

EXTRATO ALCALOÍDICO DE ALGAROBA OU MONESINA EM DIETAS PARA CORDEIROS ALIMENTADOS COM FENO DE CAPIM TIFTON 85 EM DUAS IDADES DE CORTE: COMPORTAMENTO INGESTIVO¹

Luan dos Santos Teixeira², Virginia Patrícia dos Santos³, Jaine Borges Almeida², Luna Lacerda Ribeiro², Pâmela Farias Novaes², Jessica Fagundes Azevedo², Denise de Carvalho de Jesus², Mara Lúcia Albuquerque Pereira⁴

RESUMO

Objetivou-se avaliar o comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo feno de capim Tifton 85 em duas idades de corte aditivadas com monensina (MON) ou extrato de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA). O experimento foi conduzido no setor de Ensaios Nutricionais com Ovinos e Caprinos, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, na cidade de Itapetinga, BA. Foram utilizados 42 cordeiros Santa Inês, com idade aproximada de 6 meses e peso corporal médio inicial de 29 ± 3 kg. Os ovinos foram mantidos em baias individuais de 1,5 m x 1,0 m, providas de cocho e bebedouro. As dietas experimentais foram: feno de capim Tifton 85 com corte aos 28 dias sem aditivo, com APA ou monensina e feno de capim Tifton 85 com corte aos 60 dias sem aditivo, com APA ou monensina, sendo a relação volumoso:concentrado (40:60). O comportamento ingestivo foi avaliado no 19º dia do período experimental durante 24h observando as atividades de alimentação, ruminação e ócio no intervalo de 10 min. O consumo diário de MS e de FDNcp foi menor ($P < 0,05$) para o feno de Tifton 85 com 60 dias de maturidade e o APA foi menor ($P < 0,05$) para o consumo diário de FDNcp independente da idade de corte. A idade de corte do feno e o tipo de aditivo influenciaram ($P < 0,05$) o tempo de alimentação (min/gFDNcp), sendo que o feno de 60 dias e o APA proporcionaram maior tempo de alimentação ($P < 0,05$). Para o tempo de ruminação (min/gMS e min/gFDNcp) houve interação entre o feno e o aditivo ($P < 0,05$). O aditivo APA proporcionou maior tempo de ruminação ($P < 0,05$) quando os animais foram alimentados com feno de 60 dias. Para taxa de alimentação e ruminação (gFDNcp/min) houve influência da idade de corte, sendo que o feno de 28 dias proporcionou uma maior eficiência. Para a taxa de alimentação (gFDNcp/min) também houve influência ($P < 0,05$) do aditivo, sendo que a MON e a dieta sem aditivo proporcionaram maior taxa e a dieta com APA mostrou menor taxa de alimentação. Desta forma, a idade de corte do feno de capim *Tifton 85* e a utilização de aditivo afetam o comportamento ingestivo de cordeiros.

Palavras Chave: aditivo fitogênico; monensina; *Prosopis juliflora*; ruminantes

ALKALOID EXTRACT OF MESQUITE OR MONESIN IN DIETS FOR LAMBS FED WITH TIFTON 85 GRASS HAY AT TWO MAKING AGES: INGESTIVE BEHAVIOR

ABSTRACT

The objective was to evaluate the ingestive behavior of lambs fed diets containing Tifton 85 grass hay at two different cutting ages, supplemented with either monensin (MON) or carob tree alkaloid piperidine extract (APA). The experiment was conducted at the Nutritional Trials with Sheep and Goats section of the State University of Southwest Bahia, UESB, in Itapetinga, BA, Brazil. Forty-two Santa Inês lambs, approximately 6 months old with an initial average body weight of 29 ± 3 kg, were used. The sheep were kept in individual pens measuring 1.5 m x 1.0 m, equipped with a feeder and a water trough. The experimental diets consisted of Tifton 85 grass hay cut at either 28 or 60 days without additives, with APA, or with monensin, with a forage-

²Curso de Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA, Brasil

³Programa de pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA, Brasil

⁴Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga-BA, Brasil

to-concentrate ratio of 40:60. Ingestive behavior was evaluated on the 19th day of the experimental period over 24 hours, observing feeding, rumination, and idle activities in 10-minute intervals. Daily dry matter (DM) and neutral detergent fiber corrected for ash and protein (NDFcp) intake were lower ($P<0.05$) for Tifton 85 hay cut at 60 days of maturity, and APA resulted in lower ($P<0.05$) daily NDFcp intake regardless of cutting age. Cutting age of hay and the type of additive influenced ($P<0.05$) feeding time (min/g NDFcp), with the 60-day hay and APA resulting in longer feeding time ($P<0.05$). For rumination time (min/g DM and min/g NDFcp), there was an interaction between hay and additive ($P<0.05$). APA supplementation resulted in longer rumination time ($P<0.05$) when animals were fed 60-day hay. There was an influence of cutting age on feeding and rumination rates (g NDFcp/min), with the 28-day hay providing higher efficiency. Additive also influenced feeding rate (g NDFcp/min) ($P<0.05$), with MON and the additive-free diet resulting in higher rates and the APA diet showing a lower feeding rate. Thus, the cutting age of Tifton 85 grass hay and the use of additives affect the ingestive behavior of lambs.

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

INTRODUÇÃO

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. Além de ser utilizada como forragem, a algaroba também é utilizada na produção de diversos produtos como farinha, xarope e álcool, entre outros. 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 na região (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. Esses resultados indicam que a algaroba pode ser uma opção interessante para a produção de cordeiros, já que apresenta um elevado potencial energético e médio teor proteico, além de possuir propriedades antimicrobianas. No entanto, é importante ressaltar que mais estudos são necessários para avaliar os efeitos da utilização do extrato de algaroba como aditivo em diferentes sistemas de produção animal (Santos et al., 2013; Pereira et al., 2016).

O comportamento ingestivo de um ruminante é uma forma de avaliar a resposta psicossomática à dieta fornecida. As características do alimento influenciam

no tempo de ruminação, por exemplo, a recorrência da busca por alimento está associada, em partes pela sensação de saciedade do animal.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de Ensaio Nutricionais com Ovinos e Caprinos, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, na cidade de Itapetinga, BA. Foram utilizados 42 cordeiros, Santa Inês, com idade aproximada de 6 meses e peso corporal médio inicial de 29 ± 3 kg. Os ovinos foram mantidos em baias individuais de 1,5 m x 1,0 m, providas de cocho e bebedouro. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3, sendo duas idades de corte do feno de capim *Tifton 85* (28 e 60 dias) associado com aditivo (sem aditivo; APA (17 mg/kgMS); MON (17mg/kg MS))

O comportamento ingestivo foi avaliado no 19º dia do período experimental, os cordeiros foram observados durante 24 h, em intervalos de dez minutos, para a avaliação dos tempos de alimentação, ruminação e ócio. Durante a observação noturna o ambiente foi mantido com iluminação artificial. Também foram realizadas três observações em cada animal em três períodos diferentes: manhã, tarde e noite. As variáveis comportamentais observadas foram alimentação (min/g MS e FDNcp), ruminação (min/g MS e FDNcp) e ócio (min/dia). As variáveis calculadas foram eficiência de alimentação (gMS e FDN/min), taxa de ruminação (gMS e FDNcp/bolo e gMS e FDNcp/min) e consumo médio de MS e FDNcp, sendo considerado o consumo voluntário de MS e FDN dos dias que foi realizada a avaliação do comportamento ingestivo.

Os dados foram analisados pelo procedimento PROC GLM do programa computacional estatístico SAS, também foi utilizado o teste Tukey à 5% de probabilidade para realizar a comparação entre as médias dos fatores (feno e aditivo) e o desdobramento das interações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os animais tiveram um maior consumo de MS e FDNcp(g/dia) quando alimentados com o feno de 28 dias (Tabela 1). Em relação ao uso de aditivo, os carneiros tiveram um maior consumo de FDNcp(g/dia) quando consumiram dietas com MON e sem aditivo(Tabela 1).

Os animais apresentaram um maior tempo consumindo FDNcp quando foram alimentados com feno de 60 dias e as dietas com APA.

Tabela 1. Consumo de matéria seca (MS), fibra de detergente neutro (FDNcp) e atividade de alimentação, ruminação, ócio em dietas contendo feno de capim *Tifton 85* em duas idades de corte aditivadas com extrato de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA) ou monensina (MON)

| DIETA | | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|----------------------|-------|-----------|---------|----------------|
| Item | FENO | | ADITIVO | | | EPM | VALOR – P | | |
| | 28 | 60 | SEM ADITIVO | APA | MON | | FENO | ADITIVO | FENO X ADITIVO |
| Consumo | | | | | | | | | |
| g MS/dia | 1418,08 ^a | 1280,89 ^b | 1384,14 | 1298,13 | 1366,18 | 28,62 | 0,0123 | 0,3490 | 0,1834 |
| g FDNcp/dia | 618,86 ^a | 545,52 ^b | 615,58 ^a | 532,01 ^b | 598,98 ^{ab} | 14,80 | 0,0069 | 0,0269 | 0,1277 |
| Alimentação | | | | | | | | | |
| min/gMS | 0,18 | 0,20 | 0,18 | 0,20 | 0,18 | 0,01 | 0,0963 | 0,3323 | 0,2567 |
| min/gFDNcp | 0,39 ^b | 0,46 ^a | 0,40 ^b | 0,49 ^a | 0,39 ^b | 0,17 | 0,0133 | 0,0116 | 0,3179 |
| Ruminação | | | | | | | | | |
| min/gMS | 0,30 | 0,34 | 0,30 | 0,35 | 0,31 | 0,01 | 0,0435 | 0,1224 | 0,0298 |
| min/gFDNcp | 0,70 | 0,83 | 0,69 | 0,84 | 0,76 | 0,03 | 0,0220 | 0,6570 | 0,0296 |
| Ócio | | | | | | | | | |
| min/dia | 784,29 | 750,16 | 779,52 | 757,86 | 764,29 | 13,57 | 0,2167 | 0,8040 | 0,2245 |
| Mastigação total | | | | | | | | | |
| min/g MS | 0,47 | 0,54 | 0,48 | 0,55 | 0,50 | 0,01 | 0,0040 | 0,0191 | 0,0029 |
| min/gFDNcp | 1,08 | 1,29 | 1,08 | 1,33 | 1,14 | 0,04 | 0,0010 | 0,0025 | 0,0077 |
| Taxa de alimentação | | | | | | | | | |
| gMS/min | 5,82 | 4,92 | 5,30 | 5,19 | 5,62 | 0,25 | 0,0725 | 0,7704 | 0,3190 |
| gFDN/min | 2,70 ^a | 2,25 ^b | 2,58 ^{ab} | 2,12 ^b | 2,72 ^a | 0,10 | 0,0155 | 0,0290 | 0,7280 |
| Taxa de ruminação | | | | | | | | | |
| gMS/min | 3,51 | 3,04 | 3,52 | 3,04 | 3,27 | 0,15 | 0,1041 | 0,3555 | 0,1615 |
| gFDN/min | 1,52 ^a | 1,26 ^b | 1,55 | 1,27 | 1,35 | 0,07 | 0,0435 | 0,1649 | 0,1310 |

Médias seguidas pela mesma letra não difere entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo De Paula et al. (2009), a quantidade de alimento consumida em determinado período de tempo é afetada pelo o número de refeições, duração e a velocidade de ingestão de forragem, sendo que, os diferentes estádios fenológicos das forrageiras podem influenciar diretamente. A espécie forrageira influencia diretamente a resposta do animal, principalmente, quando submetido a diferentes qualidades nutricionais relacionadas a diferenças na composição da fibra da célula vegetal (Poppi et al. 1987).

Tabela 2. Atividade de ruminação e mastigação em dietas contendo feno de capim *Tifton 85* em duas idades de corte aditivadas com extrato de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA) ou monensina (MON)

| FENO | DIETA | | | | EMP |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--|------|
| | SEM ADITIVO | APA | MON | | |
| Ruminação (min/gMS) | | | | | |
| 28 | 0,28 | 0,29 ^b | 0,33 | | 0,01 |
| 60 | 0,31 ^B | 0,40 ^{Aa} | 0,30 ^B | | |
| Ruminação (min/gFNDcp) | | | | | |
| 28 | 0,64 | 0,68 ^b | 0,78 | | 0,03 |
| 60 | 0,74 ^B | 1,00 ^{Aa} | 0,73 ^B | | |
| Mastigação total (min/gMS) | | | | | |
| 28 | 0,45 | 0,47 ^b | 0,51 | | 0,01 |
| 60 | 0,51 ^B | 0,63 ^{Aa} | 0,48 ^B | | |
| Mastigação total (min/gFDNcp) | | | | | |
| 28 | 0,99 | 1,11 ^b | 1,15 | | 0,04 |
| 60 | 1,18 ^B | 1,55 ^{Aa} | 1,12 ^B | | |

Médias seguidas de mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

No presente estudo, APA com feno 60 dias aumentou o tempo de mastigação total de MS, sem afetar o consumo de MS. Uma determinada quantidade de partículas de alimento não digeridas que são expostas a mais ciclos de mastigação pode aumentar a digestibilidade, uma vez que a ingestão não se altera (Beauchemin, 2018). O mecanismo de triagem no estômago dos ruminantes geralmente garante que as partículas grandes sejam regurgitadas para ruminação (Dittmann et al., 2015).

Quando comparado à dieta controle, APA manteve o consumo de FDN por aumentar o tempo de alimentação de FDN. Além disso, APA não afetou a taxa de ruminação, dessa forma, pode-se inferir que a menor qualidade da fibra do capim com 60 dias foi o fator que mais contribuiu para reduzir o consumo de FDN em decorrência de provável seleção no cocho. Da mesma forma, a menor qualidade da fibra do feno 60 também atuou para aumentar o tempo de ruminação. A taxa de ruminação não foi afetada pelos aditivos, mas APA, em comparação com MON, reduz a taxa de alimentação de FDN, possivelmente por estimular o comportamento seletivo.

A ruminação é considerada uma ação fisiológica desencadeada em várias frequências dependendo da qualidade da dieta (Perazzo et al., 2017).

CONCLUSÕES

As taxas de alimentação e de ruminação de FDN reduzem com a utilização do feno de Tifton 85 com 60 dias de idade, sendo que quando associado ao APA ocorre aumento do tempo de mastigação devido ao maior tempo requerido para ingestão de

fibra sem interferir no consumo e taxa de alimentação de MS. APA reduz o consumo de FDN quando associado ao feno de Tifton 85 em idade de maior maturidade por estimular o comportamento seletivo dos cordeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEAUCHEMIN, K.A., 2018. Invited review: Current perspectives on eating and rumination activity in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, 101,4762-4784.
2. BELMONT, A.R.B.; Neves, A.M.B.; Nobre, F.V.; Fonseca, J.R.R. Medeiros, M.C.; Filho, V.B. **Algaroba na alimentação animal. SEBRAE – RN**, 2016
3. DE PAULA, E.; STUPAK, E.; ZANATTA, C.; PONCHEKI, J.; LEAL, P & MONTEIRO. Comportamento ingestivo de ovinos em pastagens: Uma revisão, **Revista Trópica-Ciências Agrárias e Biológicas**, vol. 4, n. 1, p.42-51, 2009.
4. DITTMANN, M.T., RUNGE, U., ORTMANN, S., LANG, R.A., MOSER, D., GALEFFI, C., SCHWARM, A., KREUZER, M. AND CLAUSS, M., 2015. Digesta retention patterns of solutes and different-sized particles in camelids compared with ruminants and other foregut fermenters. **JournalofComparativePhysiology. Biochemical, Systemic, and Environmental Physiology**, 185, 559-573.
5. PERAZZO, A.F; HOMEM NETO, S.P; RIBEIRO, O.L; SANTOS, E.M; CARVALHO, G.G.P; OLIVEIRA, J.S; BEZERRA, H.F.C; CAMPOS, F.S; FREITAS JÚNIOR, J.E. Intakeandingestivebehavioroflambsfed diets containingammoniatedbuffelgrass hay. **Tropical Animal Health and Production**, v.49, p.717-724, 2017.
6. PEREIRA, T.C.J.; PEREIRA, M.L.A.; MOREIRA, J.V.; AZEVÊDO, J.A.G.; BATISTA, R.; DE PAULA, V.F.; OLIVEIRA, B.S.; SANTOS, E.J. Effects of alkaloid extracts of mesquite pod on the products of in vitro rumen fermentation. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 23, p. 1-11, 2016.
7. POPPI, D.; HUGHES, T & L'HUILLIER, P. Intake of pasture by grazing ruminants. Ed: **Livestock feeding on pasture, Halminton:New Zealand Society of Animal Production**, pp. 55-64, 1987.
8. SANTOS, E.T.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, C.F.P.G.; NETA, L.C.S.; GERIS, R.; MARTINS, D.; SANTANA, A.E.G.; BARBOSA, L.C.A.; SILVA, H.G.O.; FREITAS, G. C.; FIGUEIREDO, M.P.; OLIVEIRA, F.F.; BATISTA, R. Antibacterialactivityofthe alkaloid-enrichedextractfromProsopisjuliflorapodsand its influenceon in vitro ruminaldigestion. **International Jornal of Molecular Sciences**, v.14, n.4, p. 8496-8516, 2013;