

## **EXTRATO ALCALOÍDICO DE ALGAROBA EM DIETAS PARA CORDEIROS ALIMENTADOS COM FENO DE CAPIM *TIFTON 85* EM DUAS IDADES DE CORTES: DIGESTIBILIDADE DOS NUTRIENTES**

Denise de Carvalho de Jesus<sup>1</sup>, Virginia Patrícia dos Santos Soares<sup>2</sup>, Mara Lucia Albuquerque Pereira<sup>3</sup>, Luan dos Santos Teixeira<sup>4</sup>, Jaine Borges Almeida<sup>5</sup>, Luna Lacerda Ribeiro<sup>5</sup>, Priscila Coelho Silva Galvão<sup>6</sup>, Lucineia dos Santos Soares<sup>2</sup>

### RESUMO

Objetivou-se avaliar a digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo feno de capim *Tifton 85* em duas idades de corte aditivadas com monensina (MON - 17 mg/kg MS da dieta) ou extrato de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA- 17 mg/kg MS da dieta). Foram utilizados 42 cordeiros mestiços Santa Inês, não castrados, em fase de terminação, com idade aproximada de 6 meses e peso corporal médio inicial de  $29 \pm 3$  kg. Os cordeiros foram mantidos em baias individuais de 1,5 m x 1,0 m, providas de cocho e bebedouro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos: sem aditivo e feno 28 dias (0/28); sem aditivo e feno 60 dias (0/60); MON e feno 28 dias (MON/28); MON e feno 60 dias (MON/60); APA e feno 28 dias (APA/28); e APA e feno 60 dias (APA/60), com a relação volumoso:concentrado (40:60). As dietas foram compostas de milho, farelo de soja, suplemento mineral e feno de capim *Tifton 85*. Amostras de alimentos (fornecidos e sobras) e fezes foram coletadas no 20º e 21º dias do experimento e armazenadas no freezer a -20°C, para posteriores análises. Os resultados mostraram que a dieta MON/28 apresentou maior digestibilidade de PB e FDNcp em comparação à dieta APA/60. A digestibilidade do CNF diferenciou entre 0/28 e APA/60, enquanto o NDT foi semelhante entre as dietas. Portanto, a dieta com APA (17 mg/kg MS) associado ao feno de 60 dias favoreceu a digestibilidade dos CNF.

PALAVRAS-CHAVE: aditivo fitogênico, *Prosopis juliflora*, monensina, ruminantes

## **ALKALOID EXTRACT OF MESQUITE IN DIETS FOR LAMBS FED WITH *TIFTON 85* GRASS HAY AT TWO CUTTING AGES: NUTRIENT DIGESTIBILITY**

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate nutrient digestibility in lambs fed diets containing Tifton 85 bermudagrass hay harvested at two cutting ages and supplemented with monensin (MON – 17 mg/kg DM of the diet) or mesquite piperidine alkaloid extract (MPA – 17 mg/kg DM of the diet). Forty-two crossbred Santa Inês intact male lambs in the finishing phase, approximately 6 months of age and with an initial average body weight of  $29 \pm 3$  kg, were used. The lambs were housed in individual pens (1.5 m x 1.0 m) equipped with feeders and drinkers. A completely randomized design was used with six treatments: no additive with hay harvested at 28 days (0/28); no additive with hay harvested at 60 days (0/60); MON with hay harvested at 28 days (MON/28); MON with hay harvested at 60 days (MON/60); MPA with hay harvested at 28 days (MPA/28); and MPA with hay harvested at 60 days (MPA/60), with a forage-to-concentrate ratio of 40:60. Diets were composed of corn, soybean meal, mineral supplement, and Tifton 85 bermudagrass hay. Feed samples (offered and orts)

and feces were collected on days 20 and 21 of the trial and stored at  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  for subsequent analyses. Results showed that the MON/28 diet had greater CP and NDFap digestibility compared with the APA/60 diet. Non-fiber carbohydrate (NFC) digestibility differed between 0/28 and APA/60, while TDN was similar among diets. Therefore, the diet with APA (17 mg/kg DM) combined with 60-day hay improved NFC digestibility.

KEYWORDS: phytogenic additive, *Prosopis juliflora*, monensin, ruminants

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a produção ovina passou por uma crescente nos últimos 5 anos saindo de 20.623.064,0 em 2020 para 21.862.326,0 cabeças em 2024 sendo a Bahia atualmente o maior produtor. (IBGE, 2025) Assim em busca de atender à demanda do mercado, têm-se estudado dietas mais eficientes e, muitas vezes, recorre-se ao uso de aditivos, como a monensina. No entanto, em alguns países, seu uso é proibido por se tratar de um antibiótico. Como alternativa, a vagem da algaroba ou algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw.) D.C.), uma planta pertencente à família Leguminosae (Ribaski *et al.*, 2009), tem sido estudada.

A algaroba (*Prosopis juliflora*) é uma espécie adaptada às condições climáticas do semiárido brasileiro, sendo capaz de sobreviver em ambientes com baixa disponibilidade hídrica e solos pobres em nutrientes. Seu uso na alimentação animal tem se mostrado uma opção interessante para suprir as demandas nutricionais dos animais em épocas de escassez de alimentos, contribuindo para a manutenção da produtividade pecuária. (Belmont *et al.*, 2016).

Os alcaloides presentes nas vagens da algaroba apresentam um grande potencial antimicrobiano, o que pode ser interessante para a utilização como aditivo na alimentação animal, principalmente para reduzir a produção de metano e melhorar a utilização de energia dos alimentos. Além disso, o extrato alcaloídico de algaroba pode promover uma maior síntese de proteína microbiana, o que é importante para a nutrição animal.

Diante do exposto, o presente trabalho foi realizado para avaliar a digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo feno de capim *Tifton 85* em duas idades de corte e extrato alcaloídico de algaroba ou monensina.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 42 cordeiros mestiços Santa Inês, não castrados, em fase de terminação, com idade aproximada de 6 meses e peso corporal médio inicial de  $29 \pm 3$  kg. Os cordeiros foram mantidos em baias individuais de 1,5 m x 1,0 m, providas de cocho e bebedouro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com

seis tratamentos: sem aditivo e feno 28 dias (0/28); sem aditivo e feno 60 dias (0/60); MON e feno 28 dias (MON/28); MON e feno 60 dias (MON/60); APA e feno 28 dias (APA/28); e APA e feno 60 dias (APA/60), com a relação volumoso:concentrado (40:60). As dietas foram compostas de milho, farelo de soja, suplemento mineral e feno de capim Tifton 85. Amostras de alimentos (fornecidos e sobras) e fezes foram coletadas no 20<sup>o</sup> e 21<sup>o</sup> dias do experimento e armazenadas para análise. A proporção dos ingredientes e a composição química do feno, do concentrado e dos tratamentos estão detalhadas na Tabela 1.

**TABELA 1.** Proporção dos ingredientes utilizados nos tratamentos fornecidos e composição química do feno de capim Tifton 85, do concentrado e dos tratamentos (% MS)

<b>Ingredientes</b>	<b>Feno de Tifton 85</b>	<b>Milho grão</b>	<b>Farelo de Soja</b>	<b>Sal mineral<sup>1</sup></b>	
Proporções (%)	40	41	14,1	4,9	
<b>Composição química</b>	<b>Feno 28 dias</b>	<b>Feno 60 dias</b>	<b>Concentrado</b>	<b>Tratamentos</b>	
				<b>0/28 APA/28 MON/28</b>	<b>0/60 APA/60 MON/60</b>
Matéria seca	92,88	92,31	92,82	92,84	92,62
Matéria Orgânica	90,28	90,94	88,47	89,19	89,46
Matéria mineral	9,72	9,06	11,53	10,81	10,54
Proteína Bruta	13,21	11,78	18,37	16,31	15,73
Extrato Etéreo	5,57	5,37	6,26	5,98	5,90
Fibra insolúvel em detergente Neutro <sup>2</sup>	63,10	66,36	15,04	34,26	35,57
Fibra insolúvel em detergente ácido	44,62	46,35	7,11	22,11	22,81
PIDN	4,27	6,22	3,08	3,56	4,34
Lignina	3,20	6,30	1,28	2,05	3,29
Celulose	44,50	42,54	6,95	21,97	21,19
Hemicelulose	19,74	21,24	14,73	16,73	17,33
Carboidratos não fibrosos	8,40	7,42	48,81	32,65	32,25

MS: Matéria seca; APA: Alcaloides Piperidínico de Algaroba; MON: Monensina; PIDN: Proteína indigestível em detergente neutro <sup>1</sup>Cálcio - 120,00 g; Fósforo - 87,00 g; Sódio - 147,00 g; Enxofre - 18,00 g; Cobre - 590,00 mg; Cobalto - 40,00 mg; Cromo - 20,00 mg; Ferro - 1.800,00 mg; Iodo - 80,00 mg; Manganês - 1.300,00 mg; Selênio - 15,00 mg; Zinco - 3.800,00 mg; Molibdênio - 300,00 mg; Flúor (máx.) - 870,00 mg; Solubilidade do Fósforo (P) em Ácido Cítrico a 2% (min.) - 95,00 %; <sup>2</sup>Corrigido para cinzas e proteína

A digestibilidade foi realizada pelo método de coleta total de fezes por meio de bolsas coletoras. Após a coleta, as fezes individuais de cada animal foram pesadas, e alíquotas de aproximadamente 10% do total excretado foram colocadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer a -20°C. As amostras foram pré-secas em estufa de ventilação forçada a 60°C por 72 horas, e posteriormente trituradas em moinho de faca tipo Willey.

Foram obtidos os coeficientes de digestibilidade da MS, PB, EE, FDNcp, CNFcp e calculado o NDT. Para o cálculo da digestibilidade foi utilizada a seguinte equação:

$$CD = (\text{nutriente ingerido} - \text{nutriente excretado}) / (\text{nutriente ingerido}) \times 100$$

Os dados foram analisados pelo PROC GLM (SAS Studio, 2025) e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos para a digestibilidade de PB, FDNcp e CNF, em que para a digestibilidade de PB e FDNcp, o tratamento MON/28 foi maior que o tratamento APA/60, os demais tratamentos foram semelhantes. A digestibilidade de CNF diferenciou entre os tratamentos 0/28 e APA/60. Já o NDT foi semelhança ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos (Tabela 2).

**TABELA 2.** Coeficiente de digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com tratamentos contendo feno de capim Tifton 85 em duas idades de corte aditivadas com extrato de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA) ou monensina (MON)

Item	Tratamento						EPM	P
	0/28	0/60	MON/28	MON/60	APA/28	APA/60		
	<b>Coeficiente de digestibilidade dos nutrientes (g/100g)</b>							
MS <sup>1</sup>	75,49	76,80	79,93	75,46	74,84	75,98	0,63	0,2029
MO <sup>2</sup>	77,32	78,34	81,69	77,33	77,54	77,75	0,58	0,2062
PB <sup>3</sup>	72,64 <sup>ab</sup>	76,49 <sup>ab</sup>	78,97 <sup>a</sup>	73,90 <sup>ab</sup>	72,08 <sup>ab</sup>	71,48 <sup>b</sup>	0,76	0,0209
EE <sup>4</sup>	76,06	78,49	78,90	75,88	74,14	76,51	0,63	0,2594
FDNcp <sup>5</sup>	72,28 <sup>ab</sup>	67,69 <sup>ab</sup>	74,56 <sup>a</sup>	66,04 <sup>ab</sup>	69,11 <sup>ab</sup>	64,88 <sup>b</sup>	0,96	0,0150
FDA	79,18	69,62	74,15	64,56	73,37	69,61	1,62	0,1597
CNF <sup>6</sup>	83,02 <sup>b</sup>	88,63 <sup>ab</sup>	90,53 <sup>ab</sup>	89,72 <sup>ab</sup>	86,72 <sup>ab</sup>	94,10 <sup>a</sup>	0,97	0,0186
	<b>Nutrientes digestíveis totais (g/100g)</b>							
NDT	75,15	78,09	80,42	75,34	74,13	75,16	0,81	0,1992

Médias seguidas pela mesma letra na linha não difere entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. <sup>1</sup>Matéria seca; <sup>2</sup>Matéria orgânica; <sup>3</sup>Protéina bruta; <sup>4</sup>Extrato Etéreo; <sup>5</sup>Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; FDA: Fibra em detergente ácido; <sup>6</sup>Carboidratos não fibrosos.

O aumento da digestibilidade de FDN resultam na diminuição do enchimento físico (Oba e Allen, 1999), isso foi possível observar nesse estudo para os animais que consumiram o tratamento com MON/28 quando comparado com o tratamento APA/60. Já para o tratamento APA/60, a concentração de FDN do tratamento foi maior com a diminuição concomitantemente da digestibilidade do FDN, por causa da maturidade do feno. Isso porque, um maior teor de FDN é correlacionado negativamente com a

digestibilidade (Van Soest, 1994), logo o teor de FDN lignificada do feno influenciou a digestibilidade da fibra.

Ao analisar a digestibilidade dos CNF, pode se observar que o tratamento APA/60 apresentou uma maior digestibilidade em comparação com o tratamento 0/28. Isso pode ter acontecido pelo maior tempo de retenção do tratamento no rúmen e ação do APA.

O APA tem efeito sobre a fermentação ruminal ocasionando maior digestibilidade dos CNF em relação ao tratamento sem aditivo. O efeito do APA na digestibilidade dos CNF permite inferir que houve ação microbiana seletiva do APA no rúmen, logo a ação das bactérias fermentadoras de carboidratos solúveis foi favorecida pelo uso do APA (Pereira *et al.*, 2017). Esse resultado também foi encontrado por Santos *et al.* (2021), que ao avaliar o APA (9,2 mg/ kg MS) em dietas de cordeiros observou o aumento da digestibilidade dos CNF.

#### CONCLUSÕES / CONSIDERAÇÕES

O uso do APA associado ao feno de 60 dias favoreceu a digestibilidade dos CNF, possivelmente pela ação seletiva sobre a microbiota ruminal. Esses resultados reforçam o potencial do aditivo em melhorar o aproveitamento dos carboidratos solúveis na dieta.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Belmont, A.R.B.; Neves, A.M.B.; Nobre, F.V.; Fonseca, J.R.R. Medeiros, M.C.; Filho, V.B. (2016) Algaroba na alimentação animal. **SEBRAE** – RN.
2. IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Produção Agropecuária: ovinos. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acesso em: 29 set. 2025.
3. Oba, M., & Allen, M. S. (1999). Evaluation of the Importance of the Digestibility of Neutral Detergent Fiber from Forage: Effects on Dry Matter Intake and Milk Yield of Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, 82(3), 589–596. doi:10.3168/jds.s0022-0302(99)75271-9
4. RIBASKI, J.; DRUMOND, M.A.; OLIVEIRA, V.R. et al. Algaroba (Prosopisjuliflora): Árvore de uso múltiplo para a região Semiárida Brasileira. Colombo, 2009. (Comunicado técnico, 240).
5. Santos, J. R. A.; Pereira, M. L. A.; Pereira, T. C. J.; Silva, H.G.O.; Santos, O. O.; Carvalho, G. G. P.; Almeida, J. R. F. A.; Silva, R. P.; Ribas, K. P. O. (2021) Supplementation with mesquite alkaloids extract in diets for lambs fed Bermuda grass improves growth performance. **Small Ruminant Research**, v. 205, p. 106 – 560.

6. Van Soest, PJ, 1994. Ecologia nutricional do ruminante. 2.ed. **Ithaca: Cornell University Press**. 476p.
7. Pereira, T.C.J., Pereira, M.L.A., Moreira, J.V., Azevêdo, J.A.G., Batista, R., De Paula, V.F.,Oliveira, B.S.andSantos, E.J. (2017). Effects of alkaloid extracts of mesquite pod on the products of *in vitro* rumen fermentation. **Environmental Science and Pollution Research International**, 24,4301-4311.