

PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE OVINOS RECEBENDO RAÇÃO COM ADIÇÃO DE FARELO DE CASCA DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis*)

Data de aceite: 01/03/2023

Edjane Pereira da Silva

Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal- Universidade Federal de Mato

Emanoelly Auxiliadora Paes Monge

Universidade Federal de Mato, departamento de Zootecnia

Vitória de Almeida E Silva

Universidade de Cuiabá, departamento de Medicina Veterinária

Deborá Kemelly Xavier

Universidade de Cuiabá, departamento de Medicina Veterinária

Mayra Fernanda de Almeida Mendonça

Universidade Federal de Mato, departamento de Zootecnia

Camila de Araujo Lima

Universidade Federal de Mato, departamento de Zootecnia

Gabrielly Ramos Lira

Universidade Federal de Mato, departamento de Zootecnia

Samanta Magro Fantinel

Universidade Federal de Mato, departamento de Zootecnia

RESUMO: Objetivou-se avaliar os parâmetros fisiológicos de ovinos recebendo farelo de casca de maracujá (FCM) na ração. Foram utilizados 4 ovinos sem raça definida, pesando 38,4 kg de peso corporal e distribuídos em um quadrado latino (4x4). Foram utilizados 4 ovinos sem raça definida, pesando 38,4 kg de peso corporal e distribuídos em um quadrado latino (4x4). A dieta foi formulada com 50% de silagem de milho e 50% de concentrado com base na MS para conter 16% de proteína bruta (PB) e 70% de nutrientes digestíveis totais, diferindo com a adição ou não de FCM à ração: 0%; 1,6%; 5,8% e 8,9% de FCM com base no CMS. A adição do FCM na alimentação dos ovinos não influenciou ($P>0,05$) os parâmetros fisiológicos, entretanto, observou-se que a elevada temperatura ambiente causou desconforto aos animais, tanto no período matutino quanto vespertino. Conclui-se que a adição de FCM na ração não influenciou os parâmetros avaliados; porém, deve-se dar atenção à composição dos coprodutos do maracujá, pois seus resíduos sofrem variação na composição dependendo do método de processamento, das variedades do maracujá utilizadas e as proporções de cascas e sementes contidas no material.

PALAVRAS-CHAVE: Coproduto. Ingestão. Ócio. Ruminação. Temperatura.

ABSTRACT: The objective was to evaluate the physiological parameters of sheep receiving passion fruit peel meal (FCM) in the diet. Four mixed-breed sheep, weighing 38.4 kg of body weight and distributed in a Latin square (4x4) were used. Four mixed breed sheep were used, weighing 38,4 kg of body weight and distributed in a Latin square (4x4). The diet was formulated with 50% corn silage and 50% concentrate based on DM to contain 16% crude protein (CP) and 70% total digestible nutrients, differing with the addition or not of FCM to the feed: 0 %; 1.6%; 5.8% and 8.9% FCM based on CMS. The addition of FCM in the sheep's diet did not influence ($P>0.05$) the physiological parameters, however, it was observed that the high ambient temperature caused discomfort to the animals, both in the morning and in the afternoon. It is concluded that the addition of FCM in the diet did not influence the evaluated parameters; however, must attention should be paid to the composition of passion fruit co-products, as their residues vary in composition depending on the processing method, the passion fruit varieties used and the proportions of peels and seeds contained in the material.

KEYWORDS: Coproduct. Ingestion. Idleness. Rumination. Temperature.

1 | INTRODUÇÃO

Na agropecuária a maior parte dos custos de produção ocorre na alimentação e, devido a este fato, deve-se sempre buscar novas opções e tecnologias, aprimorando cada vez mais a produção animal e obter maior produtividade do rebanho. A grande produção agrícola, o Brasil apresenta vasta variedade de frutas, as quais, devido ao processo agroindustrial a que são submetidas, geram coprodutos em grande quantidade e, em consequência a essa grande produção, há necessidade de se fazer novas pesquisas a fim de verificar a possibilidade de utilizá-los como fonte de alimentação alternativa para a produção animal (VIEIRA et. al., 2017).

Já é sabido que os alimentos alternativos, como os resíduos originados na produção agrícola e na agroindústria, e que podem ser utilizados como ingredientes na ração animal, desempenham papel primordial na economicidade de um sistema de produção. Rego et al., (2019), diversos resíduos gerados por culturas agrícolas, na maioria das vezes, podem ser aproveitados na alimentação animal, reduzindo assim a contaminação ambiental e reduzindo os custos de produção com alimentação. Portanto, a utilização de coprodutos da agroindústria apresenta duas vantagens principais, a redução dos custos com a alimentação e o aproveitamento de resíduos do processamento de alimentos, o que contribui com a sustentabilidade do sistema (KUHN et al., 2015).

Devido as condições edafoclimáticas presentes no Brasil, o país destaca-se como o maior produtor e exportador mundial de frutos de maracujá, isso porque o clima favorece o bom desenvolvimento da cultura e, dentre as espécies passifloráceas exploradas comercialmente no Brasil, o maracujazeiro-amarelo ou azedo (*Passiflora edulis Sims*) é o mais cultivado (BOTELHO et al., 2019).

Para ZERAIK et al. (2012), o coproduto do maracujá pode ser utilizado como alimento alternativo para substituir parcialmente o volumoso, desde que se observe o nível de extrato etéreo. O nível de extrato etéreo para dietas dos ruminantes não deve ultrapassar o teor de 6% ou 7% da matéria seca, deste modo não interferindo na fermentação ruminal, digestibilidade da fibra e na taxa de passagem da dieta (VAN SOEST, 1994).

Considerando que a área em hectare (ha) colhida de maracujá foi de um pouco mais de 50 mil ha, tendo uma produção de aproximadamente de 690 mil toneladas (BRASIL, 2015). Diante do exposto, objetivou-se avaliar os efeitos da adição de 0,0%; 1,6%; 5,8%; 8,9% de farelo de casca de maracujá (FCM), com base no CMS, à ração de ovinos sobre os parâmetros fisiológicos.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade do Estado de Mato Grosso e os estudos em animais foram realizados de acordo com normas éticas. Foram utilizados quatro ovinos machos, castrados, sem raça definida e com peso corporal (PC) médio de 38,4 kg. Os animais foram alojados em gaiolas metabólicas, cada gaiola continha um comedouro e um bebedouro individual. Cada gaiola possuía um bebedouro e um comedouro e o piso era de madeira ripada com a parte inicial revestida de borracha, para proporcionar conforto aos animais. Os ovinos foram vermifugados com produto a base de ivermectina quinze dias antes do início do período experimental. A ração dos animais foi constituída de 50% de volumoso e 50% de concentrado, cujo volumoso utilizado foi a silagem de milho e o concentrado foi constituído de 35% de milho triturado e 15% de farelo de soja (Tabela 1).

Nutrientes	Silagem de milho	Casca de maracujá	Dieta
Matéria seca	32,14	90,52	61,50
Matéria orgânica	94,37	97,77	96,18
Proteína bruta	10,07	11,67	16,77
Extrato etéreo	4,91	1,29	5,10
Fibra em detergente neutro	55,26	23,53	38,52
Fibra em detergente ácido	31,16	18,89	18,51
Carboidratos totais	79,88	-	74,29
Carboidratos não-fibrosos	24,12	-	35,76
Matéria mineral	5,63	2,23	3,82
NDT	53,30 ¹	-	69,63 ²

¹Determinado segundo equação proposta por Kears (1982), para silagem de volumosos (%NDT = - 21,9391 + 1,0538%PB + 0,9736%ENN + 0,03316%EE + 0,4590%FB), ²Determinado segundo equação proposta por Kears (1982), para alimentos proteicos (%NDT = 40,3227+0,5398(%PB) + 0,4448(%ENN) + 1,4218(%EE) - 0,7007(%FB)).

Tabela 1 - Proporção dos ingredientes e composição química da silagem de milho e da dieta experimental, com base na MS (%).

Os quatro tratamentos experimentais tiveram diferentes níveis de farelo de casca de maracujá (FCM) (0,0%; 1,6%; 5,8%; 8,9% com base na MS). O experimento foi constituído de 4 períodos experimentais, com 21 dias cada, onde 14 dias foram para adaptação dos animais e 7 dias para coleta de amostras. O fornecimento das rações foi realizado duas vezes ao dia às 07 h e às 17 h. As avaliações dos parâmetros fisiológicos e variáveis climáticas foram realizadas durante três dias de coleta e em dois horários no período matutino (07 h e as 11 h) e no período vespertino (13 h e 17 h).

As variáveis avaliadas foram: temperatura ambiente (TAMB); temperatura corporal dianteira (TCD); temperatura corporal traseira (TCT); temperatura retal (TR); bulbo seco (TBS); bulbo úmido (TBU) e frequência respiratória (FR). Para avaliação dos parâmetros fisiológicos (temperatura corporal dianteiro – TCD, temperatura corporal traseiro - TCT, temperatura retal – TR) foi utilizado um termômetro infravermelho digital para mensurar as temperaturas corporais.

Para a obtenção das temperaturas corporais do dianteiro e traseiro o termômetro foi posicionado na região da paleta e fêmur. Para aferição da temperatura retal usou um termômetro clínico introduzido diretamente no reto do animal por dois minutos. A obtenção da frequência respiratória foi realizada através da observação visual dos movimentos laterais do flanco durante 15 segundos (s) e os valores multiplicados por 4 para cálculo da FR/min. Os dados obtidos foram interpretados por análise de variância, através do procedimento GLM do programa estatístico SAS (2001). As diferenças entre as médias dos tratamentos serão determinadas pelo teste de Tukey considerando 5% o grau de significância.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ingestão de FCM, não influenciou ($P>0,05$) nenhuma das variáveis fisiológicas, porém, a temperatura alta durante a execução do experimento provavelmente propiciou um índice de temperatura e umidade prejudicial ao bem-estar dos animais, independentemente da adição do FCM (Tabela 2).

Atividade	Períodos			
	1	2	3	4
TAMB ¹	28,3	30,8	27,8	30,1
TBS ²	31	33	26	30
TBU ³	27	27	24	26

¹Temperatura ambiente, ²Temperatura Bulbo seco, ³Temperatura Bulbo úmido.

Tabela 2- Variáveis climáticas médias do experimento por período.

REECE (1996), afirma que a faixa de normalidade de FRE para ovinos é de 16 a 34 movimentos/min, estando abaixo da média obtida no presente estudo, o que provavelmente

deve-se a temperatura ambiente no local do experimento, com aumento na taxa de frequência respiratória para busca de uma melhor homeostase.

Analisando a média dos quatro horários (07 h; 11 h; 13 h e 17 h) nos quais ocorreu a coleta dos dados, obteve-se as médias que estão expressas na Tabela 9. O valor de ITU com média de 80,02 indica um ambiente muito quente para os animais, e isto se deve aos elevados valores do TBS e TBU, os quais foram usados para calcular o ITU de acordo com o método proposto por THOM (1959). De acordo com SOUZA et al. (2010), um ITU que está classificado no intervalo de $79 \leq \text{ITU} < 84$ indica um ambiente muito quente, o qual indica perigo e pode trazer consequências muito graves a saúde, tendo que tomar precauções para evitar perdas na produção. O valor obtido para ITU se deve a elevada temperatura no período vespertino, com média de 31°C chegando a uma máxima de 34,3 °C.

No presente estudo, os valores de TBS e TBU estão expostos na Tabela 2, sendo valores maiores do que os encontrados na literatura; o que provavelmente elevou o ITU, com média de 80,02 (Tabela 3), ocasionando em alerta de perigo para os animais.

Atividade	Farelo de casca de maracujá (%CMS ¹)				Regressão	P	CV% ²
	0%	1,6%	5,8%	8,9%			
TCD ³	32,56	33,03	33,30	33,62	Y = 33,13	>0,05	5,72
TCT ⁴	32,15	32,77	32,93	32,77	Y = 32,66	>0,05	4,55
TR ⁵	36,91	36,15	37,06	36,94	Y = 36,76	>0,05	3,81
FRE ⁶	58,50	59,75	55,75	55,00	Y = 57,25	>0,05	14,54
ITU ⁷	80,02	79,99	80,02	80,02	Y = 80,02	>0,05	3,72

¹Ingestão de farelo de casca de maracujá com relação ao consumo de matéria seca, ²Coefficiente de variação, ³Temperatura corporal dianteira, ⁴Temperatura corporal traseira, ⁵Temperatura retal, ⁶Frequência respiratória, ⁷Índice de temperatura e umidade.

Tabela 3– Parâmetros fisiológicos de ovinos recebendo dietas com adição de farelo de casca de maracujá no período diurno.

4 | CONCLUSÃO

O FCM não influenciou nenhuma das variáveis fisiológicas, porém, a temperatura alta durante a execução do experimento provavelmente propiciou um índice de temperatura e umidade prejudicial ao bem-estar dos animais, independentemente da adição do FCM.

REFERÊNCIAS

AMARAL, D. F.; BARBOSA, O. R.; GASPARINO, E.; AKIMOTO, L. S.; LOURENÇO, F. J.; SANTELLO, G. A. Efeito da suplementação alimentar nas respostas fisiológicas, hormonais e sanguíneas de ovelhas Santa Inês, Ile de France e Texel. *Acta Scientiarum. Animal Science*, v. 31, n. 4, p. 403-410, 2009.

BOTELHO, S.C.C.; HAUTH, M.R.; BOTELHO, F.M.; RONCATTO, G.; WOBETO, C.; OLIVEIRA, S.S. Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo colhidos em diferentes estádios de maturação. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 62, p. 1-8, 2019.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Produção agrícola municipal**: Culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro, v. 42, 2015.

JOHNSON, T.R.; COMBS, D.K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.3, p.933-944, 1991.

KUHN, O.J.; NUNES, R.V.; STANGARLIN, J.R.; RAMPIM, L.; FEY, R.; COSTA, N.V.; COSTA, P.B.; GUIMARÃES, V.F.; ZAMBOM, M.A. **Ciências agrárias: tecnologias e perspectivas**. Marechal Cândido Rondon: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2015. 360 p.

REGO, F.C.A; LIMA, L.D.; BAISE, J.; GASPARINI, M.J.; ELEODORO, J.I.; SANTOS, M.D.; ZUNDT, M. Desempenho, características da carcaça e da carne de cordeiros confinados com níveis crescentes de bagaço de laranja em substituição ao milho. **Ciência Animal Brasileira**, v.20, e-50159, p.1-12, 2019.

SAS - STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **SAS user's guide for windows environment 8.01**. Cary: SAS Institute, 2001. 79p.

SOUZA, A.; PAVÃO, H.G.; LASTORIA, G.; GABAS, S.G.; CAVAZZANA, G.H.; PARANHOS FILHO, A.C. Um estudo de conforto e desconforto térmico para o mato grosso do Sul. **Revista de Estudos Ambientais**, v.12, n.2, p.15-25, 2010.

VAN SOEST, P. J. 1994. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press.476p. DOI: <https://doi.org/10.7591/9781501732355>.

VIEIRA, B. C. R.; MOREIRA, Y. R.; ALFAIATE, M. B.; SOUZA, M. H.; MENDONÇA, P. P.; DEMINICIS, B. B. Utilização de subprodutos e resíduos de frutas na suplementação de ovinos (*Ovis aries*). **Archives of Veterinary Science**, v. 22, n. 2, p. 08-17, 2017.

ZERAIK, M.L. YARIWAKE, J.H.; WAUTERS, J.N.; TITS, M.; ANGENOT, L. Analysis of passion fruit rinds (*Passiflora edulis*): isoorientin quantification by HPTLC and evaluation of antioxidant (*Radical scavenging*) capacity. **Química Nova**, v.35, p.541-545, 2012.