

EXTRATO ALCALOÍDICO DE ALGAROBA COMO ADITIVO NUTRICIONAL PARA VACAS LACTANTES: PRODUÇÃO E PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DO LEITE.

Hélio Costa Silva², Mara Lucia Albuquerque Pereira⁴; Diego Santana Costa.³; Joice Cerqueira De Souza², Cleiton Sant`anna Santos².

¹Resumo financiado pela CNPq

²Graduando em zootecnia UESB – Itapetinga, BA

³Doutorando em zootecnia, UESB – Itapetinga, BA

⁴Professor, doutor titular, UESB

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção e perfil de ácidos graxos do leite, em vacas alimentadas com dieta contendo níveis de inclusão de extrato alcaloídico de algaroba. Os procedimentos experimentais foram desenvolvidos na Embrapa Gado de leite na cidade de Coronel Pacheco-MG. Foi utilizadas 8 vacas Holandês multíparas, com média de 100 dias em lactação e produção de leite média de 20 kg/dia. Sendo distribuídas em dois quadrados latinos balanceados (4 x 4) considerando as dietas experimentais: dieta padrão sem aditivo; dieta com APA 5 mg/kg MS; dieta com APA 10 mg/kg MS; dieta com APA (15 mg/kg MS). A adição de até 15 mg/kg de MS de APA na dieta de vacas lactantes aumentou a produção de leite em 9% e não alterou a composição. O e altera o perfil de ácidos graxos do leite, indicando possível alteração na composição microbiana do rúmen.

Palavras-chave: Algaroba, *Prosopisjuliflora*, Leite.

ALGAROBA ALKALOYD EXTRACT AS A NUTRITIONAL ADDITIVE FOR LACTING COWS: PRODUCTION AND PROFILE OF FATTY ACIDS IN MILK.

Abstract: The present study aimed to evaluate the production and profile of milk fatty acids in cows fed a diet containing levels of inclusion of alkaloid extract of mesquite. The experimental procedures were developed at Embrapa Gado de Leite in the city of Coronel Pacheco-MG. Eight multiparous Holstein cows were used, with an average of 100 days in lactation and average milk production of 20 kg/day. Being distributed in two balanced Latin squares (4 x 4) considering the experimental diets: standard diet without additive; diet with APA 5 mg/kg MS; diet with APA 10 mg/kg MS; diet with APA (15 mg/kg MS). The addition of up to 15 mg/kg of DM APA in the diet of lactating cows increased milk production by 9% and did not change the composition. The e alters the fatty acid profile of milk, indicating a possible change in the rumen microbial composition.

Keywords: Mesquite, *Prosopisjuliflora*, Milk.

INTRODUÇÃO

A produção Brasileira de leite vem se consolidando no mercado agropecuário nacional e internacional, o Brasil em 2017 foi o terceiro maior produtor de leite do mundo, produzindo 33,5 bilhões de litros no ano (EMBRAPA 2019). Apesar de ter uma excelente produção leiteira o Brasil ainda tem uma baixa produtividade, essa ineficiência é causada principalmente pelo manejo alimentar inadequado. Em busca de melhores resultados, novos manejos alimentares vêm sendo pesquisado buscando aumentar a concorrência com produtos importados.

Segundo Silva (2019) o sistema de produção de leite passa por constantes mudanças com o intuito de viabilizar o sistema, modo que, consiga atender a demanda que tem sido requerida pelo mercado. Principalmente no quesito alimentação, pois esta é responsável por grande parte do custo total da produção. Sem dúvidas o manejo alimentar na bovinocultura de leite é o mais desafiador para conseguir produzir bem e com baixo custo, em busca de uma melhoria da produção em confinamento tem se utilizado os aditivos nutricionais.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define aditivo como substância intencionalmente adicionada ao alimento, com a finalidade de conservar, intensificar ou modificar suas propriedades, desde que não prejudique seu valor nutritivo, como os antibióticos, corantes, conservadores, antioxidantes e outros. Algumas categorias de aditivos são proibidas no Brasil, é o caso do uso de anabolizantes e hormônios como promotores de crescimento (OLIVEIRA et al., 2005).

Dentre os ionóforos permitidos no Brasil, na alimentação de ruminantes se destaca a monensina sódica. A monensina favorece/seleciona um grupo de bactérias, de modo que o metabolismo da bactéria beneficiada pode afetar desempenho do animal, proporcionando vantagens metabólicas ou nutricionais. Segundo Santos (2016) o uso desses produtos na alimentação animal vem sofrendo restrições decorrentes do possível desenvolvimento de microrganismos patogênicos resistentes.

Estudos com o uso do extrato alcaloídico de *Prosopis juliflora* tem mostrado resultados promissores. Nesse sentido, os alcaloides extraídos de vagens de algarobeiras podem ser uma alternativa viável ao uso da monensina para a alimentação de ruminantes, por apresentarem efeitos potenciais na manipulação do ecossistema ruminal (Pereira et al., 2016). O presente trabalho, objetiva-se avaliar os efeitos de níveis do extrato alcaloídico de algarobeiras, como aditivo nutricional para vacas lactantes, sobre a produção e perfil de ácidos graxos do leite.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos experimentais com os animais estão sendo desenvolvidos na Embrapa Gado de leite na cidade de Coronel Pacheco-MG, os mesmos procedimentos foram desenvolvidos de acordo com as normas aprovadas pelo Comitê de Ética em Uso de Animais da EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa Gado de Leite.

Foram utilizadas 8 vacas Holandês múltiparas, com média de 100 dias em lactação e produção de leite média de 20 kg/dia. Sendo distribuídas em dois quadrados latinos balanceados (4 x 4), considerando as dietas experimentais: dieta padrão sem aditivo; dieta com APA 5 mg/kg MS; dieta com APA 10 mg/kg MS; dieta com APA (15 mg/kg MS).

As dietas foram compostas de suplemento concentrado e silagem de milho na respectiva proporção de 41,4:58,6 (% na base da MS). A relação concentrado:volumoso foi definida pelo balanceamento das dietas, a fim de conter nutrientes suficientes para manutenção e produção de 20 kg de leite/dia de acordo com o NRC (1989). As análises foram realizadas no Laboratório de análises de alimentos da EMBRAPA gado de leite, seguindo metodologia de (DETMANN et al., 2012).

As dietas são ofertadas duas vezes ao dia, após a ordenha da manhã e da tarde (08:00 e 16:00). Os animais são pesados e a média de peso corporal será obtida em cada período experimental no início e final das coletas de amostras. Os animais foram alojados em free stall, com acesso ad libitum à água e dietas, ordenhados duas vezes ao dia (7:30h e 15:30h) em ordenhadeira mecanizada, que registrava os dados de produção. A produção de leite foi corrigida para 3,5% de gordura (LCG – 3,5%) conforme recomendado por (Sklan et al., 1992).

As coletas foram realizadas do 16º ao 18º dia de cada período experimental foram coletadas as amostras do leite nas duas ordenhas diretamente dos copos coletores da ordenhadeira, para análises da composição de proteína, gordura, lactose, extrato seco, extrato seco desengordurado e ureia. As amostras foram acondicionadas em recipientes contendo o conservante, refrigeradas a 5°C e enviadas ao Laboratório de Qualidade de Leite da Embrapa Gado de Leite em até 24 horas conforme procedimento recomendado pela EMBRAPA/CNPGL. Os resultados foram submetidos à análise estatística pelo programa SAS (Version 9.1). Na análise das médias das variáveis dependentes em função dos níveis de inclusão de APA (0; 5; 10 e 15 mg) utilizou-se contrastes ortogonais e polinomiais (L e Q).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das produções de leite em kg/dia e ajustada para 3,5% de gordura foram influenciadas pela inclusão de níveis do APA na dieta e apresentaram variação quadrática ($P = 0,0395$ e $P = 0,0202$). Entretanto, não influenciou ($P > 0,05$) a composição do leite (Tabela 1), com médias de (3,6; 3,1 e 8,7%) para gordura, proteína e sólidos desengordurados respectivamente.

Tabela 1 – Produção e composição do leite em vacas lactantes alimentadas com dieta contendo níveis de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA).

Item	APA (mg/kg MS)				EPM	Valor de P			
	0	5	10	15		0 vs 5	5 vs 10+15	L	Q
	kg/dia								
PL	20,14	22,12	21,57	21,09	0,52	0,021	0,256	0,360	0,039 ¹
LCE	20,94	22,71	22,41	21,48	0,59	0,063	0,331	0,646	0,047 ²
	Composição (%)								
Gordura	3,72	3,65	3,77	3,50	0,07	0,688	0,904	0,316	0,404
Proteína	3,18	3,15	3,13	3,22	0,45	0,839	0,870	0,856	0,564
Lactose	4,62	4,55	4,62	4,53	0,02	0,246	0,638	0,286	0,817
EST	12,44	12,31	12,34	12,20	0,09	0,663	0,896	0,490	0,997
ESD	8,77	8,65	8,71	8,68	0,04	0,444	0,725	0,690	0,671

PL - produção de leite; LCE – produção de leite corrigido para energia; EST – extrato sólidos totais; ESD – extrato sólidos desengordurado;

Estudos recentes com APA comprovaram efeitos semelhantes aos dos ionóforos, sobre a redução da produção gases, metabolismo nitrogenado, energético e desempenho em ovinos (Brito, 2018; Sousa, 2018). Entretanto, trabalhos utilizando o APA na suplementação da bovinocultura leiteira são inexistentes na literatura se comparados aos estudos com outros fitoquímicos.

O primeiro resultado obtido nessa nova linha de pesquisa mostra que animais suplementados com dietas contendo 5 mg/kg de APA produziram 9,0% a mais quando comparados ao grupo da dieta controle mesmo com o CMS (20 kg/dia) semelhante (Tabela 1).

Tabela 2 – Produção de leite e somatório (Σ) de ácidos graxos presentes na gordura do leite em vacas alimentadas com dietas contendo níveis de APA.

Item	APA (mg/kg MS)				EPM	Valor de P			
	0	5	10	15		0 vs 5	5vs10+15	L	Q
	Produção de leite (kg/dia)								
LCG 3,5% ¹	20,89	22,68	22,46	21,22	0,59	0,046	0,259	0,770	0,020 ⁵
	Σ AG g/100g								
<i>de novo</i> ²	54,21	54,77	54,45	55,01	0,48	0,659	0,972	0,603	0,999
C16:1+C17 ³	1,74	1,81	1,77	1,66	0,02	0,233	0,084	0,165	0,040 ⁶
C16 total ⁴	31,07	31,35	31,32	31,46	0,40	0,747	0,953	0,672	0,913
C16:1c9+C17	1,30	1,38	1,35	1,25	0,00	0,212	0,134	0,308	0,046 ⁷
C18	41,15	40,47	40,86	40,26	0,47	0,586	0,930	0,566	0,964
C18c	22,35	22,45	22,29	21,46	0,33	0,896	0,378	0,237	0,380
C18t	3,04	2,90	2,96	2,99	0,08	0,358	0,583	0,826	0,433
C18ct	0,63	0,61	0,63	0,62	0,01	0,613	0,565	0,951	0,891

¹AG < 16C originam-se da síntese na glândula mamária; ³(C16:1t9+C17:0iso - C16:1t12 - C16:1c9+C17:0anteiso); ⁴C16 total pré-formados e extraídos do plasma; ⁵ $y=20,94+0,4699x-0,0303x^2$; $R^2=0,9794$; ⁶ $y=1,742+0,0214x-0,0018x^2$; $R^2= 0,9934$; ⁷ $y=1,302+0,0234x-0,0018x^2$; $R^2=0,9918$.

As médias de produção dos AG C16:1+C17³ e C16:1c9+C17 foram influenciadas pela inclusão de níveis crescentes de APA na dieta e apresentaram variação quadrática ($P = 0,040$ e $P = 0,046$). A inclusão do APA não influenciou na produção dos demais AG do leite. A semelhança dos ingredientes constituintes, bem como a composição química das dietas experimentais, a fase de lactação pode ter contribuído para a ausência de alteração ($P > 0,05$) do conteúdo da maioria dos AG do leite.

CONCLUSÃO

A adição de até 15 mg/kg de MS de APA na dieta de vacas lactantes aumentou a produção de leite em 9% e não alterou a composição. O APA altera o perfil de ácidos graxos do leite, indicando possível alteração na composição microbiana do rúmen.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BRITO, ELISEU FERREIRA. ALCALOIDES PIPERIDÍNICOS DE ALGAROBA EM DIETAS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PROTEÍNA PARA CORDEIROS. ITAPETINGA, BA: UESB, 2018. 65P. **DISSERTAÇÃO**. (MESTRADO EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PRODUÇÃO DE RUMINANTES).
2. DETMANN, E.; SOUZA, M.A.; VALADARES FILHO, S.C.; QUEIROZ, A.C.; BERCHIELLI, T.T.; SALIBA, E.O.S.; CABRAL, L.S.; PINA, D.S.; LADEIRA, M.M.; AZEVEDO, J.A.G. MÉTODOS PARA ANÁLISES DE ALIMENTOS - **INCT – CIÊNCIA ANIMAL**. EDITORA UFV. 2012. 214 P.
3. EMBRAPA. **ANUÁRIO DO LEITE 2019**. DISPONÍVEL EM: [HTTP://AINFO.CNPITIA.EMBRAPA.BR/DIGITAL/BITSTREAM/ITEM/198698/1/ ANUARIO-LEITE-](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198698/1/ANUARIO-LEITE-2019.pdf) 2019.PDF. ACESSO EM 04 DE FER. 2020.
5. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. NUTRIENT REQUIREMENTS OF DAIRY CATTLE. 7TH REV. ED. WASHINGTON, DC.: **NATIONAL ACADEMY SCIENCE**, 408 P, 2001.
6. OLIVEIRA, J.S., ZANINE, A.M., SANTOS, M.E. 2005. USO DE ADITIVOS NA NUTRIÇÃO DE RUMINANTES. **REVISTA ELETRÔNICA DE VETERINÁRIA REDVET**, 6: 1-23.
7. PEREIRA, T. C. DE J.; PEREIRA, M. L. A.; MOREIRA, J. V.; AZEVEDO, J. A. G.; BATISTA, R.; DE PAULA, V. F.; OLIVEIRA, B. S.; SANTOS, E. DE J. DOS. EFFECTS OF ALKALOID EXTRACTS OF MESQUITE POD ON THE PRODUCTS OF IN VITRO RUMEN FERMENTATION. **ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH INTERNATIONAL**, V. 1, P. 1, 2016.
8. SANTOS, JOSIVÂNIA RODRIGUES DE ARAÚJO. ALKALOID EXTRACT FROM THE FLOURS OF WHOLE PODS OF ALGAROBEIRAS IN DIETS FOR CONFINED LAMBS. ITAPETINGA, BA: UESB, 2016. 77 P. (**DOCTORATE DEGREE IN ANIMAL SCIENCE, AREA OF CONCENTRATION IN PRODUCTION OF RUMINANTS**).
9. SILVA, N.V. **BALANÇOS DE COMPOSTOS NITROGENADOS E EFICIÊNCIA MICROBIANA EM VACAS LEITEIRAS A PASTO**. 2019. 26 F. MONOGRAFIA (GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA), UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB, ITAPETINGA/BA, 2019.
10. SKLAN, D.; ASHKENNAZI, R.; BRAUN, A. ET AL. FATTY ACIDS, CALCIUM SOAPS OF FATTY ACIDS, AND COTTONSEEDS FED TO HIGH YIELDING COWS. **JOURNAL OF DAIRY SCIENCE**, V.75, N.9, P.2463-2472, 1992.
11. SOUSA, L. B. **ALCALOIDES PIPERIDÍNICOS DE PROSOPIS JULIFLORA COMO ADITIVO NUTRICIONAL PARA CORDEIROS**. 2018, 57P. **DISSERTAÇÃO**. (MESTRADO EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PRODUÇÃO DE RUMINANTES). UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA. ITAPETINGA, BA, 2018.