

**Perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros alimentados com diferentes níveis de feno de erva-sal (*Atriplex nummularia*)<sup>1</sup>**

**Hirasilva Borba<sup>2</sup>, Tharcilla Isabella Rodrigues Costa<sup>3</sup>, Greicy Mitzi Bezerra Moreno<sup>3</sup>, Gherman Garcia Leal de Araújo<sup>4</sup>, Flávia Biondi Fernandes de Lima<sup>5</sup>, José Carlos Barbosa<sup>6</sup>, Pedro Alves de Souza<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado da segunda autora, financiada pela FAPESP

<sup>2</sup>Professor(a) do Departamento de Tecnologia – FCAV/Unesp/Jaboticabal. e-mail: [hiras@fcav.unesp.br](mailto:hiras@fcav.unesp.br)

<sup>3</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – FCAV/Unesp/Jaboticabal. e-mail: [tharcilla.costa@gmail.com](mailto:tharcilla.costa@gmail.com)

<sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Semi-árido – CPATSA, Petrolina, PE.

<sup>5</sup>Nutricionista. Departamento de Tecnologia – FCAV/Unesp/Jaboticabal.

<sup>6</sup>Professor do Departamento de Ciências Exatas – FCAV/Unesp/Jaboticabal.

**Resumo:** Avaliou-se o perfil de ácidos graxos em paletas provenientes de cordeiros Santa Inês, machos e não castrados, criados em confinamento e alimentados com 30, 40, 50 e 60% de feno de erva-sal associado ao alimento concentrado, perfazendo diferentes relações volumoso:concentrado. Os ésteres de ácidos graxos foram isolados e analisados em cromatógrafo a gás, modelo CG-14B Shimadzu, equipado com detector de ionização de chama e coluna capilar. Observou-se neste trabalho que houve maior percentual de gordura saturada e redução da gordura insaturada da carne com a inclusão de feno de erva-sal na dieta dos cordeiros. As quantidades dos ácidos graxos saturados (44,72%), insaturados (55,46%), monoinsaturados (50,42%) e poliinsaturados (5,04%) encontrados indicam que a carne ovina é rica em ácidos graxos saturados e monoinsaturados e possui baixa quantidade de ácidos graxos poliinsaturados.

**Palavras-chave:** carne, ésteres, gordura, ruminantes, saturada, ovinos

**Fatty acid profile of meat from lambs fed different levels of hay saltbush (*Atriplex nummularia*)**

**Abstract:** We evaluated the fatty acid profile in shoulders from Santa Inês lambs, males and bulls, bred in confinement and fed with 30, 40, 50 and 60% hay saltbush associated with concentrated feed, making different roughage to concentrate. Esters of fatty acids were isolated and analyzed by gas chromatograph, model GC-14B Shimadzu, equipped with flame ionization detector and capillary column. Observed in this study that a greater proportion of saturated fat and unsaturated fat reduced beef with the inclusion of saltbush hay in the diet of lambs. The amounts of saturated fatty acids (44.72%), monounsaturated (55.46%), monounsaturated (50.42%) and polyunsaturated (5.04%) obtained indicate that sheep meat is rich in saturated and monounsaturated fatty acids and has low amounts of polyunsaturated fatty acids.

**Keywords:** esters, fat, meat, ruminant, saturated, sheep

### Introdução

No semi-árido nordestino a alimentação é fator limitante para a produção de carne ovina, sendo a terminação em confinamento, com alimentação de elevado valor nutritivo, uma prioridade quando o objetivo do sistema de produção é alcançar elevados níveis de ganho de peso e a obtenção de carcaças de melhor qualidade (Madruga et al., 2005). A carne dos ovinos, assim como a dos demais ruminantes, tem sido associada a alimentos pouco saudáveis devido ao tipo de gordura que a caracteriza, sendo esta considerada fonte de ácidos graxos saturados, colesterol e calorias (Leão, 2008).

No entanto, o uso de alimentos alternativos como a erva-sal (*Atriplex nummularia*) é uma forma de minimizar os custos, melhorar a rentabilidade da produção e a qualidade do produto final. Conter níveis consideráveis de proteína (15,5 a 21,3%), ser de fácil propagação (Aganga et al., 2003) e, principalmente, possuir quantidades consideráveis de  $\alpha$ -tocoferol, faz da erva-sal um grande recurso forrageiro para produção de carne ovina, sendo utilizado em várias regiões.

Considerando a carência de trabalhos que avaliem o uso de feno de erva-sal na alimentação de ovinos e diante da elevada exigência do mercado consumidor quanto aos caracteres qualitativos da carne, tornam-se necessárias mais informações sobre a influência desta fonte volumosa sobre as características nutricionais da carne ovina. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros alimentados com 30, 40, 50 e 60% de feno de erva-sal.

### Material e Métodos

Foram utilizadas 60 paletas provenientes de 30 cordeiros Santa Inês, machos e não castrados, criados em confinamento e alimentados com 30, 40, 50 e 60% de feno de erva-sal, associados ao alimento concentrado, perfazendo diferentes relações volumoso:concentrado. Os animais foram submetidos a um período experimental de 60 dias, precedido de 10 dias para adaptação ao manejo e às dietas. As dietas foram formuladas para atender às exigências de ovinos com 20 kg de peso corporal, objetivando ganhos de peso de 200g/animal/dia. A suplementação mineral foi fornecida *ad libitum*.

Com 60 dias de confinamento e idade aproximada de 9 meses, os animais foram abatidos e as carcaças foram refrigeradas, em câmara frigorífica a temperatura de  $5 \pm 2$  °C por 24 horas. Após a obtenção dos cortes a paleta foi desossada e congelada para posteriores análises. Inicialmente os músculos da paleta foram descongelados, em geladeira convencional por 24 horas, para realização da toaleta, que consiste na retirada da gordura de cobertura, sendo que a parte das amostras destinadas às análises de perfil de ácidos graxos foi triturada até obtenção de uma pasta homogênea para extração da gordura.

Os ésteres de ácidos graxos foram isolados e analisados em cromatógrafo a gás, modelo CG-14B Shimadzu, equipado com detector de ionização de chama e coluna capilar de sílica fundida (30 m de comprimento, 0,25 mm de diâmetro interno e 0,25 µm de Omegawax 250 – nº cat. 24136-SUPELCO). Os fluxos dos gases foram de 1,2 mL/min para o gás de arraste (H<sub>2</sub>); 30 mL/min para o gás auxiliar (N<sub>2</sub>) e 30 e 300 mL/min de H<sub>2</sub> e ar sintético, respectivamente. A temperatura inicial para a chama da coluna foi estabelecida em 100°C, mantida por 2 minutos, sendo então elevada para 220°C a uma taxa de 4°C/minuto, permanecendo por mais 25 minutos. A temperatura do injetor foi de 250°C e do detector de 280°C. A razão de divisão da amostra foi de 1:100. As áreas dos picos foram determinadas por Integrador-Processador CG-300 e a identificação dos picos por comparação dos tempos de retenção com os padrões de ésteres metílicos de ácidos graxos (Sigma nº cat. 189-19 e 47015-U). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, utilizando-se análise de variância e comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (AGROESTAT., 2010).

### Resultados e Discussão

Observou-se diferença ( $p < 0,05$ ) para os ácidos esteárico, palmitoléico e heptadecenóico da carne de cordeiros alimentados com diferentes níveis de feno de erva-sal (Tabela 1). A inclusão de feno de erva-sal aumentou a proporção do ácido esteárico e diminuiu as proporções dos ácidos palmitoléico e heptadecenóico. Os ácidos graxos encontrados em maiores concentrações foram os saturados mirístico (2,25%), palmítico (21,53%) e esteárico (18,86%); o monoinsaturado oléico (45,85%) e o poliinsaturado linoléico (3,05%), constituindo 91,54% do total de ácidos graxos da carne dos cordeiros. A maior concentração destes ácidos graxos na carne ovina também foi verificada por Leão (2008), Madruga et al. (2005), Rodrigues et al. (2010) e Madruga et al. (2008), ao avaliarem o efeito de diferentes dietas na composição de ácidos graxos da carne de cordeiros.

Neste trabalho encontrou-se maior percentual de gordura saturada e redução da gordura insaturada na carne, com a inclusão de feno de erva-sal na dieta dos cordeiros. As quantidades dos ácidos graxos saturados (44,72%), insaturados (55,46%), monoinsaturados (50,42%) e poliinsaturados (5,04%) encontradas neste estudo indicam que a carne ovina é rica em ácidos graxos saturados e monoinsaturados, com baixas quantidades de poliinsaturados, corroborando com os dados de Leão (2008) que encontrou 51,34% de ácidos graxos saturados, 48,67% de ácidos graxos insaturados sendo, 40% monoinsaturados e 8,68% poliinsaturados (8,68%), ao avaliar o efeito de diferentes dietas na composição de ácidos graxos da carne de cordeiros.

Tabela 1. Perfil de ácidos graxos da paleta de cordeiros alimentados com diferentes níveis de feno de erva-sal

Ácido graxo	Feno de erva-sal (%)				CV (%) <sup>a</sup>	
	30	40	50	60		
Ácidos graxos saturados						
C10:0	(cáprico)	0,10	0,09	0,10	0,11	21,05
C12:0	(láurico)	0,10	0,08	0,12	0,11	52,76
C14:0	(mirístico)	2,28	2,02	2,43	2,27	26,57

C15:0	(pentadecanóico)	0,37	0,32	0,41	0,40	24,36
C16:0	(palmítico)	21,54	20,77	21,92	21,88	9,93
C17:0	(margárico)	1,22	1,11	1,19	1,21	22,65
C18:0	(esteárico)	14,88 B	17,43 AB	21,57 A	21,56 A	19,77
C20:0	(araquídico)	0,9	0,11	0,14	0,14	28,72
Σ AGS		41,39 B	41,93 B	47,88 A	47,68 A	11,22
Ácidos graxos monoinsaturados						
C14:1	(miristoleico)	0,08	0,06	0,06	0,07	33,60
C16:1	(palmitoléico)	2,06 A	1,93 AB	1,64 AB	1,59 B	13,69
C17:1	(heptadecenóico)	1,00 A	0,80 AB	0,68 B	0,67 B	19,45
C18:1n9c	(oléico)	48,61	48,01	43,46	43,31	9,05
C18:1n7	(oléico)	1,94	1,82	1,72	1,79	11,18
C20:1n9		0,10	0,10	0,09	0,09	15,36
Σ AGM		53,79 A	52,72 A	47,65 B	47,52 B	8,61
Ácidos graxos poliinsaturados						
C18:2n6c	(linoléico)	3,35	3,19	2,73	2,95	32,23
C18:3n6	(γ linolênico)	0,11	0,11	0,13	0,14	17,45
C18:3n3	(α linolênico)	0,16	0,15	0,18	0,23	37,64
C18:2c9,T11	(CLA)	0,52	0,54	0,40	0,45	39,73
C20:2	(eicosadienóico)	0,29	0,27	0,24	0,22	50,28
C20:3n6		0,08	0,09	0,06	0,06	38,16
C20:4n6		0,94	0,83	0,60	0,60	50,02
C20:5n3	(EPA)	0,07	0,07	0,06	0,07	36,72
C22:4n6		0,09	0,08	0,06	0,05	51,06
Σ AMP		5,61	5,33	4,46	4,77	32,93

Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05). <sup>a</sup>CV = coeficiente de variação.

### Conclusões

A inclusão de feno de erva-sal na dieta dos animais aumenta a proporção de ácido esteárico e diminui as proporções dos ácidos palmitoléico e heptadecenóico.

### Literatura citada

- AGANGA, A. A.; MTHETHO, J. K.; TSHWENYANE, S. Atriplex Nummularia (Old Man Saltbush): A Potential Forage Crop for Arid Regions of Botswana. **Pakistan Journal of Nutrition**, v.2, n. 2, p. 72-75, 2003.
- BARBOSA, J. C.; MALDONADO JR, W.; AgroEstat - Sistema para Análises Estatísticas de Ensaios Agronômicos, Versão 1.0, 2010.
- LEÃO, A. G. **Qualidade da carne de cordeiros terminados com dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho**. 2008. 117f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.
- MADRUGA, M. S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 309-315, 2005.
- MADRUGA, M. S. et al. Perfil aromático e qualidade química da carne de caprinos Saanen alimentados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 37, n. 5, p. 936-943, 2008.
- RODRIGUES, G.H., SUSIN, I., PIRES, A.V. et al. Perfil de ácidos graxos e composição química do músculo *Longissimus dorsi* de cordeiros alimentados com dietas contendo polpa cítrica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.6, p.1346-1352, 2010.