

Mara Lúcia Albuquerque Pereira², Joice Cerqueira de Souza³, Diego Santana Costa⁴,
³Helio Santos Costa

RESUMO: Objetivou-se avaliar os efeitos de níveis crescentes de extrato enriquecido de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA), na fermentação ruminal e na composição do leite de vacas. Foram utilizadas 8 vacas da raça Girolando, multíparas, com 60 dias em lactação e PLM de 20 kg/dia. Foram distribuídas em dois quadrados latinos (4x4), sendo os tratamentos: T1 Padrão sem aditivo; T2 com 5 mg de EA/kg de MS; T3 com 10 mg de EA/kg de MS; T4 com 15 mg de EA/kg de MS. O experimento foi conduzido com 4 períodos experimentais de 20 dias, sendo 15 dias adaptativos e 5 dias de coletas. As dietas foram compostas de suplemento concentrado e pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, na proporção 43:5. O concentrado foi fornecido duas vezes ao dia, após a ordenha da manhã e tarde (07:00 e 17:00). A produção e composição e o consumo foram avaliados do 16^o ao 20^o dia. Os parâmetros que interferem na fermentação ruminal serão: consumo, potencial hidrogeniônico (pH), concentração de N-amoniaco, e concentração dos teores de ácidos graxos de cadeia curta. Já os componentes do leite que foram avaliados são: gordura, proteína, lactose, extratos sólidos totais e extrato sólido desengordurado. A variável consumo não apresentou efeito significativo para nenhum dos parâmetros avaliados ($P > 0,05$). Não houve efeito ($P > 0,05$) dos níveis de APA sobre o pH, concentrações AGCC, NH₃, relação acetato: propionato (A:P), propionato - butirato (P:B). A inclusão de APA nas dietas experimentais não influenciou ($P > 0,05$) a composição do leite. A eficiência alimentar não apresentou efeito significativo ($P > 0,05$), porém a variação de peso corporal apresentou efeito quadrático ($P < 0,05$). Sendo assim a suplementação com APA até 15 mg/kg MS em dietas para vacas lactantes aumenta a digestibilidade aparente total da proteína bruta, a produção de leite em 9% e indica possível alteração na composição microbiana do rúmen.

Palavras chave: consumo, produção de leite, *Prosopis juliflora*.

The objective was to evaluate the effects of increasing levels of extract enriched with piperidine alkaloids of mesquite (APA) on ruminal fermentation and on the composition of cow's milk. Eight multiparous Girolando cows with 60 days of lactation and average milk production of 20 kg/day were used. They were distributed in two Latin squares (4x4), being the treatments: T1 Standard without additive; T2 With 5 mg of mesquite extract (EA)/kg of dry matter (DM) in the diet; T3 With 10 mg of EA/kg of MS; T4 With 15 mg of EA/kg of MS. The experiment was conducted with 4 experimental periods of 20 days, being 15 adaptive days and 5 days of collections. The diets were composed of a concentrated supplement and *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, in the proportion 43:5. The concentrate was provided twice a day, after milking in the morning and afternoon (07:00 and 17:00).

¹Resumo financiado pela CNPq ²Doutora em zootecnia, UESB – Itapetinga, BA ³Graduando em zootecnia UESB – Itapetinga ⁴Doutorando em zootecnia, UESB – Itapetinga, BA.

Milk production and composition and consumption data were evaluated from the 16th to the 20th day. The evaluated parameters that interfere in the ruminal fermentation will be: consumption, hydrogen potential (pH), concentration of N-ammoniacal, and concentration of the contents of fatty acids of short chain. The milk components that were evaluated are: fat, protein, lactose, total solid extracts and defatted solid extract. The consumption variable had no significant effect for any of the parameters evaluated ($P > 0.05$). There was no effect ($P > 0.05$) of APA levels on pH, AGCC concentrations, NH_3 , acetate:propionate (A:P), propionate - butyrate (P:B) ratio. The inclusion of APA in the experimental diets did not influence ($P > 0.05$) the milk composition. Feed efficiency did not present a significant effect ($P > 0.05$), however the variation of body weight presented a quadratic effect ($P < 0.05$). Therefore, the supplementation of piperidine alkaloids of mesquite up to 15 mg/kg DM in diets for lactating cows increases the total apparent digestibility of crude protein, milk production by 9% and indicates a possible change in the microbial composition of the rumen.

Keywords: consumption, milk production, *Prosopis juliflora*.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta um desempenho pecuário que se destaca a nível mundial, ocupando papel importante na produção e distribuição de proteína animal de qualidade. Ele se apresenta com o maior rebanho bovino do mundo, com 222 milhões de animais, segundo dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa, 2020).

Na contramão da produção, a pecuária tem sido alvo de críticas quanto ao modelo produtivo ineficiente que gera subprodutos causadores de poluição da fauna e da flora, que por vezes originam maiores quantidades de gases de efeito estufa (GEE) por quilo de carne e leite produzidos, comprometimento da qualidade da água de rios, mares e solos.

O uso de antibióticos/promotores de crescimento foi severamente repreendido por países compradores dos produtos brasileiros (principalmente os da união europeia), levando o mercado nacional à necessidade de se adequar as exigências.

Foi a partir dessa necessidade que se iniciou as pesquisas com a vagem da *Prosopis Juliflora* para que fosse identificado seu potencial em substituir promotores de crescimento residuais, como por exemplo a monenzina.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 8 vacas da raça Girolando, múltiparas, com 60 dias em lactação e produção de leite média de 20 kg/dia. Foram distribuídas em dois quadrados latinos (4x4), considerando os tratamentos: T1 Concentrado padrão sem aditivo; T2 Com 5 mg de extrato de algaroba (EA)/kg de matéria seca (MS) da dieta; T3 Com 10 mg de EA/kg de MS; T4 Com 15 mg de EA/kg de MS. O experimento foi conduzido com 4 períodos experimentais de 20 dias cada, sendo 15 dias para adaptação às dietas e 5 dias de coleta de dados. As dietas serão compostas de suplemento concentrado e pasto de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, na proporção 43:57, respectivamente. O concentrado será fornecido duas vezes ao dia, após a ordenha da manhã e tarde (07:00 e 17:00). A produção e composição de leite e dados de consumo serão avaliados do 16º ao 20º dia. As avaliações foram sobre o: consumo, potencial hidrogeniônico (pH), concentração de N-amoniacal, e concentração dos teores de ácidos graxos de cadeia curta (acetato, propionato, butirato, valerato, isovalerato). Quanto aos componentes do leite foram: gordura, proteína, lactose, extratos sólidos totais e extrato sólido desengordurado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variável consumo não apresentou efeito para nenhum dos parâmetros avaliados ($P > 0,05$), sendo eles: consumo de matéria seca, matéria orgânica, fibra em detergente neutro corrigido para cinzas, coeficientes não fibrosos e extrato etéreo.

Não houve efeito ($P > 0,05$) dos níveis de APA sobre o pH, concentrações AGCC, NH_3 , relação acetato: propionato (A:P), propionato - butirato (P:B) e soma destes. Entretanto, os valores de pH foram satisfatórios, pois estão acima do valor mínimo

(6,2) preconizado pela literatura para assegurar desenvolvimento das bactérias fibrolíticas.

Tabela 1 - Consumo, potencial hidrogeniônico (pH), concentrações de N-amoniacoal (N-NH₃), ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) em vacas lactantes alimentadas com dietas contendo níveis de APA.

Item	APA (mg/kg MS)				EPM	Valor de P			
	0	5	10	15		0vs 5	5vs10+ 15	L	Q
Consumo (kg/PC ^{0,75})									
MS	151,53	168,71	167,37	161,62	4,43	0,22 1	0,151	0,52 8	0,19 7
MO	139,50	155,33	154,12	148,73	4,07	0,13 3	0,638	0,39 4	0,15 1
FDNcp	45,66	50,82	51,07	49,32	1,36	0,11 5	0,806	0,25 2	0,13 2
CNF	60,30	66,99	65,81	63,49	1,75	0,15 7	0,539	0,54 5	0,17 5
EE	9,00	10,24	10,13	9,68	0,27	0,09 3	0,555	0,36 5	0,10 2
Parâmetros ruminais									
Ph	7,18	7,13	7,25	7,14	0,06	0,74 9	0,616	0,99 5	0,75 3
N-NH ₃ (mg/dl)	5,33	6,03	6,12	5,68	0,36	0,39 2	0,851	0,65 7	0,32 7
Concentração de AGCC (mmol/l)									
Acetato	31,38	32,47	32,20	35,54	1,90	0,76 5	0,658	0,29 8	0,66 4
Propionato	10,41	11,27	9,39	11,55	0,74	0,63 9	0,614	0,79 1	0,61 9
Butirato	5,55	6,06	5,06	5,87	0,34	0,44 0	0,300	0,98 1	0,30 0
Isobutirato	0,46	0,49	0,47	0,50	0,02	0,72 5	0,911	0,75 4	0,98 1
Valerato	1,01	1,04	0,98	1,09	0,03	0,69 1	0,944	0,42 2	0,39 7
Isovalerato	1,54	1,61	1,46	1,66	0,06	0,57 7	0,635	0,63 7	0,52 3
Proporção e somatório de AGCC									
A:P	3,20	3,01	3,48	3,14	0,11	0,31 0	0,069	0,60 3	0,53 7
P:B	1,82	1,87	1,88	2,04	0,08	0,72 6	0,479	0,15 8	0,60 0
Σ - A:P:B	47,35	49,81	46,66	52,96	2,83	0,67 8	0,999	0,46 7	0,64 7
Σ - Ib:V:lv	3,02	3,15	2,91	3,25	0,11	0,60 9	0,753	0,58 1	0,57 7

MS – matéria seca; MO – matéria orgânica; FDNcp - fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteínas; CNF – carboidratos não fibrosos; EE – extrato etéreo; pH - potencial hidrogeniônico; A - Acetato; P - Propionato; B - Butirato; V-Valérato; Ib - Isobutirato; lv - Isovalerato.

As produções de leite expressas em kg/dia e corrigida para 3,5% de gordura foram influenciadas e apresentaram variações quadráticas ($P = 0,0395$ e $P = 0,0202$) com os níveis de APA nas dietas, sendo os pontos de máxima de produção de leite nas concentrações de 8,4 e 7,75 mg/kg do aditivo, respectivamente.

A inclusão de APA nas dietas experimentais não influenciou ($P > 0,05$) a

composição do leite, e apresentaram médias de 3,6%, 3,1% e 8,7% para gordura, proteína e sólidos desengordurados, respectivamente. Valores que estão de acordo com os valores mínimos estabelecidos pela Instrução Normativa 76 (MAPA, 2018). A eficiência alimentar não apresentou efeito significativo ($P>0,05$), porém a variação de peso corporal apresentou efeito quadrático ($P<0,05$).

Tabela 2 - Produção, composição do leite, eficiência alimentar e variação de peso corporal em vacas lactantes alimentadas com dieta contendo níveis de alcaloides piperidínicos de algaroba (APA).

Item	APA (mg/kg MS)				EP M	Valor de P			
	0	5	10	15		0 vs 5	5 vs 10+15	L	Q
	kg/dia								
PL	20,1 4	22,1 2	21,5 7	21,0 9	0,5 2	0,021	0,256	0,360	0,03 9 ¹
LCE	20,9 4	22,7 1	22,4 1	21,4 8	0,5 9	0,063	0,331	0,646	0,04 7 ²
	Composição (%)								
Gordura	3,72	3,65	3,77	3,50	0,0 7	0,688	0,904	0,316	0,40 4
Proteína	3,18	3,15	3,13	3,22	0,4 5	0,839	0,870	0,856	0,56 4
Lactose	4,62	4,55	4,62	4,53	0,0 2	0,246	0,638	0,286	0,81 7
EST	12,4 4	12,3 1	12,3 4	12,2 0	0,0 9	0,663	0,896	0,490	0,99 7
ESD	8,77	8,65	8,71	8,68	0,0 4	0,444	0,725	0,690	0,67 1
	Eficiência alimentar								
PL/CMS D	1,95	1,96	2,03	1,93	0,0 4	0,880	0,814	0,950	0,39 4
NL/NI	0,20	0,21	0,19	0,20	0,0 0	0,866	0,471	0,615	0,85 8
VPC	- 9,50	11,4 6	7,81	1,62	3,0 5	0,017	0,235	0,431	0,01 4 ³

PL - produção de leite; LCE – produção de leite corrigido para energia; EST – extrato sólidos totais; ESD – extrato sólidos desengordurado; CMSD – consumo de matéria seca digestível; NI – nitrogênio ingerido; VPC – variação de peso corporal. ¹ $y=20,27+0,415x-0,0246x^2$; $R^2=0,8402$; ² $y=21,012+0,4314x-0,027x^2$; $R^2=0,9485$; ³ $y=-8,3965+4,6667x-0,2715x^2$; $R^2=0,9037$.

CONCLUSÃO

A suplementação com extrato enriquecido de alcaloides piperidínicos de algaroba até 15 mg/kg MS em dietas para vacas lactantes aumenta a digestibilidade aparente total da proteína bruta, a produção de leite em 9% e indica possível alteração na composição microbiana do rúmen.

REFERÊNCIAS

MAPA - Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Instrução Normativa nº 76, do regulamento técnico de produção, identidade e qualidade do leite tipo A, leite cru refrigerado, leite pasteurizado e o regulamento técnico da coleta de leite cru refrigerado e seu transporte a granel. Diário Oficial da União, Brasília - DF, 2018.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Dia do Boi: Brasil tem maior rebanho do mundo, 2020. Disponível em:

<<https://summitagro.estadao.com.br/noticias-do-campo/dia-do-boi-como-o-brasil-se-tornou-o-maior-rebanho-bovino-do>

