

VARIAÇÃO NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE SILAGENS DE MILHO E CAPIM ELEFANTE TRATADAS COM 5% DE TORTA DE OLIVA

JOÃO PEDRO SOARES FALSON¹; TIERRI NUNES POZADA²; YURI GABRIEL
PRIETO DE VASCONSELOS²; OSÉIAS IVEN HELING²; JORGE SCHAFHÄUSER
JÚNIOR³; CARLOS HENRIQUE SILVEIRA RABELO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – joao_soaresfalson@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – tierripozada@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – yuriprieto1@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – oseiasheling@hotmail.com

³Embrapa Clima Temperado – jorge.junior@embrapa.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – carlos.zoo@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A área cultivada com oliveiras vem aumentando no Rio Grande do Sul (RS). No ano de 2017, a produção nacional dessa cultura foi de mais de 820 mil toneladas, abrangendo uma área de cerca de 6.500 ha, sendo importante ressaltar que 50% desse valor foi produzido RS (IBRAOLIVA, 2018). No processo de extração do óleo da azeitona, o material se separa, resultando em uma fração de azeite (óleo) e outra fração de água e bagaço. Esse coproduto gerado da extração do óleo da azeitona é de alto potencial poluidor. Embora rico em energia (mais de 10% de extrato etéreo (EE) com base na matéria seca (MS)), se deteriora rapidamente na presença de oxigênio, ficando rançoso devido ao alto teor de óleo e de umidade (HADJIPANAYIOTOU, 1994). Alguns estudos realizados observaram que a ensilagem é uma alternativa adequada para estocagem da torta de oliva (HADJIPANAYIOTOU, 1994, 1999). Além da necessidade de dar um destino apropriado para esse resíduo agroindustrial, certas características positivas da torta de oliva, como o seu elevado perfil de ácidos graxos insaturados, possibilitam sua inclusão na dieta de ruminantes (VARGAS-BELLO-PÉREZ et al., 2013).

Portanto, observando o contexto produtivo do RS, onde se possui uma produção pecuária de importância econômica e cultural, é muito interessante gerar benefícios para várias cadeias produtivas (oliva e carne/leite). Uma vez que silagens são utilizadas em grande escala na dieta de vacas leiteiras (BERNARDES; RÉGO, 2014), a inclusão de torta de oliva na ensilagem de materiais tradicionais (milho e capim) poderia ser um destino para sua correta utilização, além de gerar potenciais benefícios no processo de ensilagem devido ao elevado teor de energia da torta de oliva.

Sendo assim, o nosso objetivo foi avaliar o efeito da inclusão da torta de oliva sobre a variação da composição química de silagens de milho e capim.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas (ETB) em parceria a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Um híbrido de milho AS1596PR03 (AGROESTE[®]) e um cultivar de capim elefante anão (BRS Kurumi) foram coletados de duas propriedades comerciais localizadas no município de Pelotas - RS. No dia 3 de abril, oito pontos diferentes da lavoura de milho e capim foram colhidos para ensilagem objetivando-se ter representatividade adequada da área. O processo de ensilagem foi feito com utilização de uma picadeira estacionária, sendo o tamanho de partícula teórico

próximo a 3 cm. No momento da ensilagem, porções (3 kg) de milho e capim permaneceram sem tratamento (controle para cada cultura) ou foram constantemente homogeneizadas com 5% de torta de oliva (base na matéria verde), utilizando-se um saco plástico com capacidade de 5 kg para esta finalidade. A torta de oliva foi obtida de uma propriedade comercial localizada no município de Pinheiro Machado - RS e permaneceu refrigerada (4°C) até o momento de utilização. A compactação da forragem foi feita manualmente utilizando-se um bastão de madeira para tal processo. Como silos experimentais foram utilizados silos de PVC com capacidade média de 2,5 L, sendo dois silos por cada repetição estatística ($n = 3$). Os silos permaneceram estocados em temperatura ambiente por 99 dias. No momento da ensilagem (Tabela 1) e abertura dos silos, amostras foram colhidas de cada silo e armazenadas a -20°C para posterior determinação da composição química.

As amostras colhidas foram pesadas e encaminhadas para estufa de ventilação forçada de ar a 55°C durante 72 horas para determinação da primeira MS. Posteriormente, estas foram moídas em moinho de faca tipo "Willye" até o tamanho das partículas atingirem 1 mm e armazenadas em potes de plástico para as análises químico-bromatológicas. Posteriormente, as amostras foram secas em estufa a 105°C por 12 horas para determinação da MS (AOAC, 1996; método nº. 930.15). As cinzas foram determinadas após queima na mufla a 500°C por 5 horas (AOAC, 1996; método nº. 923.03). O nitrogênio total (NT) foi determinado pelo método de Kjeldahl, e a proteína bruta (PB) foi calculada como $NT \times 6,25$. A fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram determinadas em autoclave utilizando-se sacos de polietileno para esta finalidade (SENGER et al., 2008). O FDN da silagem de milho foi determinado utilizando-se amilase termo estável. A hemicelulose (HEM) foi calculada como $FDN - FDA$. A variação na composição química foi calculada como: variável de interesse na silagem (teor de MS, por exemplo) menos a variável equivalente na ensilagem (teor de MS).

Tabela 1 - Composição química (% da matéria seca) do milho e capim elefante tratadas ou não com 5% de torta de oliva (base na matéria fresca) no momento da ensilagem.

Item*	Silagem de milho		Silagem de capim	
	C1	5% TO	C	5% TO
MS	34,56 ± 0,265	33,83 ± 0,257	23,53 ± 0,111	23,63 ± 0,003
Cinzas	3,33 ± 0,024	3,49 ± 0,098	10,24 ± 0,124	9,99 ± 0,125
PB	5,95 ± 0,147	5,99 ± 0,101	6,62 ± 0,027	6,23 ± 0,570
FDN	47,10 ± 1,31	47,31 ± 1,15	66,73 ± 0,199	68,15 ± 2,37
FDA	23,72 ± 1,33	25,04 ± 0,450	43,25 ± 0,519	44,88 ± 2,99
Hemicelulose	23,38 ± 0,515	22,27 ± 1,28	23,48 ± 0,433	23,27 ± 1,28

*MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido.

¹C = silagem controle; TO = silagem tratada com torta de oliva.

O experimento foi conduzido sob delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 (duas culturas) × 2 (com ou sem torta de oliva), com três repetições por tratamento. O efeito da inclusão de torta de oliva como aditivo foi avaliado por meio do teste LSMEANS ajustado para Tukey a 5% de probabilidade utilizando-se o programa estatístico SAS.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que as reações bioquímicas que ocorrem durante a ensilagem alteram os valores dos componentes químicos das forragens e, que de modo geral, as plantas de milho são as que apresentam as melhores características para o processo de ensilagem. Entretanto o capim no seu momento ideal de corte apresenta alto teor de umidade, baixas concentrações de carboidratos solúveis e alta capacidade tampão. Essas características influenciam negativamente qualidade do produto preservado (MCDONALD et al., 1991). No entanto, ao avaliarmos a Tabela 2 é possível observar que não houve variações significativas para os teores de MS, PB, FDA e hemicelulose, quando comparado os valores entre culturas de milho e capim.

Tabela 2 - Variação da composição química (com relação às forragens antes da ensilagem; % da matéria seca) de silagens de milho e capim elefante tratadas ou não com 5% de torta de oliva (base na matéria fresca).

Item*	Silagem de milho		Silagem de capim		SEM	P-valor ²		
	C ¹	5% TO	C	5% TO		C	TO	C x TO
MS	-1,48	-1,91	-1,22	-1,74	0,470	0,66	0,35	0,92
Cinzas	0,66 ^B	0,37 ^B	0,79 ^A	1,29 ^A	0,192	0,03	0,60	0,08
PB	-0,15	-0,62	-0,31	0,18	0,263	0,27	0,96	0,11
FDN	-8,80 ^A	-5,76 ^A	-4,35 ^B	-4,22 ^B	1,28	0,05	0,25	0,29
FDA	-2,82	-1,45	0,45	-0,62	1,95	0,32	0,94	0,55
Hemicelulose	-5,97	-4,31	-3,44	-3,60	1,46	0,30	0,62	0,55

^{A-B} Médias seguidas de letras maiúscula diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

*MS = matéria seca; PB = proteína bruta; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido.

¹C = silagem controle; TO = silagem tratada com torta de oliva.

²C = efeito da cultura; TO = efeito da torta de oliva; C x TO = efeito da interação entre cultura e torta de oliva.

Quando comparados os valores de cinzas e FDN, pode-se observar diferenças significativas nesses valores em relação as silagens de milho e de capim. O decréscimo nos valores de FDN ocorre em virtude da hidrólise ácida da hemicelulose (MCDONALD et al., 1991). A maior redução no teor de FDN em silagem de milho se deve ao maior aporte de carboidratos solúveis para fermentação e menor capacidade tamponante em relação à silagem de capim. Isto permite maior acidificação do meio e, conseqüentemente, maior hidrólise da hemicelulose. Em relação aos teores de cinzas, observou-se diferença significativa na variação dessa variável entre as silagens de milho e capim. Sabe-se que o capim, quando colhido com alto teor de umidade, deve resultar em acentuada perda de compostos solúveis por meio da produção de efluente (MCDONALD et al., 1991). Esse processo, somado aos altos teores de matéria mineral e de umidade na forragem de capim, acabam por aumentar os teores de cinzas na composição final da silagem.

Não houve interferência significativa da adição de torta de oliva em nenhuma das variáveis da composição química avaliadas. Todavia, como o presente trabalho se trata de um estudo pioneiro, mais trabalhos com utilização de torta de oliva como aditivo para silagens devem ser realizados.

4. CONCLUSÕES

A adição de torta de oliva não afetou a variação na composição química das silagens de milho e capim. Desta maneira, resultados parciais deste estudo demonstram que a torta de oliva pode ser utilizada na ensilagem de milho e capim elefante.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. **Association of Official Analytical Chemist**. Official methods of analysis, 15th ed. Washington DC: AOAC, 1990.

BERNARDES, T.F.; RÊGO, A.C. Study on the practices of silage production and utilization on Brazilian dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v.97, p.1852–1861, 2014.

HADJIPANAYIOTOU, M. Laboratory evaluation of ensiled olive cake, tomato pulp and poultry litter. **Livestock Research for Rural Development**, v. 6, p.1–7, 1994.

HADJIPANAYIOTOU, M. Feeding ensiled crude olive cake to lactating Chios ewes, Damascus goats and Friesian cows. **Livestock Production Science**, v. 59, p. 61–66, 1999.

IBRAOLIVA. **Acesso ao site**. 2018. Disponível em: <https://www.ibraoliva.com.br/> Acesso em: 26 de março de 2019.

MCDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S. **The biochemistry of silage**. 2.ed. Marlow: Chalcombe, 1991. 340 p.

SENGER, C. C. D.; KOZLOSKI, G. V.; BONNECARRÈRE SANCHEZ, L. M.; MESQUITA, F. R.; ALVES, T. P.; CASTAGNINO, D. S. Evaluation of autoclave procedures for fibre analysis in forage and concentrate feedstuffs. **Animal Feed Science and Technology**, v. 146, n. 1–2, p. 169-174, 2008.

VARGAS-BELLO-PÉREZ, E., VERA, R.R., AGUILAR, C., LIRA, R., PEÑA, I., FERNÁNDEZ, J. Feeding olive cake to ewes improves fatty acid profile of milk and cheese. **Animal Feed Science and Technology**, v.184, p.94–99, 2013.