

EFEITO DA ADIÇÃO DE EXTRATO PIPERIDÍNICO DE ALGAROBA EM DIETAS COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE CONCENTRADO NA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS: ANÁLISE MACROSCÓPICA DO LÍQUIDO RUMINAL.

Mateus Lacerda de Souza Santos¹, Ariel Nascimento

¹ Doutorando em Zootecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB).

RESUMO

O estudo avaliou o impacto da inclusão do extrato piperidínico de algaroba (APA) em dietas com distintas proporções de concentrado sobre as características macroscópicas do fluido ruminal de ovinos. Foram analisados aspectos como cor, odor, consistência e o potencial de redução do azul de metileno (PRAM), considerados indicadores importantes da atividade microbiana e da estabilidade fermentativa no rúmen. Os resultados indicaram que o PRAM permaneceu abaixo de três minutos, confirmando uma elevada atividade microbiana, enquanto o odor e a consistência mantiveram-se dentro dos padrões normais, demonstrando uma fermentação adequada. A única alteração identificada foi na coloração do fluido, atribuída às diferenças na composição das dietas, sem qualquer evidência de desequilíbrio metabólico. Assim, conclui-se que a inclusão do APA não afetou a homeostase ruminal, destacando seu potencial como um aditivo natural na alimentação de ruminantes.

PALAVRAS-CHAVE: fluido ruminal, fermentação ruminal, atividade microbiana

EFFECT OF ADDITION OF PIPERIDINE EXTRACT FROM ALGAROBA IN DIETS WITH DIFFERENT CONCENTRATE PROPORTIONS IN SHEEP FEEDING: MACROSCOPIC ANALYSIS OF RUMINAL LIQUID.

ABSTRACT

This study evaluated the impact of including piperidine mesquite extract (APA) in diets at specific concentration ratios on the macroscopic characteristics of sheep rumen fluid. Aspects such as color, odor, consistency, and methylene blue reduction potential (MBP), considered important indicators of microbial activity and fermentative stability in the rumen, were analyzed. The results indicated that MBP occurred in under three minutes, confirming high microbial activity, while odor and consistency remained within normal ranges, demonstrating adequate selection. The only change identified was in fluid color, attributed to differences in diet composition, with no evidence of metabolic imbalance. Thus, it is concluded that the inclusion of APA did not affect rumen homeostasis, highlighting its potential as a natural additive in ruminant feed.

KEYWORDS: ruminal fluid, ruminal fermentation, microbial activity

INTRODUÇÃO

Os alcaloides piperidínicos presentes na algaroba estão sendo avaliados como aditivos naturais para a alimentação de ruminantes. Estudos indicam que essas substâncias podem exercer funções semelhantes às dos ionóforos, promovendo melhor absorção de nutrientes e eficiência da fermentação. Pesquisas demonstram resultados favoráveis em aspectos produtivos, como aumento da produção de proteína microbiana, melhorias no desempenho animal e contribuição para sistemas de produção mais sustentáveis (Santos, 2017; Brito et al., 2020).

A análise do fluido ruminal é crucial para observar possíveis alterações no funcionamento do rúmen, já que a comunidade microbiana é muito sensível a mudanças na alimentação e a outras condições desfavoráveis enfrentadas pelos animais (Borges et al., 2002). Dentre as metodologias disponíveis, a avaliação macroscópica fornece informações rápidas e eficientes, considerando parâmetros como cor, odor, consistência e a prova de redução do azul de metileno (PRAM), em que alterações podem indicar distúrbios na fermentação.

A preservação do equilíbrio interno do rúmen é essencial para que os processos de fermentação ocorram de forma estável, assegurando digestão adequada das fibras, produção de proteína microbiana e absorção de nutrientes. Quando esse equilíbrio é afetado, podem surgir problemas como acidose, queda na digestibilidade e perdas produtivas. Assim, no estudo atual, a análise macroscópica do líquido ruminal é fundamental para entender se o uso de extrato de algaroba em dietas com diferentes níveis de concentrado causa alterações, servindo como base para interpretar os efeitos do APA sobre a atividade microbiana e a estabilidade do ambiente ruminal.

MATERIAL E METÓDOS

O experimento foi conduzido no Setor de Ovino e Caprinocultura (SETOC) da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus Juvino Oliveira, em Itapetinga-BA. Foram utilizados cinco cordeiros fistulados, mestiços Santa Inês x Dorper, com peso médio de $52,44 \pm 8,30$ kg e idade aproximada de 210 dias, confinados em baias individuais com acesso a cocho e bebedouro.

A alimentação foi fornecida ad libitum duas vezes ao dia, sendo 70% pela manhã e 30% à tarde. As dietas foram formuladas com feno de Tifton 85 como volumoso e concentrado à base de milho e soja, atendendo ao NRC (2006) para ganhos de ± 200 g/dia. O extrato piperidínico de algaroba (APA) foi obtido de vagens maduras de *Prosopis juliflora*, processadas, secas, moídas e submetidas à extração etanólica seguida de fracionamento para enriquecimento em alcaloides, sendo incluído nas dietas na proporção de 27 mg/kg de matéria seca.

O delineamento experimental foi quadrado latino duplo 5x5, com cinco animais e cinco

dietas (50% concentrado – sem APA; 70% concentrado – sem APA; 50% concentrado – com APA; 60% concentrado – com APA; 70% concentrado – com APA). O experimento teve duração de 105 dias, divididos em cinco períodos de 21 dias.

As coletas de líquido ruminal foram feitas no 18º dia de cada período, quatro horas após a alimentação matinal, obtendo-se cerca de 150 mL por animal via cânula ruminal. Foram avaliados cor, odor, consistência e PRAM, conforme Dirksen (1993). A análise macroscópica do líquido ruminal foi conduzida de acordo com Dirksen 1993.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de APA e as diferentes proporções de concentrado na dieta não alteraram o tempo observado no PRAM, sendo menor que 3 minutos, indicando atividade microbiana ruminal ativa (Tabela 7). Também não modificaram o odor do fluido ruminal, que se manteve aromático, e que está relacionado à condição do conteúdo ruminal (Alonso, 1979), devendo ser nitidamente aromático e lembrar o odor dos componentes da alimentação (Feitosa, 2008).

A consistência do fluido ruminal permaneceu espessa em todos os tratamentos, o que está de acordo com Feitosa (2008), indicando presença adequada de partículas de nutrientes e microrganismos (Tabela 7). Quanto à cor, o fluido ruminal variou conforme a dieta, como esperado, devido à relação volumoso:concentrado, apresentando diferentes tonalidades de castanho-oliva e castanho-amarelado nas dietas com 50%, 60% e 70% de concentrado, com e sem APA (Tabela 7).

TABELA 7. Análise macroscópica e físico-química do fluido ruminal de ovinos alimentados com alcaloides piperidínicos de algaroba (APA) em diferentes proporções de concentrado.

Dietas	Itens			
	PRAM	Odor	Consistência	Cor
Sem APA (50:50)	<3min (100%)	Aromático (100%)	Espessa (100%)	Castanho Oliva (100%)
Com APA (50:50)	<3min (100%)	Aromático (100%)	Espessa (100%)	Castanho Oliva (100%)
Com APA (60:40)	<3min (100%)	Aromático (100%)	Espessa (100%)	Castanho Oliva (80%) Castanho Amarelado (20%)
Sem APA (70:30)	<3min (100%)	Aromático (100%)	Espessa (100%)	Castanho Oliva (40%) Castanho Amarelado (60%)
Com APA (70:30)	<3min (100%)	Aromático (100%)	Espessa (100%)	Castanho Oliva (25%) Castanho Amarelado (75%)

PRAM: Potencial de redução do azul de metileno.

A análise macroscópica evidenciou que a inclusão do extrato de algaroba não interferiu no equilíbrio fermentativo; o PRAM permaneceu dentro do intervalo esperado, demonstrando que a microbiota manteve sua funcionalidade mesmo com diferentes proporções de concentrado. A avaliação de odor e consistência reforça a estabilidade, refletindo metabolismo normal e presença adequada de partículas e microrganismos, sem impactos negativos na densidade microbiana ou

digestibilidade da fibra.

As diferenças na coloração foram atribuídas à composição da dieta, representando variações naturais e não patológicas. Em resumo, os resultados indicam que o uso do extrato de algaroba pode ser incorporado às dietas sem comprometer a atividade microbiana ou a estabilidade do rúmen, mantendo parâmetros dentro dos níveis fisiológicos normais e destacando seu potencial como alternativa natural aos ionóforos sintéticos, contribuindo para a preservação da homeostase ruminal.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que a adição do extrato piperidínico de algaroba (APA), em diferentes proporções de concentrado, não afetou os parâmetros macroscópicos do fluido ruminal. O PRAM permaneceu em níveis que indicam alta atividade microbiana, enquanto o odor e a consistência seguiram dentro dos padrões normais, evidenciando a manutenção de uma fermentação adequada. A única alteração detectada foi na coloração, atribuída unicamente à composição da dieta, sem indicar qualquer desequilíbrio fermentativo. Portanto, conclui-se que o uso do APA é compatível com a preservação da homeostase ruminal, destacando seu potencial como aditivo natural na nutrição de ruminantes.

REFERÊNCIAS

1. ALONSO, A.N. Diagnostic analysis of rumen fluid. **The Veterinary clinics of North America. Large animal practice**, v.1, p.363–376, 1979. Doi: [https://doi.org/10.1016/s0196-9846\(17\)30189-1](https://doi.org/10.1016/s0196-9846(17)30189-1)
2. BORGES, N.C.; SILVA, L.A.F.; FIORAVANTI, M.C.S.; CUNHA, H.J.; MORAES, R.R.; GUIMARÃES, P.L & MARTINS, E.P. Avaliação do suco ruminal de bovinos “a fresco” e após 12 horas de conservação. **Ciência Animal Brasileira**, v.2, p.57-63, 2002.
3. DIRKSEN, G. Sistema digestivo. In: DIRKSEN, G; GRUNDER, H.D.; STOBER, M. (Ed.). Rosenberger: **Exame Clínico dos Bovinos**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, p.167-169, 1993.
4. FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008.
5. RODRIGUES, M.; DESCHK, M.; SANTOS, G.G.F.; PERRI, S.H.V.; MERENDA, V.R.;

6. HUSSNI, C.A.; ALVES, A.L.G.; RODRIGUES, C.A. Avaliação das características do líquido ruminal, hemogasometria, atividade pedométrica e diagnóstico de laminite subclínica em vacas leiteiras. ***Pesquisa Veterinária Brasileira***, v.33, p.99-106, 2013.
7. BOUCHER, S.E.; ORDWAY, R.S.; WHITEHOUSE, N.L.; LUNDY, F.P.; KONONOFF, P.J.; SCHWAB, C.G. Effect of Incremental Urea Supplementation of a Conventional Corn Silage- Based Diet on Ruminal Ammonia Concentration and Synthesis of Microbial Protein. ***Journal of Dairy Science***, v.90, n.12, 2007.
8. KLEIN, B.G. ***Cunningham tratado de fisiologia veterinária***. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 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. e RIBAS K.P.O. Supplementation with mesquite alkaloids extract in diets for lambs fed Bermuda grass improves growth performance ***Small Ruminant Research***. V.205, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2021.106560>
9. SOUSA, L.B.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, H.G.O.; SOUSA, L.B.; SILVA, L.S.; MACHADO, F.S.; TOMICH, T.R.; OSS, D.B.; FERREIRA, A.L.; CAMPOS, M.M.; COSTA, I.C.; PEREIRA, L.G.R. *Prosopis juliflora* níveis de extrato de alcaloide piperidínico na dieta de ovinos alteram o metabolismo energético e de nitrogênio e afetam a produção de metano entérico. ***Journal of the Science of Food Agriculture***, v.102, p.5132-5140, 2022. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11864>
10. SANTOS, E.T.; PEREIRA, M.L.; SILVA, C.F.P.G.; SOUZA-NETA, L.C.; 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. Antibacterial activity of the alkaloid- enriched extract from *Prosopis juliflora* pods and its influence on in vitro ruminal digestion. ***International Journal of Molecular Science***, v.14, n.4, p.8496-8516, 2013.