho reidratado		100,0		
Nutrientes				
Matéria seca	87,6	58,7	89,3	89,3
	% da matéria seca			
Proteína bruta	7,6	7,4	7,2	7,2
Amido	72,6	68,0	0,0	0,0

131 ¹Glicerina Bidestilada U.S.P (Labsynth Produtos para Laboratório Ltda, Diadema, SP)

132

133 A infusão dos tratamentos, com base na matéria seca, foi de 2,86±0,16 kg (média ±
 134 desvio padrão), variando de 2,64 a 3,09 kg de M, MR, G ou GR. Essa variação ocorreu devido
 135 ao peso das vacas serem diferentes. No dia da infusão dos tratamentos a dieta basal foi oferecida
 136 *ad libitum*. O consumo de MS no dia da infusão dos tratamentos e no dia seguinte a infusão foi
 137 mensurada.

138 O peso da dieta oferecida e das sobras diárias foi registrado para cada vaca. As amostras
 139 do concentrado e da silagem de milho foram coletadas diariamente e feito composta para cada
 140 período experimental. Amostras de sobra de cada vaca foram coletadas também diariamente
 141 para posterior análises. A silagem de milho e as sobras foram secas a 55 ° C durante 48 horas
 142 em uma estufa de ventilação forçada forno de ar forçado, e juntamente com o concentrado foram
 143 moídas em peneira com crivo de 1 mm em moinho do tipo Thomas - Willey. As amostras foram

144 analisadas para MS (105 ° C durante 12h), FDN (VANSOEST et al., 1970) usando α -amilase
145 termoestável, PB por destilador a vapor do tipo Microkjeldhal (AOAC, 1975).

146 Amostras de sangue jugular e fluido ruminal foram coletadas a cada 2 horas por 24
147 horas, iniciando antes do fornecimento da dieta e infusão dos tratamentos (tempos 0, 2, 4, 6, 8,
148 10, 12, 14, 16, 18, 20 e 22 relativos à infusão dos tratamentos). Nas amostras de sangue foram
149 analisado teor de glicose, nitrogênio uréico no plasma (NUP). Para análise de glicose e NUP,
150 as amostras de sangue foram coletadas em tubos contendo 6 mg de fluoreto de potássio e 12
151 mg de EDTA, centrifugadas a 1118xg por 10min e o plasma congelado a -20°C até análise
152 laboratorial. O teor de NUP e glicose foram mensurados por métodos colorimétrico-
153 enzimáticos (Uréia 500 e Glicose Enzimática Líquida. Ambos da Doles Reagente para
154 Laboratórios Ltda, Goiânia, GO).

155 O fluido ruminal foi coletado no saco ventral do rúmen, com auxílio de um tubo de
156 polietileno, para mensuração do pH e concentração de amônia ruminal ao longo do dia. O pH
157 ruminal foi mensurado imediatamente após a coleta por meio de pHmetro Digimed DM20
158 (Datamed Instrumentos Científicos e Médicos LTDA, Belo Horizonte, MG). Para concentração
159 de amônia 25 mL de fluido ruminal foram rapidamente congelados em recipiente de plástico
160 contendo 0,5 mL de ácido sulfúrico a 50%. A análise de amônia foi realizada similarmente ao
161 relatado por Femer (1965), adaptado por Vieira (1980).

162 As variáveis mensuradas ao longo do tempo foram analisadas pelo procedimento
163 MIXED do SAS (Littel et al., 1996). O modelo estatístico abordou efeito fixo de período,
164 tratamento, tempo, interação de tempo mais tratamento e efeito de erro. Animal e interação de
165 animal, período e tratamento foi considerado com efeito aleatório. As estruturas de covariância
166 utilizadas foram definidas pelo critério de Akaike dentre auto regressiva de ordem 1, simetria
167 composta e não estruturada. As variáveis mensuradas uma vez durante o período experimental,
168 o modelo estatístico continha efeito fixo de período e tratamento, sendo animal considerado
169 como efeito aleatório. Três contrastes pré planejados foram testados: 1) adição de glicerina pura
170 e glicerina acrescida de 7,2 % de metanol *versus* adição de milho grão moído fino e milho grão
171 reidratado e ensilado (C1=M+MR vs. G+GM). 2) adição de glicerina pura *versus* glicerina
172 acrescida de 7,2 % de metanol (C2=G vs. GM). 3) adição de milho grão moído fino *versus*
173 milho grão reidratado e ensilado (C3=M vs. MR).

174

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo de matéria seca no dia que a glicerina foi infundida no rúmen não diferiu quando o metanol foi acrescido em 7,2 % da MS ou não no rúmen das vacas (TABELA 1). No entanto, as vacas que receberam G ou GM apresentaram consumo, no dia da infusão, 12,1% menor que vacas que receberam M ou MR ($P=0,03$). Van Cleef et al. (2014) observou uma tendência de redução no CMS de bovinos da raça Nelore quando foi alimentado com mais de 7,5% de glicerina (base na MS), o que está em concordância com esse experimento que correspondeu a mais de 18% de glicerina se for considerado que a infusão média dos tratamentos foi de 2,68 kg e que os animais consumiram 15,2kg de MS nos tratamentos com glicerina no dia da infusão.

Tabela 1 Consumo de matéria seca em vacas submetidas aos tratamentos milho de seco moído (M), milho reidratado (MR), glicerina purificada mais glúten de milho (G), glicerina purificada mais glúten de milho contaminada com 7,2% de metanol (GM)

	M	MR	G	GM	EPM	Trat	C1	C2	C3
CMS1	17,6	17,0	15,2	15,2	1,04	0,11	0,03	0,95	0,60
CMS2	14,3	14,7	14,7	14,8	0,46	0,90	0,72	0,95	0,57

EPM = Erro padrão das médias. Trat = Probabilidade para o efeito de tratamento. CMS1= Consumo de matéria seca no dia da infusão dos tratamentos. CMS2 = Consumo de matéria seca no dia seguinte a infusão dos tratamentos. Contrastes: C1=M+MR vs. G + GM. C2=G vs. GM. C3=M vs. MR.

A glicerina quando infundida no rúmen parece apresentar uma taxa de desaparecimento maior que o amido. Toda glicerina desapareceu do rúmen após 4 horas de dosagem em vacas recebendo 240 g (RÉMOND e tal, 1993) ou bois recebendo 200 g (KIJORA et al, 1998) de glicerina em pulse dose por meio de fermentação e absorção no rúmen. A taxa de digestão ruminal do amido de milho varia de acordo com a viterosidade do milho (CORREA et al., 2003) e método de processamento (BITENCOURT, 2012). A taxa de absorção de glicerina responde de forma linear sua concentração no rúmen (OMAZIC, 2013). Assim, quando ocorre administração em pulse dose de grandes quantidades de glicerina, como ocorreu nesse experimento, ela terá uma maior absorção se fornecida na forma de TMR ao longo do dia e conseqüentemente maior disponibilidade para a gliconeogênese. Isso pode ser explicado ao maior teor de glicose sanguíneo em animais que receberam infusão de G ou GM comparados aos animais que receberam M ou MR (Tabela 2). A glicerina é um precursor gliconeogênico no fígado, porém sua taxa de absorção no rúmen está relacionada à forma de administração (LINKE et al., 2004). Se for fornecido em *pulse dose*, diretamente no rúmen, acredita-se que a

206 absorção na forma de glicerol seja maior que quando fornecido na dieta em forma de dieta
207 completa (GOFF; HORST, 2001; LINKE et al, 2004).

208

209 Tabela 2 Avaliação do pH ruminal médio, mínimo, momento que ocorreu o mínimo após
210 alimentação, máximo, tempo de pH<5,8 e tempo de pH<5,5, concentração de NH₃ do rúmen,
211 nitrogênio ureico no plasma (NUP) e glicose no plasma de vacas submetidas aos tratamentos
212 de milho seco moído (M), milho grão reidratado e ensilado (MR), glicerina pura (G) e glicerina
213 acrescida de 7,2% de metanol (GM).

	M	MR	G	GM	EPM ¹	T ²	H	T*H	C1	C2	C3
pH médio	5,58	5,53	5,59	5,68	0,404	0,29	<0,01	0,64	0,12	0,30	0,57
pH mínimo	5,06	5,05	4,86	5,14	0,173	0,67			0,73	0,27	0,95
pH mínimo, h após alimentação	13,5	15,5	13,5	16,0	2,102	0,72			0,82	0,43	0,63
pH máximo	6,40	6,39	6,61	6,79	0,145	0,15			0,04	0,35	0,94
Tempo pH<5,8, minutos	1045	1017	1150	924	111,8	0,09			0,91	0,02	0,71
Tempo pH<5,5, minutos	721	697	666	619	156,9	0,84			0,46	0,71	0,85
NH ₃ , mg/dL	5,68	5,57	6,00	6,10	0,380	0,78	<0,01	0,01	0,38	0,85	0,83
NUP, mg/dL	9,45	9,34	10,59	10,05	0,440	0,22	<0,01	0,02	0,24	0,24	0,81
Glicose, mg/dL	69,32	70,18	75,31	75,30	4,138	0,02	<0,01	0,14	<0,01	0,99	0,66

214 1Erro padrão das médias, 2Valor de probabilidade para e feitos de tratamento (T), horas após
215 a infusão dos tratamentos (H = 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22), interações T e H,
216 contrastes C1=M+MR vs G+GM, C2=M vs GM, C3=M vs MR.

217

218 Apesar de diferença numérica na concentração de NUP e amônia no rúmen (Tabela 5),
219 o número de unidades experimentais não foi suficiente para provar uma diferença estatística

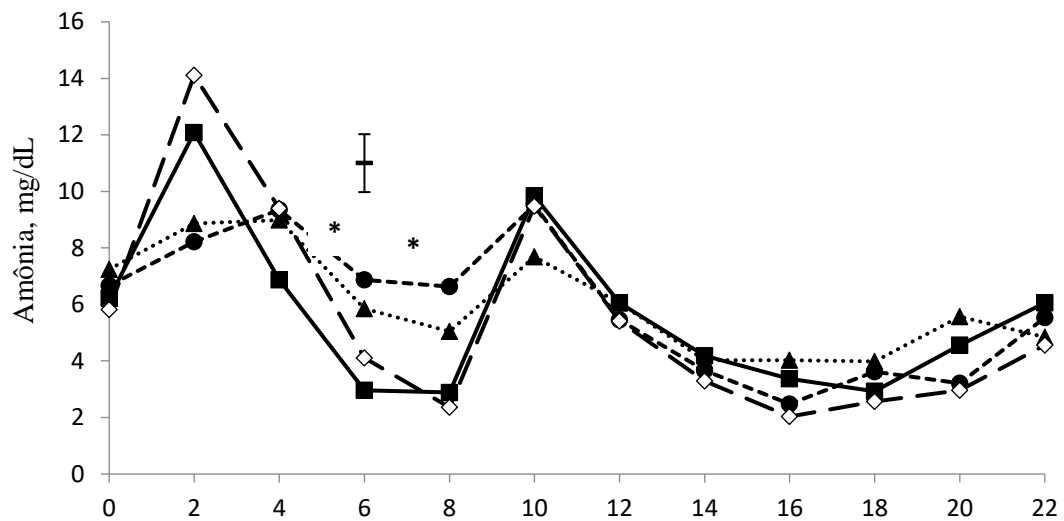
220 entre tratamentos ($P>0,22$). Entretanto, houve uma interação de tempo e tratamento para
221 concentração de NUP e amônia no rúmen ($P<0,02$). A concentração de amônia no rúmen das
222 vacas que receberam G ou GM foram menores 2 horas após a infusão dos tratamentos
223 comparados ao M e MR, no entanto foram maiores com 6 e 8 horas e não diferiram após 10
224 horas de infusão dos tratamentos. Já o NUP foi maior no tempo 8 horas e após 12 horas de
225 infusão dos tratamentos. A menor concentração de amônia no rúmen nas primeiras horas e a
226 maior concentração de NUP após 8 horas de infusão dos tratamentos demonstra que a glicerina
227 pode manipular o ambiente ruminal através da eficiência de utilização do N por microrganismos
228 no rúmen.

229 A concentração amônia no rúmen apresentaram picos com duas horas após a infusão
230 dos tratamentos com primeira alimentação das vacas e duas horas após a segunda alimentação.
231 O primeiro pico de amônia no rúmen foi acompanhado com pico de NUP quatro horas após a
232 infusão dos tratamentos e primeira alimentação dos animais, porém sem apresentar alguma
233 alteração sanguínea após a segunda alimentação. Esse dado foi semelhante ao de Gomide
234 (2012) quando mediu NUP e amônia ruminal nos mesmos tempos ao longo do dia. O tratamento
235 com milho reidratado apresentou maior pico de NUP que os demais 4 horas após a infusão
236 ruminal. (FIGURA 4) Entretanto esse tratamento teve menor NUP após 8 horas permanecendo
237 até às 22 horas da infusão ruminal. O aumento do NUP nos tratamentos com glicerina após seis
238 horas da infusão dos tratamentos pode ser explicado pela alta taxa de desaparecimento da
239 glicerina explicada por (RÉMOND et al, 1993). Apesar de não ter efeito de tratamento ($P=0,80$)
240 o N amoniacal no rúmen apresentou uma interação entre tempo e tratamento com
241 comportamento semelhante ao N do sangue (FIGURA 1). A maioria dos trabalhos que
242 avaliaram a inclusão de glicerina na dieta observou redução de NUP, N-amoniacal no rúmen
243 (SHIN et al., 2012; DEFRAIN et al., 2004) ou N-ureico no leite (DONKIN et al., 2009). A
244 glicerina em pulse dose pode ter desaparecido majoritariamente por absorção.

245

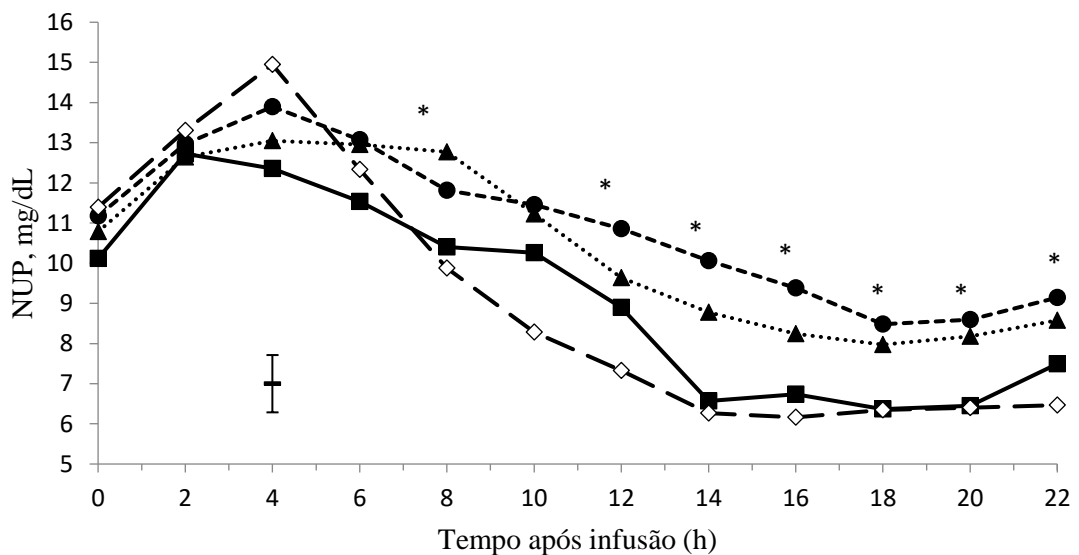
246

247



248

249



250

251

252 Figura 1 Concentração de amônia no rúmen e nitrogênio uréico no plasma (NUP) e no
 253 nitrogênio de vacas ao longo do dia após a administração dos tratamentos milho grão moído
 254 fino (M) (—■—), milho grão reidratado e ensilado (MR) (—◇—), glicerina pura
 255 (G) (-●-), glicerina acrescida de 7,2% de metanol (GM) (●▲●) ($P > 0,22$ para efeito de
 256 tratamento, $P < 0,02$ para efeito de tempo e interação tratamento e tempo. * $P < 0,01$ efeito de
 257 contraste entre G+GM vs M+MR).

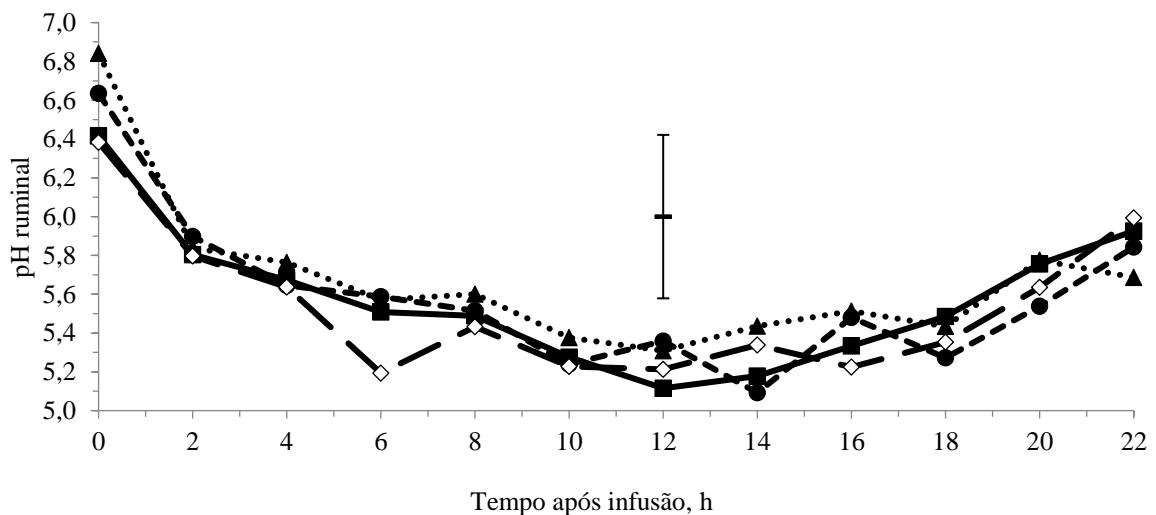
258 Os dados de pH ruminal estão apresentados na Tabela 5. Houve uma tendência de maior
 259 pH ruminal para as vacas que receberam infusão ruminal de G e GM comparado com as vacas
 260 que receberam M e MR ($P = 0,12$). Essa tendência é acompanhado com o maior pH máximo
 261 para as vacas que receberam G e GM ($P = 0,4$). O pH ruminal mínimo, tempo de $pH < 5,5$ não

262 foram afetados com a infusão dos tratamentos. No entanto o tempo de pH ruminal abaixo de
 263 5,8 foi menor quando a glicerina foi acrescida a 7,2 na glicerina pura.

264 Um dado interessante é que independente dos tratamentos, os animais apresentaram
 265 acidose ruminal subaguda (ARSA) (Tabela 2 e Figura 3), definida como pH ruminal abaixo de
 266 5,8 por mais de três horas por dia (PLAIZER et al., 2009). Essa acidose ocorre devido à taxa
 267 de produção de ácidos graxos voláteis no rúmen excederem a taxa de remoção através de
 268 absorção ou passagem (OWENS et al., 1998) acumulando no rúmen. Os animais tiveram pH
 269 ruminal abaixo de 5,8 por 15 a 19 horas. Esses ácidos são absorvidos no rúmen podendo ocorrer
 270 acidose metabólica dependendo do grau de compensação do tampão bicarbonato (OWENS et
 271 al., 1998).

272

273

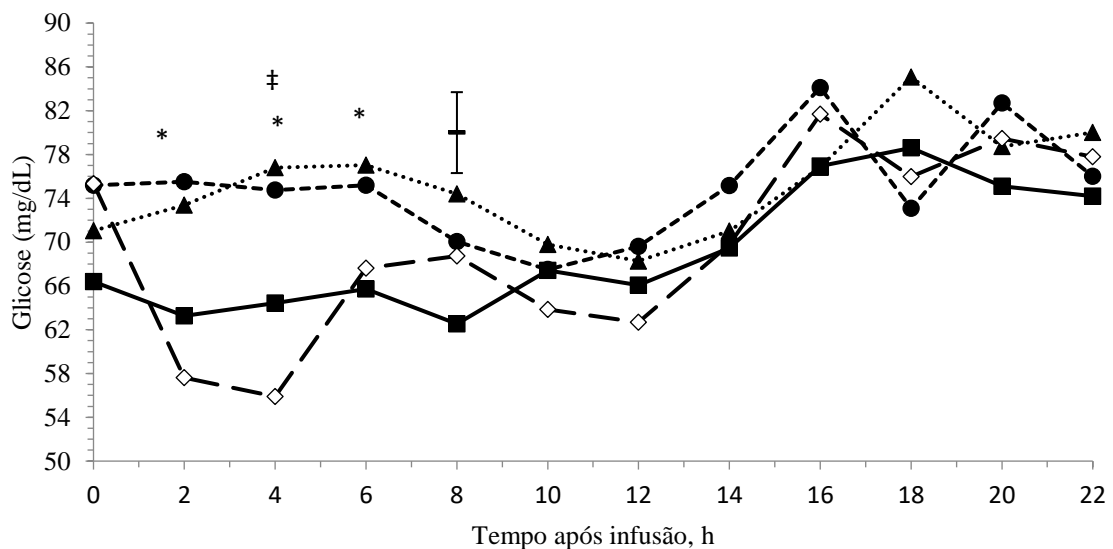


274

275 Figura 3 pH sanguíneo e pH ruminal de vacas ao longo do dia após a administração do milho grão
 276 moído fino (M) (—■—), milho grão reidratado e ensilado (MR) (—◇—), glicerina
 277 pura (G) (-●-), glicerina acrescida de 7,2% de metanol (GM) (●●●▲●●●) ($P>0,29$ para
 278 efeito de tratamento, $P<0,02$ para efeito de tempo, $P>0,64$ para efeito de interação
 279 tratamento e tempo).

280 A adição de glicerina, com ou sem adição de metanol, aumentou os níveis de glicose
 281 sanguínea (TABELA 2). Esse aumento ocorreu devido a maior concentração de glicose nas
 282 primeiras seis primeiras horas (FIGURA 4). O aumento de glicose para os tratamentos com
 283 glicerina nas primeiras horas após a infusão no rúmen pode ser explicado pela alta velocidade
 284 de absorção quando adicionada em *pulse dose* no rúmen (REMOND et al., 1993; KIJORA et
 285 al., 1998; OMAZIC, 2013). Esses dados estão de acordo com os observados por Goff e Horst

286 (2001) que adicionaram 1, 2 ou 3 litros de glicerina via sonda esofágica em vacas e observaram
 287 aumento de 16, 20 e 25% de glicose respectivamente 30 minutos após a infusão permanecendo
 288 mais alto que o controle por 8 horas e voltando a níveis basais em 24 horas. No entanto, os
 289 dados na literatura ainda são inconsistentes, pois alguns autores tem observado redução no teor
 290 de glicose com a inclusão de glicerina bruta na dieta (DEFRAIN et al., 2004, ZACARONI,
 291 2010) e pura (CARVALHO et al., 2012). SHIN et al. (2012) não observaram efeito no teor de
 292 glicose plasmática quando vacas receberam glicerina bruta em substituição a ingredientes
 293 energéticos da dieta. A forma como é fornecida pode influenciar a absorção. Linke et al. (2004),
 294 ao comparar a forma de fornecimento de glicerina, observaram que vacas em lactação
 295 recebendo 800 g de glicerol em pulse dose apresentaram maior concentração de glicose
 296 plasmática que vacas recebendo o glicerol misturado na deita total.



297

298 Figura 6 Concentração de glicose no plasma de vacas ao longo do dia após a administração dos
 299 tratamentos milho grão moído fino (M) (—■—), milho grão reidratado e ensilado (MR)
 300 (—◇—), glicerina pura (G) (-●-), glicerina acrescida de 7,2% de metanol (GM)
 301 (●●▲●●) ($P=0,02$ para efeito de tratamento, $P<0,01$ para efeito de tempo, $P=0,14$ para efeito
 302 de interação tratamento e tempo, $*P<0,01$ para efeito de contraste G+GM vs M+MR e $‡P=0,05$
 303 para efeito de contraste M vs MR).

304 4. CONCLUSÕES

305 A glicerina contaminada com até 7,2 % de metanol não alterou os parâmetros ruminiais
 306 e sanguíneos.

307 A adição de glicerina dosadas em grandes quantidades diretamente no rúmen pode
 308 aumentar a absorção de glicerol e consequentemente a gliconeogênese diferentemente se
 309 adicionado na TMR. Além disso, ela pode inibir o crescimento de bactérias celulolíticas
 310 inibindo a degradação de fibra.

311 **5. REFERÊNCIAS**

312

313 ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of**
314 **analysis**. 12^a ed. v. 1, Washington, D.C., 1975. 1094 p.

315

316 BERGNER, U.; KIJORA, C.; CERESNAKOVA, Z.; SKAKACS, J. In vitro studies on glycerol
317 transformation by rumen microorganisms. **Archives tierernahrung**, Berlin, v.48, n.3, p. 245-
318 256, 1995.

319

320 BITENCOURT, L. L. **Resposta de vacas leiteiras à substituição de milho moído por milho**
321 **hidratado e ensilado ou melaço de soja**. 2012.127 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) –
322 Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

323 CARVALHO, E. R.; SCHMELZ-ROBERTS, N. S.; WHITE, H. M. et al. Replacing corn with
324 glycerol in diets for transition dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 94, p. 908-916, 2011.

325 CORREA, C. E. S.; PEREIRA, M. N.; OLIVEIRA, S. G. et al. Performance of holstein cows
326 fed sugarcane or corn silage of different grain textures. **Scientia Agricola**, v. 60 p. 621-629,
327 2003.

328 DEFRAIN, J.M.; HIPPEN, A.R.; KALSCHEURK.F.; JARDON, P.W. Feeding glycerol to
329 transition dairy cows: effects on blood metabolites and lactation performance. **Journal of Dairy**
330 **Science**,v. 51, p.721, 2004.

331 FÁVARO, V. R. **Utilizacao de glicerina, subproduto do Biodiesel, na alimentacao de**
332 **bovinos**. 2010. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias –
333 Unesp, Jaboticabal, 2010.

334 JONES, M.B. Basic interpretation of metabolic acidosis. **Critical Care Nurse**, v.30, p.63-69,
335 2010.

336 KIJORA, C.; BERGNER, H.; KUPSCH, R. D. et al. Glycerol as feed component in diets of
337 fattening pigs. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 47, p. 345-360, 1998.

338 LENG, R.A. Glucose synthesis in ruminants. **Advances in Veterinary Science and**
339 **Comparative Medicine**, v. 14, p.209–260, 1970.

340 LIN, E. C. C. Glycerol utilization and its regulation in mammals. **Annual Review of**
341 **Biochemistry**, v. 46, p. 765-766, 1977.

342 LINKE, P.L., DEFRAIN, J.M., HIPPEN, et al. Ruminant and plasma responses in dairy cows to
343 drenching or feeding glycerol. **Journal of dairy Science**, v. 87, p.343-343, 2004.

344 LITTELL, R.C.; G.A. MILLKEN; W.W. STROUP. **SAS® system for mixed models**. SAS
345 Institute Inc, Cary, NC, 1996. 633 p.

346 MENTEN, J. F. M.; MIYADA, V. S.; BERENCHTEIN, B.. Glicerol na alimentação animal.
347 In: Simpósio sobre Manejo e Nutrição de Aves e Suínos, 2008, Campinas, SP. **Simpósio sobre**

- 348 **Manejo e Nutrição de Aves e Suínos.** Campinas, SP : Colégio Brasileiro de Nutrição Animal,
349 2008. p. 101-114.
- 350 OMAZIC, A. W. **Glycerol supplementation in dairy cows and calves.** 2013. 61 p. Doctoral
351 Thesis - Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, 2013.
- 352 OWENS, F.N.; SECRIST, D.S.; HILL, W.J. et al., Acidosis in cattle: a review. **Journal of**
353 **Animal Science**, v.76, p. 275-286, 1998.
- 354 RÉMOND, B.; SOUDAY, E.; JOUANY, J. P. In vitro and in vivo fermentation of glycerol by
355 rumen microbes. **Animal feed science Technology**, v. 41 p.121-132, 1993
- 356 SEAL, C. J.; REYNOLDS, C. K. Nutritional implications of gastrointestinal and liver
357 metabolism in ruminants. **Nutrition Research Reviews.**, v.6, p.185-208, 1993.
- 358 VIEIRA, P. F. **Efeito do formaldeído na proteção de proteínas e lipídeos em rações para**
359 **ruminantes.** 1980. 98 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa,
360 Viçosa, 1980.
- 361 WANG, C.; LIU, Q.; HUO, W. J. et al. Effects of glycerol on rumen fermentation, urinary
362 excretion of purine derivatives and feed digestibility in steers. **Livestock Science**, v. 121, p.
363 15-20, 2009.
- 364 WANG, C.; LIU, Q.; YANG, W. Z. et al. Effects of glycerol on lactation performance, energy
365 balance and metabolites in early lactation Holstein dairy cows. **Animal Feed Science and**
366 **Technology**, v. 151, p. 12-20, 2008.
- 367 ZACARONI, O. F. **Resposta de vacas leiteiras à substituição de milho por glicerina bruta.**
368 2010. 43 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras,
369 2010.
- 370
- 371
- 372
- 373
- 374
- 375
- 376
- 377
- 378

5. ANEXOS

INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS

Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

(Brazilian Journal of Veterinary and Animal Sciences)

Política Editorial

O periódico *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (Brazilian Journal of Veterinary and Animal Science)*, ISSN 1678-4162 (on-line), é editado pela FEPMVZ Editora, CNPJ: 16.629.388/0001-24, e destina-se à publicação de artigos científicos sobre temas de medicina veterinária, zootecnia, tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, aquacultura e áreas afins.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Corpo Editorial, com assessoria de especialistas da área (relatores). Os artigos cujos textos necessitem de revisões ou correções serão devolvidos aos autores. Os aceitos para publicação tornam-se propriedade do Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia (ABMVZ) citado como *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*. Os autores são responsáveis pelos conceitos e informações neles contidos. São imprescindíveis originalidade, ineditismo e destinação exclusiva ao ABMVZ.

Reprodução de artigos publicados

A reprodução de qualquer artigo publicado é permitida desde que seja corretamente referenciado. Não é consentido o uso comercial dos resultados.

A submissão e tramitação dos artigos é feita exclusivamente on-line, no endereço eletrônico <<http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo>>.

Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no endereço www.scielo.br/abmvz

Orientações Gerais

- Toda a tramitação dos artigos é feita exclusivamente pelo Sistema de Publicação on-line do Scielo – ScholarOne, no endereço <http://mc04.manuscriptcentral.com/abmvz-scielo> sendo necessário o cadastramento no mesmo.
- Toda a comunicação entre os diversos autores do processo de avaliação e depublicação (autores, revisores e editores) será feita apenas de forma eletrônica pelo Sistema, sendo que o autor responsável pelo artigo será informado automaticamente por e-mail sobre qualquer mudança de status do mesmo.
- Fotografias, desenhos e gravuras devem ser inseridos no texto e quando solicitados pela equipe de editoração também devem ser enviados, em separado, em arquivo com

extensão JPG, em alta qualidade (mínimo 300dpi), zipado, inserido em “Figure or Image” (Step 2).

- É de exclusiva responsabilidade de quem submete o artigo certificar-se de que cada um dos autores tenha conhecimento e concorde com a inclusão de seu nome no texto submetido.
- O ABMVZ comunicará a cada um dos inscritos, por meio de correspondência eletrônica, a participação no artigo. Caso um dos produtores do texto não concordeem participar como autor, o artigo será considerado como desistência de um dos autores e sua tramitação encerrada.

Comitê de Ética

É indispensável anexar cópia, em arquivo PDF, do Certificado de Aprovação do Projeto da pesquisa que originou o artigo, expedido pelo CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) de sua Instituição, em atendimento à Lei 11794/2008. O documento deve ser anexado em “Ethics Conmittee” (Step 2). Esclarecemos que o número do Certificado de Aprovação do Projeto deve ser mencionado no campo Material e Métodos.

Tipos de artigos aceitos para publicação:

□ Artigo científico

É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na “TitlePage” – Step 2), Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão), Conclusões, Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a 15, incluindo tabelas, figuras e Referências. O número de Referências não deve exceder a 30.

Relato de caso

Contempla principalmente as áreas médicas em que o resultado é anterior ao interesse de sua divulgação ou a ocorrência dos resultados não é planejada.

Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na “TitlePage” – Step 2), Resumo, Abstract, Introdução, Casuística, Discussão e Conclusões (quando pertinentes), Agradecimentos (quando houver) e Referências.

O número de páginas não deve exceder a dez, incluindo tabelas e figuras. O número de Referências não deve exceder a 12.

Comunicação

É o relato sucinto de resultados parciais de um trabalho experimental digno de publicação, embora insuficiente ou inconsistente para constituir um artigo científico. Seções do texto: Título (português e inglês), Autores e Afiliação (somente na “Title Page” - Step 2). Deve ser compacto, sem distinção das seções do texto especificadas para “Artigo científico”, embora seguindo àquela ordem. Quando a Comunicação for redigida em português deve conter um

“Abstract” e quando redigida em inglês deve conter um “Resumo”.

O número de páginas não deve exceder a oito, incluindo tabelas e figuras. O número de Referências não deve exceder a 12.

Preparação dos textos para publicação

Os artigos devem ser redigidos em português ou inglês na forma impessoal.

Formatação do texto

- O texto **NÃO** deve conter subitens em nenhuma das seções do artigo, deve ser apresentado em arquivo Microsoft Word e anexado como “Main Document” (Step 2), no formato A4, com margem de 3cm (superior, inferior, direita e esquerda), na fonte Times New Roman, no tamanho 12 e no espaçamento de entrelinhas 1,5, em todas as páginas e seções do artigo (do título às referências), **com linhas numeradas**.
- Não usar rodapé. Referências a empresas e produtos, por exemplo, devem vir, obrigatoriamente, entre parêntesis no corpo do texto na seguinte ordem: nome do produto, substância, empresa e país.

Seções de um artigo

- **Título.** Em português e em inglês. Deve contemplar a essência do artigo e não ultrapassar 50 palavras.
- **Autores e Afiliação.** Os nomes dos autores são colocados abaixo do título, com o número do ORCID e com identificação da instituição a qual pertencem. O autor e o seu e-mail para correspondência devem ser indicados com asterisco somente no “Title Page” (Step 6), em arquivo Word.
- **Resumo e Abstract.** Deve ser o mesmo apresentado no cadastro contendo até 200 palavras em um só parágrafo. Não repetir o título e não acrescentar revisão de literatura. Incluir os principais resultados numéricos, citando-os sem explicá-los, quando for o caso. Cada frase deve conter uma informação completa.
- **Palavras-chave e Keywords.** No máximo cinco e no mínimo duas*.

* na submissão usar somente o *Keyword* (Step 3) e no corpo do artigo constar tanto *keyword* (inglês) quanto palavra-chave (português), independente do idioma em que o artigo for submetido.

- **Introdução.** Explicação concisa na qual os problemas serão estabelecidos, bem como a pertinência, a relevância e os objetivos do trabalho. Deve conter poucas referências, o suficiente para balizá-la.
- **Material e Métodos.** Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Nos trabalhos que envolvam animais e/ou organismos geneticamente modificados **deverão constar obrigatoriamente o número do Certificado de Aprovação do CEUA.** (verificar o Item Comitê de Ética).
- **Resultados.** Apresentar clara e objetivamente os resultados encontrados.
 - ✓ *Tabela.* Conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Usar linhas horizontais na separação dos cabeçalhos e no final da tabela. O título da tabela recebe

inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Tabela 1.). No texto, a tabela deve ser referida como Tab seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Tab. 1), mesmo quando referir-se a várias tabelas (ex.: Tab. 1, 2 e 3). Pode ser apresentada em espaçamento simples e fonte de tamanho menor que 12 (o menor tamanho aceito é oito). A legenda da Tabela deve conter apenas o indispensável para o seu entendimento. As tabelas devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

- ✓ **Figura.** Compreende qualquer ilustração que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema etc. A legenda recebe inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico e ponto (ex.: Figura 1.) e é citada no texto como Fig seguida de ponto e do número de ordem (ex.: Fig.1), mesmo se citar mais de uma figura (ex.: Fig. 1, 2 e 3). Além de inseridas no corpo do texto, fotografias e desenhos devem também ser enviados no formato JPG com alta qualidade, em um arquivo zipado, anexado no campo próprio de submissão, na tela de registro do artigo. As figuras devem ser obrigatoriamente inseridas no corpo do texto de preferência após a sua primeira citação.

Nota:

- ✓ Toda tabela e/ou figura que já tenha sido publicada deve conter, abaixo da legenda, informação sobre a fonte (autor, autorização de uso, data) e a correspondente referência deve figurar nas Referências.
- **Discussão.** Discutir somente os resultados obtidos no trabalho. (Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto a juízo do autor, sem prejudicar qualquer uma das partes).
- **Conclusões.** As conclusões devem apoiar-se nos resultados da pesquisa executada e serem apresentadas de forma objetiva, **SEM** revisão de literatura, discussão, repetição de resultados e especulações.
- **Agradecimentos.** Não obrigatório. Devem ser concisamente expressados.
- **Referências.** As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética, dando-se preferência a artigos publicados em revistas nacionais e internacionais, indexadas. Livros e teses devem ser referenciados o mínimo possível, portanto, somente quando indispensáveis. São adotadas as normas gerais da ABNT, **adaptadas** para o ABMVZ, conforme exemplos:

Como referenciar:

1. Citações no texto

- A indicação da fonte entre parênteses sucede à citação para evitar interrupção na sequência do texto, conforme exemplos:
 - ✓ autoria única: (Silva, 1971) ou Silva (1971); (Anuário..., 1987/88) ou Anuário... (1987/88);
 - ✓ dois autores: (Lopes e Moreno, 1974) ou Lopes e Moreno (1974);
 - ✓ mais de dois autores: (Ferguson *et al.*, 1979) ou Ferguson *et al.* (1979);
 - ✓ mais de um artigo citado: Dunne (1967); Silva (1971); Ferguson *et al.* (1979)

ou (Dunne, 1967; Silva, 1971; Ferguson *et al.*, 1979), sempre em ordem cronológica ascendente e alfabética de autores para artigos do mesmo ano.

- *Citação de citação.* Todo esforço deve ser empreendido para se consultar o documento original. Em situações excepcionais pode-se reproduzir a informação já citada por outros autores. No texto, citar o sobrenome do autor do documento não consultado com o ano de publicação, seguido da expressão **citado por** e o sobrenome do autor e ano do documento consultado. Nas Referências deve-se incluir apenas a fonte consultada.
- *Comunicação pessoal.* Não faz parte das Referências. Na citação coloca-se o sobrenome do autor, a data da comunicação, nome da Instituição à qual o autor é vinculado.

2. Periódicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. v.48, p.351, 1987-88.

FERGUSON, J.A.; REEVES, W.C.; HARDY, J.L. Studies on immunity to alphaviruses in foals. *Am. J. Vet. Res.*, v.40, p.5-10, 1979.

HOLENWEGER, J.A.; TAGLE, R.; WASERMAN, A. et al. Anestesia geral del canino. *Not. Med. Vet.*, n.1, p.13-20, 1984.

3. Publicação avulsa (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. 981p.

LOPES, C.A.M.; MORENO, G. Aspectos bacteriológicos de ostras, mariscos e mexilhões.
In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14., 1974, São Paulo. *Anais...* São Paulo: [s.n.] 1974. p.97.(Resumo).

MORRIL, C.C. Infecciones por clostridios. In: DUNNE, H.W. (Ed). Enfermedades del cerdo. México: UTEHA, 1967. p.400-415.

NUTRIENT requirements of swine. 6^a ed. Washington: National Academy of Sciences, 1968. 69p.

SOUZA, C.F.A. *Produtividade, qualidade e rendimentos de carcaça e de carne em bovinos de corte.* 1999. 44f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

4. Documentos eletrônicos (até quatro autores citar todos. Acima de quatro autores citar três autores *et al.*):

QUALITY food from animals for a global market. Washington: Association of American Veterinary Medical College, 1995. Disponível em: <<http://www.org/critca16.htm>>. Acessado

em: 27 abr. 2000.

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. Miami Herald, 1994. Disponível em: <<http://www.summit.fiu.edu/MiamiHerld-Summit-RelatedArticles/>>. Acessado em: 5 dez. 1994.

Taxas de submissão e de publicação:

SOMENTE PARA ARTIGOS NACIONAIS

- Taxa de submissão:** A taxa de submissão de R\$60,00 deverá ser paga por meio de boleto bancário emitido pelo sistema eletrônico do Conveniar <http://conveniar.fepmvz.com.br/eventos/#servicos> (necessário preencher cadastro). Somente artigos com taxa paga de submissão serão avaliados.

Caso a taxa não seja quitada em até 30 dias será considerado como desistência do autor.

- Taxa de publicação:** A taxa de publicação de R\$150,00 por página, por ocasião da prova final do artigo. A taxa de publicação deverá ser paga por meio de boleto bancário cujos dados serão fornecidos na aprovação do artigo.

OBS.: Quando os dados para a nota fiscal forem diferentes dos dados do autor de contato deve ser enviado um e-mail para abmvz.artigo@abmvz.org.br comunicando tal necessidade.

SOMENTE PARA ARTIGOS INTERNACIONAIS

- Submission and Publication fee.** The publication fee is of US\$ 50.00 (fifty dollars)per page, and US\$50,00 (fifty dollars) for manuscript submission and will be billed to the corresponding author at the final proof of the article. The publication fee mustbe paid through a bank slip issued by the electronic article submission system. Whenrequesting the bank slip the author will inform the data to be intle invoice issuance.

Recursos e diligências:

- No caso de o autor encaminhar resposta às diligências solicitadas pelo ABMVZ ou documento de recurso o mesmo deverá ser anexado em arquivo Word, no item “Justification” (Step 2), e também enviado por e-mail, aos cuidados do Comitê Editorial, para abmvz.artigo@abmvz.org.br.
- No caso de artigo não aceito, se o autor julgar pertinente encaminhar recurso o mesmo deve ser feito pelo e-mail abmvz.artigo@abmvz.org.br.

PASSO A PASSO – SISTEMA DE SUBMISSÃO DE ARTIGOS PORINTERMÉDIO DO SCHOLARONE

Step 1 – Type, Title & Abstract

Em “Type” marcar a opção se o artigo é (conforme orientações das “Instruções paraSubmissão de Artigos”):

- 1) *Original*
- 2) *Short Communication*
- 3) *Case Report.*

Em “Title” digitar o título com até 50 palavras. Se o artigo for submetido em português ou em inglês o título sempre deve ser em inglês no momento de cadastrá-lo no ScholarOne;

Em “Abstract” usar até 200 palavras (em inglês).

Step 2 – File Upload

Este é o momento em que os arquivos serão anexados. **É indispensável a leitura das Instruções para Submissão, pois nelas estão todas as orientações quanto à formatação do texto.**

- 1) “Main Document”: é o arquivo principal, que deve ser submetido em Word, sem dados dos autores e das suas instituições. Seguir a formatação indicada nas “Instruções para Submissão de Artigos”;
- 2) “Figure or Image”: para envio de figuras ou imagens **se** solicitadas pela equipe de editoração;
- 3) “Title Page”: deve ser anexada à primeira página do artigo, em arquivo Word, contendo título, autores COM ORCID e respectivas instituições;
- 4) “Ethics Committee”(CEUA): deve ser anexado em arquivo PDF o Certificado de Aprovação do Comitê de Ética (quando aplicável);
- 5) “Justification”: para envio de justificativas, comprovantes etc., quando solicitados.
- 6) “Payment Receipt” – para anexar o comprovante de pagamento da taxa de submissão.

Fazer o *upload* de cada um deles.

Step 3 – Attributes

Em “Keyword” incluir no mínimo duas palavras-chaves e no máximo cinco. Se o artigo for submetido em português ou em inglês a *keyword* deve ser em inglês.

Step 4 – Authors & Institutions

Em “Agent Question” marcar a opção que se adequar à sua submissão (*author or submitting agent*);

Em “Selected Authors” incluir os autores participantes e ordená-los.

Step 5 – Reviewers

Destinada para indicar os revisores preferenciais e não preferenciais.

Step 6 – Details & Comments

Verificar todas as opções que exigem preenchimento.

Step 7 – Review & Submit

Conferir os passos, abrir o “view proof” e clicar em “submit”.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO ELETRÔNICA DE TCC

1. DADOS PESSOAIS DO AUTOR

Nome: Erick dos Santos Salgado

CPF: 02101642204

E-mail: erickssalgado7@gmail.com

Telefone: (93) 992307696

2. IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Data de defesa: 23/01/2023

Título: Comparação entre glicerina purificada aditivada mais metanol com milho moído e milho reidratado: parâmetros sanguíneos e ruminais

Curso: Zootecnia

Orientador: Ronaldo Francisco de Lima

CPF: 05140758644

E-mail: ronaldofranciscolima@yahoo.com.br

Agência de fomento: () CAPES () CNPq () Outro (especifique):

3. PERMISSÃO DE ACESSO AO DOCUMENTO: (x) Total () Parcial

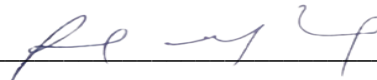
Em caso de liberação **parcial**, especifique os capítulos permitidos (neste caso os referidos capítulos devem estar em PDF, em arquivo único): _____. A data para ser publicado do referido trabalho na íntegra será:_____.

Na qualidade de titular dos direitos autorais do trabalho acima citado, em consonância com a Lei nº 9610/98, **autorizo** a Biblioteca a disponibilizar gratuitamente em seu site institucional, sem ressarcimento dos direitos autorais, o referido documento de minha autoria, em formato PDF, para leitura, impressão e/ou download, conforme permissão assinalada.

Assinatura do autor:



Assinatura do orientador:



Santarém, 31 de janeiro de 2023