



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

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

Artigo Científico

Medicina Veterinária

## Composição química da glândula mamária de ovelhas aos 90 dias de gestação de um ou dois fetos e submetidas ou não à restrição alimentar <sup>(1)</sup>

*Mammary gland chemical composition at 90 pregnancy days of ewes with single or twin fetuses and submitted or not to feed restriction.*

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

---

**Resumo:** O experimento foi conduzido na Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, nas dependências do Departamento de Zootecnia com o objetivo de determinar a composição química da glândula mamária aos 90 dias de gestação, simples ou gemelar. Foram utilizados 16 animais 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 calcário. O manejo nutricional não alterou nenhuma das variáveis estudadas. Foram observadas diferenças na quantidade de água e minerais em gramas/peso de corpo vazio, aos quais ovelhas com prenhez dupla apresentaram os maiores valores. O tipo de gestação altera a composição química da glândula mamária aos 90 dias de gestação

**Palavras-chave:** Exigências, energia, manejo alimentar, ovino, proteína

**Abstract:** The experiment was carried out at the School of Veterinary Federal University of Minas Gerais, in dependencies of the Department of Zootechnics in order to determine the chemical composition of mammary gland at 90 days of single or twin pregnancy. Were used 16 Santa Inez breed. The nutritional requirements was calculated by predicted NRC (1985) according to the recommendations for dry matter, energy (total digestible nutrients, NDT) and crude protein (CP) intakes. Animals on nutritional restriction were removed 15% of requirements in energy (TDN) and crude protein. Maize meal (*Zea mays*), soybean meal (*Glicine max*), diced Tifton hay and limestone compounds diet. The nutritional management did not alter the variables studied. There were differences in the water amount and minerals in grams/ empty body weight, which sheep with twin pregnancy had the highest values. Pregnancy type alters the chemical composition of the mammary gland at 90 pregnancy days.

**Keywords:** Energy, feed management, protein, requirement, sheep

---

<sup>1</sup>Trabalho financiado com recursos financeiros do CNPq, Vaccinar<sup>®</sup> e Rações Itambé.

Trabalho pertencente a tese de doutorado do segundo autor. [gilbertomacedojr@gmail.com](mailto:gilbertomacedojr@gmail.com)

<sup>2</sup>Alunos de mestrado em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsistas CAPES, CNPq.

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

<sup>4</sup>Graduandos em Medicina Veterinária da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG

<sup>5</sup>Professor Associado do Departamento de Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsista em produtividade do CNPq

## Introdução

O conhecimento do desenvolvimento dos órgãos e vísceras ao longo do período gestacional em ovelhas reflete em grande parte suas necessidades em energia e proteína para a manutenção das atividades basais.

Parte das diferenças nas exigências de manutenção entre raças, sexo, estágio fisiológico entre outros, deve-se as variações nos tamanhos relativos dos tecidos ou órgãos do corpo. A atividade metabólica da proteína corporal é muito mais intensa que a do tecido adiposo, o que tende a elevar as exigências em energia de manutenções por unidade de tamanho metabólico, em animais com maiores proporções de músculo ou de menor maturidade fisiológica. Além disso, o fígado, coração, glândula mamária e os tecidos do trato gastrointestinal incluem-se entre os componentes corporais de maior atividade metabólica dos animais.

Esse trabalho teve como objetivo determinar a composição química da glândula mamária aos 90 dias de gestação de ovelhas da raça Santa Inês gestantes de um ou dois fetos e submetidas ou não à 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 sendo os ensaios realizados no Laboratório de Metabolismo Animal.

Foram utilizados 14 animais da raça Santa Inês aos 90 dias de gestação de um ou

dois fetos. 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 foi composta por farelo de Milho (*Zea mays*), farelo de soja (*Glicine max*), feno de Tifton picado e calcáreo. Água e sal mineral (Vacci-phós, Vaccinar) foi oferecido a vontade para os animais.

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.

As amostras a serem analisadas foram descongeladas por 24 horas em temperatura ambiente e pré-secas em estufa ventilada.

Posteriormente, foram colocadas em sacos de polipropileno com gramatura 100, de 30 x 20 cm, selados e imersos em éter de petróleo e após 48 horas. Depois de retirados, foram 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. Foram realizadas as análises de matéria seca, proteína bruta (PB), extrato etéreo e cinzas conforme recomendações de Silva e 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

A Tabela 1 traz a composição química da glândula mamária da ovelha em função dos tratamentos. Os coeficientes de variação foram altos, este fato pode estar associado ao peso do órgão que apresentou grande variação, mesmo os animais sendo da mesma raça, idades próximas, entre outros.

Tabela 1. Composição química da glândula mamária de ovelhas aos 90 dias de gestação em função dos tratamentos

Média em gramas					
Manejo	GL. PB	GL.EE	GL.MN	GL. EB	GL. MM
N	66,91	59,75	117,08	0,93	3,77
NR	105,41	122,64	143,33	1,74	7,55
1Feto	81,76	88,73	117,17	1,29	5,08
2Fetos	90,56	93,66	143,24	1,39	6,25
Média	86,16	91,2	130,2	1,34	5,66
CV	68,91	62,83	58,26	64,44	67,74
Média em gramas de peso de corpo vazio					
Manejo	GL. PB	GL.EE	GL.MN	GL. EB	GL. MM
N	6,58	1,12	71,43	47,72	1,05
NR	7,16	1,12	66,24	51,05	1,11
1Feto	6,1	1,13	52,83b	45,05	0,89b
2Fetos	7,64	1,12	84,84a	53,73	1,26a
Média	6,87	1,13	68,83	49,39	1,08
CV	27,35	26,05	24,11	25,65	23,33
Média em Peso Vivo					
Manejo	GL. PB	GL.EE	GL.MN	GL. EB	GL. MM
N	1,48	1,31	2,65	20,7	0,12
NR	1,49	2,32	2,73	33,05	0,008
1Feto	1,69	1,79	2,55	26,4	0,1
2Fetos	1,77	1,84	2,83	27,35	0,11
Média	1,73	1,81	2,69	26,88	0,11
CV	73,85	66,47	62,17	68,47	67,57

GL. – glândula mamária, 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%.

Observa-se que o manejo nutricional não alterou nenhuma das variáveis estudadas. Só foram observadas diferenças na quantidade de água e minerais em gramas/peso de corpo vazio para o tipo de gestação, aos quais ovelhas com prenhez dupla apresentaram os maiores valores.

O crescimento mamário ocorre durante os estágios críticos do desenvolvimento animais. Contudo, os animais nessa fase não se encontravam nessa fase, que ocorre nos últimos 30 dias de gestação, assim acredita-se que a ação nutricional nessa fase não provoca alterações.

Sabe-se que o desenvolvimento da glândula mamária nos três primeiros meses de gestação é muito pequeno e pouco sensível a alterações hormonais e nutricionais (MELLOR, 1987). Manalu et al. (1999) trabalhando com ovelhas, superovuladas ou não, observaram que não houve alteração na quantidade total de proteína do órgão até a décima quinta semana de gestação para as ovelhas superovuladas, quando comparadas com as demais.

Os autores citaram que na fase inicial da gestação, o crescimento da glândula está relacionado ao alongamento e ramificação do ducto principal da glândula.

Nessa fase ocorre também do sistema alveolar mamário, que eleva a quantidade de células epiteliais e suas funções; também verificaram que a quantidade de proteína contida na glândula mamária aos 60 dias de gestação era de 39,38 gramas, valor bem abaixo do encontrado para os animais desse estudo aos 90 dias de gestação (86,18 gramas).

### Conclusões

O tipo de gestação altera a composição química da glândula mamária aos 90 dias de gestação. Nessa

fase, a restrição de 15% de proteína e energia não acarretam alterações na composição da glândula mamária.

### Referências Bibliográficas

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

MANALU, W.; SUMARYADI, M.Y.; SUDJATMOGO, A.S. et al. Mammary gland differential growth during pregnancy in superovulated Javanese thin-tail ewes. *Small Ruminant Research*. v. 33. p.279-284. 1999.

MELLOR, D.J. Nutrition effects on the fetus and mammary gland during pregnancy. *Proceedings of the Nutrition Society*, v.46, p.249-257, 1987.

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

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