



<http://dx.doi.org/>  
<http://www.higieneanimal.ufc.br>

Artigo Científico  
Medicina Veterinária

## **Avaliação do peso e composição química das vísceras e órgãos de ovelhas santa inês não gestantes em função do manejo nutricional<sup>1</sup>**

*Evaluation weight and composition chemistry of organs and innards of ewes santa ines not pregnancy in function of nutritional management*

**Wilma Gonçalves de Faria<sup>2</sup>, Gilberto de Lima Macedo Junior<sup>3</sup>, Fernando Antonio de Sousa<sup>2</sup>, Yuri ida Benevides<sup>2</sup>, Maria Izabel Carneiro Ferreira<sup>3</sup>, Veridiana Basoni da Silva<sup>3</sup>, Marcio Gionardoli Texeira Gomes<sup>3</sup>, Carlos Augusto Alanis Clemente<sup>2</sup>, Iran Borges<sup>4</sup>, Tassia Ludmila Teles Martins<sup>5</sup>**

---

**Resumo:** Foram utilizados 14 animais da raça Santa Inês, não gestantes. Os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com dois manejos nutricionais (restritos e não restritos). As médias foram comparadas através de teste SNK a 5% de probabilidade. A dieta foi calculada de acordo com os valores preditos pelo NRC de 1985, e a restrição foi calculada diminuindo-se em 15% os valores para proteína e energia. Os animais foram alojados em gaiolas metabólicas com acesso a água e sal mineral. Pode - se concluir que a restrição nutricional reduz a quantidade de nutrientes nas vísceras e órgãos, pois o peso dos órgãos (g/kg de peso vivo) juntamente com o peso do fígado, a quantidade de gordura (g/kg e kcal/kg de energia em peso vivo), a quantidade de minerais e de água foram maiores para os animais mantidos sem restrição nutricional.

**Palavras-chave:** Nutrição, Santa Inês, restrição.

**Abstract:** In this study were evaluated 14 adult ewes of Santa Inês no pregnancy. The animal had been distributed in delineation entirely casual. The animals had been separate in two groups for type nutrition, restricted or not. The Average had been compared through test SNK 5% of probability. The diet was calculated in accordance with the predicted values for the NRC of 1985, and the restriction was calculated diminishing in 15% the values for protein and energy. The animals had been lodged in metabolic cage with access the water and mineral salt. It can be concluded the restriction nutritional limited the quantity of nutrient in organs and innards, as the weight of organs (g/kg of weight living) exactly with the weight of liver, the quantity of fat (g/kg and kcal/kg of energy in weight living), the quantity of mineral and of water were greater for animals without nutritional restricted.

**Keywords:** Nutritional, Santa Inês, restriction

---

Autor para correspondência: E-mail: [gilbertomacedojr@gmail.com](mailto:gilbertomacedojr@gmail.com)  
Recebido em 20.08.2008. Aceito em 30.08.2008

<sup>1</sup> Trabalho financiado com recursos financeiros do CNPq, Vaccinar® e Rações Itambé. Trabalho pertencente a tese de doutorado do segundo autor contato [gilbertomacedojr@gmail.com](mailto:gilbertomacedojr@gmail.com)

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

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

<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> Aluno de iniciação científica em Zootecnia da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG. Bolsistas

## **Introdução**

Em estudos de exigências energéticas dos animais, a determinação do tamanho relativo de seus órgãos internos é importante, já que diferenças nas partes não-integrantes da carcaça podem induzir variações nos requisitos energéticos para manutenção (Owens et al., 1995). Catton e Dhuyvetter (1997) relataram que os tecidos viscerais, embora em menor proporção no corpo dos animais, são de considerável importância para os requisitos energéticos de manutenção, pois consomem cerca de 50% do total desta energia. O crescimento dos órgãos pode ser afetado por diversos fatores, sendo o principal a nutrição.

De acordo com vários trabalhos, a restrição nutricional provoca queda no metabolismo animal (Gerassev, 2003). Essa alteração na taxa metabólica ocorre, principalmente, devido a mudanças na massa visceral dos órgãos, já que grande parte da exigência de manutenção dos animais advém da massa

visceral (Fluharty e McLure, 1997), possivelmente associado às altas taxas de síntese protéica destes órgãos. Portanto, alterações na disponibilidade de nutrientes afetam significativamente o tamanho destes órgãos a fim de diminuir o metabolismo e gasto de energia do organismo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o peso e a composição química dos órgãos e vísceras em função do manejo nutricional.

## **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, não gestantes 7 animais restritos e 7 não restritos. 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, com validade até 20/09/2011.

Para obtenção da composição química das vísceras juntou-se todas elas após esvaziamento das mesmas, retiradas das gorduras (caso dos intestinos e rumem), assim retirou-se uma amostra de cada víscera de forma proporcional ao seu peso. Assim como foi feito com as vísceras para obtenção do peso da e da composição química dos órgãos, juntaram-se todos de forma proporcional ao peso de todos e fazendo

uma amostra composta que foi analisada.

As amostras a serem analisadas foram descongeladas por 24 horas em temperatura ambiente, individualmente, dentro de sacos evitando perdas de líquidos como sangue, líquido amniótico, leite e água. Após esse procedimento, 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 com dois manejos nutricionais (restritos e não restritos). Para comparação de médias foi utilizado o teste SNK a 5% de probabilidade.

### **Resultados e Discussão**

A Tabela 1 apresenta a composição química das vísceras e órgãos de ovelhas da raça Santa Inês não gestantes.

O manejo nutricional influenciou significativamente a quantidade de gordura presente nas vísceras, animais mantidos sem restrição nutricional apresentaram maior quantidade de gordura. Esse aumento na quantidade de gordura sugere que esses tecidos são influenciados diretamente

pelo manejo nutricional. É possível que tal aumento possa ter sido influenciado pela composição do estômago total e dos intestinos, já que essas vísceras juntas representam grande parte. Como já discutido no capítulo dois, tanto o estômago total quanto os intestinos sofrem grande influência do manejo nutricional. Não são observadas diferenças nas demais variáveis estudadas em função do manejo nutricional.

O peso dos órgãos em g/kg de peso vivo foi maior para os animais mantidos sem restrição nutricional, este resultado evidencia que o tamanho do animal influencia também no tamanho e peso dos órgãos. O peso do fígado foi maior para animais sem restrição nutricional, este órgão possui maior representação sobre o peso de todos os demais órgãos fato esse que possivelmente tenha influenciado no peso bem como na composição química. Observa-se que a quantidade de gordura em g/kg de peso de corpo vazio e energia kcal/kg de peso de corpo vazio, assim como a quantidade de minerais em gramas foram maiores para os animais mantidos sem restrição nutricional. Dentre os órgãos, o fígado, coração e rins são os que apresentam maiores taxas metabólicas e conseqüentemente sofrem influência do

manejo nutricional. O fígado dentre esses órgãos apresenta grande variação em seu peso de acordo com o manejo nutricional e o estágio fisiológico que o animal se encontra.

**Tabela 1. Composição química das vísceras e órgãos de ovelhas não gestantes em função do manejo nutricional**

VISCERAS g						
Manejo	VIS PESO	VIS PB	VIS EE	VIS MN	VIS EB	VIS MM
Restrito	2505,80	509,43	147,54b	1824,47	4,25	33,57
N Restrito	2654,80	530,04	246,47a	1910,30	5,30	35,25
Média	2580,30	519,73	197,00	1867,89	4,78	34,41
CV (%)	20,20	19,56	32,78	23,60	22,78	20,04
VISCERAS em g/kg de peso de corpo vazio						
Manejo	VIS PESO	VIS PB	VIS EE	VIS MN	VIS EB	VIS MM
Restrito	76,70	15,59	4,34 b	54,75	130,3	1,03
N Restrito	77,93	15,80	7,26 a	56,92	156,20	1,05
Média	77,32	15,70	5,80	55,83	143,11	1,04
CV (%)	7,20	14,19	30,17	17,15	19,19	10,47
VISCERAS em g/kg de peso vivo						
Manejo	VIS PESO	VIS PB	VIS EE	VIS MN	VIS EB	VIS MM
Restrito	60,26	12,21	3,55 b	43,07	105,04	0,81
N Restrito	62,55	12,70	5,68 a	45,63	122,32	0,84
Média	61,40	12,46	12,46	44,35	48,35	0,82
CV (%)	6,64	13,73	31,58	9,46	18,02	18,11
ÓRGÃOS g						
Manejo	ORG PESO	ORG PB	ORG EE	ORG MN	ORG EB	ORG MM
Restrito	1531,80	357,19	105,29	1038,06	3,00	19,54b
N Restrito	1543,00	381,91	142,81	1060,89	3,49	23,24a
Média	1537,40	369,55	124,05	1049,48	3,24	21,39
CV (%)	15,90	18,11	36,65	15,69	24,29	12,84
ÓRGÃOS em g/kg de peso de corpo vazio						
Manejo	ORG PESO	ORG PB	ORG EE	ORG MN	ORG EB	ORG MM
Restrito	44,58	11,01	3,07 b	29,98	92,11 b	0,63
N Restrito	48,41	11,19	4,08 a	33,66	100,47 a	0,67
Média	46,50	11,10	3,58	31,82	96,29	0,65
CV (%)	10,48	7,84	21,03	12,26	6,93	17,78
ÓRGÃOS em g/kg de peso vivo						
Manejo	ORG PESO	ORG PB	ORG EE	ORG MN	ORG EB	ORG MM
Restrito	34,99 b	8,64	2,51	23,52 b	74,26	0,50
N Restrito	38,74 a	8,98	3,20	26,91 a	78,92	0,52
Média	36,89	8,81	2,86	25,22	76,59	0,51
CV (%)	6,79	6,01	24,08	8,29	9,47	14,21

Verificou-se também que os animais alimentados de forma não restrita apresentaram maior quantidade de água, possivelmente pelo maior peso

dos mesmos, e que a água representa 79,51% no peso do dos órgãos dos animais com restrição nutricional e 68,75% dos animais sem restrição. Este resultado explicaria porque os animais mantidos em regime de alimentação não restrita apresentaram maior deposição de minerais, gordura e conseqüentemente energia. Lodge e Heaney (1973) trabalhando com ovelhas vazias e gestantes com um e dois fetos relataram que o fígado foi o órgão com maior deposição de gordura e proteína 20g e 112g respectivamente, conseqüentemente também apresentou maior quantidade de energia retida no mesmo 0,78Mcal, resultados esses que vêm corroborar com as inferências feitas nesse estudo.

### Conclusões

A restrição nutricional reduz a quantidade de nutrientes nas vísceras e órgãos.

### Referências Bibliográficas

- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - *The Nutrient Requirements of Farm Livestock*. 2., Ruminants. London, United Kingdom, 1980, 351p.
- CATTON, J.S., DHUYVETTER, D.V. *Influence of energy supplementation on grazing ruminants: requirements and responses*. Journal of animal Science, v.75 p. 533-542, 1997.
- FLUHARTY, F.L.; McLURE, K. E. Effects of dietary energy intake and protein concentration on performance and visceral organ mass in lambs. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 75, p. 604-610, 1997.
- GERASSEV, L. C. *Influência da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o crescimento, composição corporal e metabolismo energético de cordeiros Santa Inês*. Lavras, 2003, 215 p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, 2003.
- LODGE, G.A.; HEANEY, D.P. Energy cost of pregnancy in single and twin-bearing ewes. *Canadian Journal Animal Science*. v.53, p.479-489, 1973.
- 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.
- OWENS,F.N.; GILL,D.R.; DAVID S.S.; COLEMAN, S.W. *Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle*. Journal of animal Science, Champaign, v.73,n10, p.3152-3172,1995.