



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

*Artigo Científico*

## **Composição Corporal de Fetos Ovinos aos 130 dias de Gestação, em Ovelhas com Gestação Simples ou Gemelar, Submetidas a Manejo Nutricional Restrito ou Não <sup>(1)</sup>**

*Body composition of sheep fetuses to 130 days of pregnancy, in pregnant ewes with single or twin fetuses, subjected to restricted nutritional management or not*

**Júlia Dias Lima <sup>(5)</sup>, Julião Ribeiro Lessa Couto <sup>(5)</sup>, Luigi Francis Lima Cavalcanti <sup>(5)</sup>; Fernanda Oliveira Miranda Figueiredo <sup>(5)</sup>, Márcio Henrique Viana <sup>(5)</sup>, Gilberto Lima Macedo Júnior <sup>(3)</sup>, Maria Izabel Carneiro Ferreira <sup>(3)</sup>, Iran Borges <sup>(2)</sup>, Wilma Gonçalves de Faria <sup>(4)</sup>, Fernando Antônio Souza <sup>(4)</sup>**

<sup>1</sup> Trabalho de doutorado financiado pelo CNPq e Fapemig. Trabalho pertencente a tese de doutorado do terceiro autor. gilbertomacedojr@gmail.com

<sup>2</sup> Professor do departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, bolsista de produção CNPq

<sup>3</sup> Doutorandos em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte – MG

<sup>4</sup> Mestrandos em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte – MG

<sup>5</sup> Graduandos em Medicina Veterinária pela Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte - MG

---

**RESUMO:** Ovelhas gestantes apresentam características peculiares quanto às exigências nutricionais. A necessidade de nutrientes aumenta muito no terço final da gestação e cordeiros nascidos de ovelhas submetidas à restrição nutricional neste período apresentam menor peso ao nascer. A grande mobilização de nutrientes para o útero grávido pode ser verificada pela composição corporal dos fetos. O objetivo deste trabalho foi descrever a composição corporal de fetos ovinos aos 130 dias de gestação, oriundos de gestação simples ou gemelar, de ovelhas submetidas ou não a restrição alimentar. O experimento foi conduzido no Laboratório de Metabolismo Animal da Escola de Veterinária da UFMG. Foram utilizados 14 animais 3 (1r), 3 (1nr), 4 (2r) e 4 (2nr), alojados em gaiolas metabólicas. Os animais recebiam dieta calculada segundo as recomendações do NRC (1985), sendo que aqueles submetidos à restrição nutricional recebiam 15% menos proteína e energia na dieta. Os animais foram abatidos e a composição fetal determinada por análises laboratoriais. A composição fetal média era: 80% de seu peso era água, 14% proteína e 19% minerais e proteína somados. Os fetos estavam em franco desenvolvimento ósseo e muscular, que elevou as necessidades de proteína e minerais. Concluiu-se que o manejo nutricional e o número de fetos influencia na composição dos mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE:** energia, exigência, fetos, minerais, ovelhas, proteína.

**ABSTRACT:** Pregnant sheep have peculiar characteristics about the nutritional requirements. Nutritional requirements increases quickly in the third month of pregnancy and lambs that has born from ewes subjected to nutritional restriction in this period show lower birthweight. The high mobilization of nutrients to the pregnant uterus can be verified by the body composition of fetuses. The objective of this study was to describe the body composition of sheep fetuses to 130 days of pregnancy, from single or twin pregnancy, sheep subject to nutritional restriction or not. The experiment was conducted at the Laboratory of Animal Metabolism at the School of Veterinary of UFMG. Fourteen animals were used, housed in metabolic cages. The animals received diet calculated according to the recommendations of the NRC (1985), and those submitted to nutritional restriction received 15% less energy and protein in the diet. The animals were slaughtered and composition fetal determined by laboratory analysis. The fetal composition average was: 80% of their weight was water, 14% protein and 19% mineral and protein added. The fetuses were in free bone and muscle development, which increased the requirements of protein and minerals. It was concluded that the nutritional management and the number of fetuses influence the composition of fetuses.

**KEYWORDS:** energy, fetuses, minerals, protein, requirements, sheep

---

Autor para correspondência. E.Mail: \* gilbertomacedojr@gmail.com  
Recebido e, 20.03.2012. Aceito em 23.07.2012

## **INTRODUÇÃO**

Ovelhas gestantes apresentam características peculiares quanto a exigências nutricionais. Durante os três primeiros meses, as exigências de manutenção podem ser empregadas com sucesso na formulação de dietas para estes animais (BENEVIDES, 2007), no entanto, no terço final da prenhez ocorre intenso desenvolvimento fetal, assim, as exigências de animais neste estado fisiológico passam a ser bem maiores. Segundo ENSMINGER & OLENTINE (1980) e JURGENS (1982) as exigências energética e protéica aumentam rapidamente na fase mais avançada da gestação e a restrição alimentar nesse período pode causar redução do peso dos fetos da ordem de 10 a 25%. A intensa mobilização de nutrientes para o útero grávido pode ser

verificada pela composição dos fetos no terço final da gestação.

Este trabalho objetiva descrever a composição corporal de fetos ovinos os 130 dias de gestação, de ovelhas gestando um ou dois fetos, submetidas ou não a restrição nutricional.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, nas dependências do Departamento de Zootecnia, no Laboratório de Metabolismo Animal.

Foram utilizados 14 animais da raça Santa Inês, 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 calcário. O sal mineral ofertado aos animais era específico para ovinos (Vacci-phós, Vaccinar).

O processo de sacrifício dos animais seguiu as recomendações feitas pelo comitê de ética em experimentação animal da UFMG, protocolo 77/2006, com validade até 20/09/2011. Amostras dos fetos foram retiradas e congeladas para posterior análise.

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 faca 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 2 onde;

Dois manejos nutricionais (restritos e não restritos)

Dois tipos de gestação (1 e 2 fetos)

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

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Houve interação entre o número de fetos com o manejo nutricional na quantidade de água presente no corpo do feto. Verifica-se que as ovelhas com um feto, independentemente, do manejo nutricional apresentaram menor quantidade de água quando comparadas com as ovelhas com prenhez dupla. Entretanto, verifica-se que a restrição nutricional reduziu a quantidade de

água no corpo dos fetos oriundos de parto duplo.

LANGLANDS; SUTHERLAND (1968) verificaram que a quantidade de água presente no corpo do feto era de 2387g, no presente estudo fazendo-se uma média dos animais oriundos de parto simples obteve-se que a quantidade de água presente era de 2005,79g, valor próximo ao relatado pelo referido autor. A média de peso dos fetos nesse estudo foi de 3869,37g, assim verifica-se que a água representa cerca de 80% do peso do feto.

LANGLANDS; SUTHERLAND (1968) verificaram que a quantidade de proteína presente no corpo do feto era de 295g, já as quantidade de minerais, gordura e energia eram de 80g, 52,8g, 2,28Mcal, respectivamente. Tais valores estão bem abaixo do encontrado para ovelhas com um feto nesse estudo. A quantidade média de proteína no corpo dos fetos representa cerca de 14% do seu peso.

Nesta fase da gestação o feto representa 60,36% do útero gravídico, assim pode-se concluir que a maior parte dos nutrientes enviados ao útero gravídico é para o desenvolvimento fetal. O fato da gestação só ter afetado a deposição de minerais e proteína deve-se ao quanto esses dois nutrientes representam juntos no corpo do feto, cerca de 19%. Como os animais estavam em grande crescimento, a necessidade proteína para a formação dos tecidos fetais e minerais (especialmente cálcio e fósforo) para formação de tecidos musculares e ósseos foi aumentada elevando a deposição dos mesmos.

## **CONCLUSÕES**

A composição corporal dos fetos é sensível ao manejo nutricional e ao tipo de gestação.

**Tabela 1.** Composição química do feto de ovelhas aos 130 dias de gestação em função dos tratamentos

Manejo	Média em gramas					
	FETO PB	FETO EE	FETO MN		FETO EB	FETO MM
1Feto	408,33b	144,14			3,79	140,56b
2Fetos	671,32a	158,57	1F	2F	4,85	218,58a
R	453,96	134,42	1772,12bA	3841,75aB	3,85	160,17
NR	625,70	138,30	2239,47bA	4406,33aA	4,79	198,97
Média	539,83	136,36	3064,99		4,32	179,57
CV	45,49	50,48	10,68		55,13	43,33
Manejo	Média em gramas de peso de corpo vazio					
	FETO PB	FETO EE	FETO MN		FETO EB	FETO MM
R	11,1	3,20	72,79		112,15	4,11
NR	14,55	3,81	75,55		101,36	4,65
1Feto	11,17	2,2	54,45b		104,29	3,88
2Fetos	14,98	4,39	93,88a		109,21	4,88
Média	13,08	3,50	74,17		106,75	4,38
CV	39,82	41,74	15,50		56,01	40,63
Manejo	Média em Peso Vivo					
	FETO PB	FETO EE	FETO MN		FETO EB	FETO MM
R	9,70	2,66	90,79		84,12	3,43
NR	12,08	3,12	63,60		93,17	3,86
1Feto	9,09	2,23	44,49b		84,67	3,15
2Fetos	12,69	3,55	79,89a		92,62	4,94
Média	10,98	2,89	62,19		88,64	3,64
CV	39,15	39,78	16,24		54,77	39,76

EE.- extrato etéreo, PB. – proteína bruta, MM. – matéria mineral, MN. – matéria natural (água). EB (energia bruta, Mcal/grama, Kcal/kg de peso vivo e Kcal/kg de peso de corpo vazio), CV – coeficiente de variação. Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste SNK a 5%. \* médias seguidas de mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente pelo teste SNK a 5%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - *The Nutrient Requirements of Farm Livestock. 2., Ruminants.* London, United Kingdom, 1980, 351p.

BENEVIDES, Y. CAMPOS, W. E.; MACEDO JÚNIOR, G. L.; CARNEIRO, M. I. S. C.; CORDEIRO, J. C.; SILVA, V. B.; BORGES, I.; RODRIGUEZ, N. M.; BRITO, T. S.; FIGUEIREDO, F.M. O. Consumo e digestibilidade das frações fibrosas da dieta de ovelhas gestantes com parto simples ou gêmeares submetidas a diferentes manejos nutricionais. *Anais do 3º Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte*, João Pessoa, 2007.

ENSMINGER, M. E., OLENTINE, C. G. *Feeds & Nutrition.* California, The Ensminger Publishing Company, 1980. 1417 p.

LANGLANDS, J.P.; SUTHERLAND, H.A.M. An estimate of the nutrients utilized for pregnancy by Merino Sheep. *British Journal Nutrition.* v.22, p.217-227, 1968.

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

JURGENS, M. H. *Animal Feeding and nutrition.* Iowa: Kendall/Hunt, 1982. cap. 10, p.337-358.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos).* 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2002.