



<http://dx.doi.org/>

<http://www.nutricaoanimal.ufc.br>

Artigo Científico

Medicina Veterinária

## **Composição química das vísceras de ovelhas gestantes submetidas ou não a restrição nutricional**

*Viscera chemical composition of pregnant ewes submitted or not feed restriction*

**Gilberto de Lima Macedo Junior**<sup>(2)</sup>, **Maria Izabel Carneiro Ferreira**<sup>(2)</sup>, **Veridiana Basoni Silva**<sup>(2)</sup>, **Iran Borges**<sup>(3)</sup>, **Fernando Antônio de Sousa**<sup>(4)</sup>, **Wilma Gonçalves de Faria**<sup>(4)</sup>, **Carlos Augusto Alanis Clemente**<sup>(4)</sup>, **Luigi Francis Lima Cavalcanti**<sup>(5)</sup>, **Julia Liane Dias**<sup>(5)</sup>, **Monique Máximo da Fonseca**<sup>(5)</sup>

---

**Resumo:** O experimento foi conduzido na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, nas dependências do Departamento de Zootecnia. Foram utilizados 74 ovelhas da raça Santa Inês, gestantes. As exigências nutricionais dos animais foram calculadas a partir do NRC (1985) obedecendo às recomendações preditas para consumo de matéria seca, energia (nutrientes digestíveis totais, NDT) e proteína bruta (PB). Para o grupo de animais que receberam restrição nutricional, foram retirados 15% das exigências em energia (NDT) e proteína bruta. A dieta era composta por farelo de Milho (*Zea mays*), farelo de soja (*Glicine max*), feno de Tifton picado e calcáreo. A quantidade de proteína em gramas retida nas vísceras das ovelhas foi maior para os animais com gestação dupla. A quantidade de energia retida em Mcal foi maior para as ovelhas com gestação dupla. O manejo nutricional, tipo de gestação e número de fetos alteram a composição química e o peso das vísceras.

**Palavras-Chave:** Exigências, energia, gestação, ovino, proteína

**Abstract:** This research was carried out at Escola de Veterinária of Minas Gerais Federal University, in Zootechnics Department dependencies. 74 pregnant ewes of Santa Ines breed. Nutrient requirement were calculated by NRC (1985) according dry matter, energy (total digestible nutrients) and crude protein intakes. Animals on feed restriction received 15% crude protein and energy off. Diet consisted of maize meal (*Zea mays*), soybean meal (*Glicine max*), diced Tifton hay and limestone. Protein amount in grams retained by ewes viscera was higher for animal with twin pregnancy. There is no difference along pregnancy. Retained energy amount in Mcal was greater for the sheep with double pregnancy. The nutritional management, foetus type and number alter chemical composition and weight of viscera.

**Keywords:** Energy, pregnancy, protein, requirement, sheep

---

<http://dx.doi.org/>

<sup>1</sup> Autor para correspondência. E-mail: gilbertomacedojr@gmail.com

Recebido em 16.07.2008. Aceito em 30.12.2008

<sup>2</sup>Trabalho financiado com recursos financeiros do CNPq, Vaccinar<sup>®</sup> e Rações Itambé. Trabalho pertencente a tese de doutorado do primeiro autor. gilbertomacedojr@gmail.com

<sup>3</sup>Alunos de doutorado em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsistas CNPq e CAPES.

<sup>4</sup>Professor Associado do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsista em produtividade do CNPq.

<sup>5</sup>Alunos de mestrado em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsistas CNPq.

<sup>6</sup>Graduandos em Medicina Veterinária da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG

## **Introdução**

O conhecimento da condição corporal e do desenvolvimento muscular dos animais ou da composição corporal, na forma de porcentagem dos constituintes da carcaça (músculo, osso e gordura), é muito importante para avaliação de grupos genéticos tratamentos nutricionais que envolvam o crescimento bem como outro fase do estágio fisiológico do animal e a determinação de exigências nutricionais Sugisawa et al., (2006).

A importância das reservas energéticas maternas será ainda maior do que é aparente, uma vez que durante a gestação se verifica uma redistribuição apreciável de tecidos, tal como apontado por Robinson et al. (1978), o grande aumento de peso do úbere, bem como do peso do sangue e de alguns órgãos abdominais, é compensado por acentuadas reduções de peso em outros sítios. Nesse sentido as vísceras ocas, principalmente o

estômago (rumem, retículo, omaso e abomaso) e os intestinos, estão diretamente relacionadas a essas mudanças.

Assim, o objetivo desse estudo foi determinar a composição química da vísceras de ovelhas da Raça Santa Inês ao longo do período gestacional, submetidas ou não a restrição alimentar.

## **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, nas dependências do Departamento de Zootecnia. Foram utilizados 74 animais da raça Santa Inês, gestantes.

Os animais foram alojados em gaiolas de metabolismo providas de cocho, saleiro e bebedouro. As exigências nutricionais dos animais foram calculadas a partir do NRC (1985) obedecendo às recomendações preditas para consumo de matéria seca, energia (nutrientes digestíveis totais,

NDT) e proteína bruta (PB). Para o grupo de animais que receberam restrição nutricional, foram retirados 15% das exigências em energia (NDT) e proteína bruta. A dieta era composta por farelo de Milho (*Zea mays*), farelo de soja (*Glicine max*), feno de *Tifton* picado e calcáreo. O sal mineral ofertado aos animais era específico para ovinos (Vacci-phós, Vaccinar) sendo comprado em lojas especializadas.

O processo de sacrifício dos animais seguiu as recomendações feitas pelo comitê de ética em experimentação animal da UFMG, protocolo 77/2006. As amostras foram pré-secas em estufa ventilada, a 55°C por 72 horas, obtendo-se a amostra seca ao ar (ASA). Após a pré-secagem as amostras foram colocadas em sacos de polipropileno com gramatura 100 (tecido-não-tecido, TNT 100), de 30 x 20 cm, selados e depositados em recipientes plásticos. Os sacos mantiveram-se imersos em éter de petróleo e após 48 horas, foram retirados e secos em temperatura ambiente para evaporação do éter. Por fim, foram levados à estufa ventilada a 55°C por 24 horas e pesadas após estabilização.

A diferença entre os pesos antes e depois da imersão foi utilizada para a estimativa de extrato etéreo. As amostras foram moídas em moinho de

facas utilizando-se peneira com malha de 1 mm e acondicionadas em potes plásticos identificados. Foram realizadas as análises de matéria seca, proteína bruta (PB), extrato etéreo e cinzas conforme recomendações de SILVA; QUEIROZ (2002).

Para obtenção do extrato etéreo total (EE), somou-se o valor de gordura perdida no pré-desengorduramento ao valor obtido no extrator de gordura. Para a determinação da energia contida no corpo e nas diferentes partes em que o mesmo foi repartido, utilizou-se a fórmula predita pelo ARC (1980).

$$CE \text{ (Mcal)} = 5,6405X + 9,3929Y$$

Onde:

CE = conteúdo de energia

X = proteína corporal (kg)

Y = gordura corporal (kg)

O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 x 2x 4 onde; Dois manejos nutricionais (restritos e não restritos)

Dois tipos de gestação (1 e 2 fetos)

Quatro fases da gestação (90, 110, 130 e 140 dias)

Para comparação de médias foi utilizado o teste SNK a 5% de probabilidade.

## **Resultados e Discussão**

A Tabela 1 apresenta a composição das vísceras de ovelhas em função dos tratamentos. Ao se fazer o peso das vísceras em função do peso de corpo vazio verifica-se que houve interação entre o número de fetos e o manejo nutricional, ovelhas com dois fetos apresentaram menor peso das vísceras quando comparadas com animais também restritos e com ovelhas com gestação dupla que não estavam restritas. Esse resultado mostra claramente o efeito da compressão exercida no útero gravídico sobre as vísceras, especialmente o estômago e os intestinos.

Observa-se que o período gestacional também influenciou sobre o peso das vísceras, aos 140 dias de gestação verifica-se o valor mais baixo, esse resultado mostra que a medida que o período da gestação avança, ocorre redução na massa visceral, em virtude do aumento do útero gravídico na cavidade abdominal, esse efeito torna-se mais evidente em animais com gestação dupla.

A quantidade de proteína em gramas retida nas vísceras das ovelhas foi maior para os animais com gestação dupla. Não se observa diferença entre as ovelhas ao longo da gestação. A deposição de proteína pode estar em função do peso das vísceras McNeill,

(1997), isto é, ovelhas com gestação dupla apresentaram maior peso visceral, o que provavelmente elevou a deposição de proteína. Contudo, não se verifica diferença na deposição de proteína nas vísceras quando se faz em relação ao peso de corpo vazio e o peso vivo.

Sugerindo que os animais mobilizaram proteína visceral para atender a demanda protéica da gestação. A deposição de gordura nas vísceras seguiu o mesmo comportamento verificado na deposição de proteína, provavelmente provocado pelos mesmos fatores que a afetaram.

Observa-se que a deposição de água em g/kg de peso de corpo vazio foi maior para as ovelhas não gestantes, provavelmente pelo maior peso obtido pelas vísceras nesses animais, em função do peso de corpo vazio. Observa-se também redução na quantidade de água entre as ovelhas ao longo da gestação, principalmente quando se compara com as fêmeas não gestantes. A quantidade de energia retida em Mcal foi maior para as ovelhas com gestação dupla, provavelmente pelo fato de que esses animais tiveram maior retenção de proteína e gordura. Nota-se que tanto na quantidade de proteína quanto na de energia retida não houve diferenças

entre as ovelhas não gestantes e as fêmeas com gestação simples.

Houve interação entre o manejo nutricional e o período gestacional sobre a retenção de energia nas vísceras, de forma que as ovelhas com 140 dias de gestação e recebendo dieta restrita apresentaram menor valor quando comparadas as ovelhas nessa fase gestacional, porém sem sofrerem restrição nutricional. A deposição de minerais nas vísceras de ovelhas com gestação simples e dupla foi maior, o mesmo ocorreu com os animais que não estavam recebendo dieta restrita.

Não são observadas diferenças na quantidade de minerais ao longo da gestação, porém quando se compara com as ovelhas não gestantes verifica-se que essas apresentaram menor deposição de minerais.

### Conclusões

O manejo nutricional, tipo de

gestação e número de fetos alteram a composição química e o peso das vísceras

### Referências Bibliográficas

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL (ARC) *The nutrient requirements of farm livestock*. London, 1980, 351 p

McNEILL, D.M., SLEPETIS, R.; EHRHARDT, R.A.; et al. Protein requirements of sheep in late pregnancy: partitioning of nitrogen between gravid uterus and maternal tissues. *J. Anim. Sci.* v.75, p.809–816. 1997

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - *Nutrient requirement of sheep* : 6 ed. Washington: National Academy Press, 1985. 99p

ROBINSON, J.J. Changes in body composition during pregnancy and lactation. *Proceedings of the Nutrition Society*, v.45, p.71-80, 1986.

SUGISAWA, L.; MATTOS, W.R.S.; OLIVEIRA, H.N. et al. Correlações simples entre as medidas de ultra-som e a composição da carcaça de bovinos jovens. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v.35, n.1, p.169-176, 2006.

## VISCERAS em gramas

Manejo	VIS PESO*		VIS PB	VIS EE	VIS MN	VIS EB*		VIS MM
Vazias	2580,30b		519,74b	197,01b	1867,89	4,78b		34,41b
1 Feto	2709,68b		595,62b	268,30a	1903,59	5,88b		38,75a
2 Fetos	3108,51a		728,99a	349,76a	2108,93	7,40a		46,41a
R			620,87	283,89	1928,32			38,99b
NR	R	NR	679,40	312,90	2066,41	R	NR	44,68a
	2505,8a							
0	2654,8aA	A	519,74b	197,01b	1867,89	5,30aA	4,26aA	34,41b
	2809,14							
90	2586,5aA	aA	668,61a	303,27a	1815,25	6,03aA	7,21aA	42,26a
	2689,75							
110	3077,5aA	aA	601,25a	255,45a	2042,79	6,68aA	5,00aA	39,91a
	2863,62							
130	2721,2aA	aA	631,34a	284,26a	1941,28	6,05aA	6,40aA	40,67a
	2804,4b	3648,73						
140	A	aA	758,50a	391,38a	2210,75	6,45bA	9,18aA	48,05a
Média	2889,18		651,30	298,98	2000,13	6,48		41,95
CV (%)	17,31		26,08	47,58	21,55	33,02		29,11

VISCERAS em g/kg de peso corpo  
vazio

Manejo	VIS PESO*		VIS PB	VIS EE	VIS MN	VIS EB	VIS MM
	R	NR					
Vazias	76,7aA	77,9aA	15,70	5,81	55,84a	143,11	1,04
1 Feto	74,6aA	69,0aA	15,74	6,95	50,51b	154,05	1,02
2 Fetos	64,8bB	71,5aA	16,11	7,67	46,39b	162,96	1,03
R			15,73	7,04	48,83	154,88	1,07
NR			16,09	7,25	49,51	158,93	0,99
0	77,32a		15,70	5,81	55,84a	143,11	1,04
90	70,13ab		17,38	7,68	47,18b	170,21	1,09

110	73,38ab	15,34	6,39	52,25ab	146,58	1,03
130	69,49ab	15,66	7,06	48,36b	154,75	1,01
140	67,45 b	15,63	8,09	45,63b	164,26	0,99
Média	70,89	15,91	7,15	49,19	156,99	1,03
CV (%)	11,75	25,38	47,25	16,19	32,71	31,38
VISCERAS em g/kg de peso						
Manejo	VIS PESO	VIS PB	VIS EE	VIS MN	VIS EB	VIS MM
Vazias	61,40	12,46	4,62	44,35 a	113,68	0,83
1 Feto	58,14	12,71	5,62	40,90 ab	124,58	0,82
2 Fetos	58,08	13,67	6,53	39,36 b	138,53	0,87
R	57,56	12,93	5,82	40,13	127,61	0,81
NR	59,27	13,36	6,04	41,04	132,22	0,88
0	61,40	12,46	4,62	44,35	113,68	0,83
90	56,39	13,99	6,21	37,92	137,34	0,88
110	59,73	12,46	5,19	42,55	119,13	0,84
130	57,73	13,02	5,85	40,18	128,46	0,83
140	58,39	13,54	7,02	39,48	142,45	0,86
Média	58,55	13,15	5,93	40,60	130,12	0,85
CV (%)	10,47	24,20	47,35	15,12	32,18	30,35

PB – proteína bruta, EE – extrato etéreo, MN – matéria natural, EB – energia bruta, MM – matéria mineral, CV – coeficiente de variação, R - restrito, NR – não restrito. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste SNK a 5%. \* Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem pelo teste SNK a 5%.