

EFEITO DA RESTRIÇÃO NUTRICIONAL E DO TIPO DE GESTAÇÃO SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO SANGUE, CABEÇA, PATAS E PELE DE OVELHAS AOS 130 DIAS DE GESTAÇÃO (1)

FEED RESTRICTION EFFECT ON BLOOD, HEAD, FEET AND SKIN CHEMICALS COMPOSITION IN EWES OF 130 PREGNANCY DAYS

Yuri ida Benevides⁽²⁾, Gilberto de Lima Macedo Junior⁽³⁾, Maria Izabel Carneiro Ferreira⁽³⁾, Veridiana Basoni da Silva⁽³⁾, Wilma Gonçalves Faria⁽²⁾, Fernando Antonio de Sousa⁽²⁾, Carlos Augusto Alanis Clemente⁽²⁾ Luigi Francis Lima Cavalcanti⁽³⁾, Jula Liane Dias⁽³⁾, Iran Borges⁽⁴⁾

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 do sangue, cabeça, patas e pele de ovelhas aos 130 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. Não foram observadas diferenças na quantidade de proteína, gordura e energia no sangue das ovelhas. Ovelhas com um e dois fetos recebendo dieta restrita apresentaram menor quantidade de água presente no sangue. A quantidade de proteína, gordura, água, energia e minerais das patas e cabeça em g/kg de peso de corpo vazio foi menor para as ovelhas com gestação dupla. A quantidade de água presente na pele reduziu em ovelhas com dois fetos e não foram observadas diferenças na quantidade de energia e minerais na pele dos animais. A composição corporal do animal muda conforme o número de fetos e manejo nutricional, acarretando em alterações nas exigências em energia, proteína e minerais.

PALAVRAS-CHAVE: Exigências, energia, gestação, 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 blood, head, feet and skin of sheep at 130 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. There were no differences in the protein, fat and energy amount in the blood of sheep. Sheep with one and twin fetuses with feed restriction had lower water present in the blood. Protein, fat, water, energy and minerals, in grams per kilogram of body weight, in feet and head was lower to double pregnancy ewes. Water present on skin reduced in ewes with two fetuses and were not observed differences in energy and minerals on skin of animals. Body composition changes with foetus number and nutrition management, resulting differences on requirements in energy, protein and minerals.

KEYWORDS: Energy, pregnancy, protein, requirement, sheep

¹ Trabalho financiado com recursos financeiros do CNPq, Vaccinar[®] e Rações Itambé. Trabalho pertencente a tese de doutorado do segundo autor. gilbertomacedojr@gmail.com

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

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

⁴ Graduandos em Medicina Veterinária da Escola de Veterinária da UFMG, Belo Horizonte, MG

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

INTRODUÇÃO

Para se estimar as exigências nutricionais, é fundamental o conhecimento da composição corporal e do ganho em peso, uma vez que estas características estão diretamente relacionadas. O método fatorial é bastante utilizado para a determinação das exigências nutricionais dos animais. Esse método fraciona as exigências dos animais em seus diversos componentes de produção: exigências de manutenção, de crescimento, de produção, gestação e de lactação (ARC, 1980). O manejo nutricional e o estágio fisiológico do animal, especialmente de ovelhas gestantes, promovem modificações significativas na fisiologia e conseqüentemente na composição corporal do animal, alterando assim suas necessidades nutricionais. A importância das reservas energéticas maternas é ainda maior do que é aparente, uma vez que durante a gestação se verifica uma redistribuição apreciável de tecidos como o 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. O objetivo desse trabalho foi determinar a composição química do sangue, cabeça, patas e pele de ovelhas aos 130 dias de gestação, simples ou gemelar.

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 15 animais da raça Santa Inês aos 130 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

Observa-se na Tabela 1 a composição química do sangue de ovelhas aos 130 dias de gestação. Não foram observadas diferenças na quantidade de proteína, gordura e energia em função dos tratamentos. Ovelhas

com um e dois fetos recebendo dieta restrita apresentaram menor quantidade de água presente no sangue, o que poderia indicar menor volume de sangue nesses animais, contudo não houve diferença no peso do sangue (2143,37g para ovelhas restritas nutricionalmente e 2228,37g para ovelhas sem restrição).

Verifica-se que o teor de minerais foi menor para ovelhas com dois fetos. Os componentes inorgânicos do plasma mantêm a pressão osmótica e fornecem para todas as células do organismo um determinado nível iônico. Entre os sais do plasma, o cloreto de sódio encontra-se quantitativamente em primeiro lugar, Gurtler et al., (1984). A concentração dos componentes inorgânicos do plasma incluindo a água é submetida a uma cuidadosa regulação hormonal. Para a manutenção de uma determinada concentração de elementos residuais, o fígado participa consideravelmente. Assim, pode-se inferir que essa redução na concentração de minerais no sangue seja indicio de alguma patologia, relacionado ao final da gestação, pode desequilíbrio nutricional, hormonal e até comprometimento de órgãos como fígado e rins.

A Tabela 2 traz a composição química da pele, cabeças e patas de ovelhas aos 130 dias de gestação.

A quantidade de proteína, gordura, água, energia e minerais das patas e cabeça em g/kg de peso de corpo vazio foi menor para as ovelhas com gestação dupla. Este resultado pode ser explicado porque, essa parte do corpo após o animal ter atingido o tamanho adulto, possuem taxa de crescimento muito pequena, dessa forma com o avanço da gestação verifica-se aumento no peso do animal, principalmente de ovelhas com dois fetos, reduzindo a participação dessas partes sobre o peso e composição do corpo do animal. Não são observadas diferenças na deposição de proteína na pele dos animais estudados. A pele não alterou o peso em função dos tratamentos, possivelmente influenciando a deposição de proteína sobre a mesma.

Verifica-se que a quantidade de gordura em g/kg de peso de corpo vazio e de peso vivo foi maior para animais com gestação. É fato que esses animais recebem maior quantidade de energia e proteína em sua dieta o que pode ter provocado o acúmulo de gordura no tecido cutâneo. No tecido conjuntivo subcutâneo é armazenada principalmente a gordura neutra. Isso pode ser observado particularmente e com grande intensidade em animais de engorda (Gurtler, et al., 1984).

A quantidade de água presente na pele reduziu em ovelhas com dois fetos, provavelmente pela maior quantidade de gordura apresentada por esses animais. A gordura possui pouca água em sua constituição, o que fatalmente reduz a quantidade de água no referido órgão.

Não foram observadas diferenças na quantidade de energia e minerais na pele dos animais.

CONCLUSÕES

A composição corporal do animal muda conforme o número de fetos e manejo nutricional, acarretando em alterações nas exigências em energia, proteína e minerais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL (ARC) *The nutrient requirements of farm livestock*. London, 1980, 351 p.
2. GÜRTLER, H.; KETZ, H.-A., KOLB, E. *Fisiologia Veterinária*. 4.ed. Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro: RJ 1984. 612p.
3. NATIONAL RESEARCH COUNCIL - *Nutrient requirement of sheeps*: 6 ed. Washington: National Academy Press, 1985. 99p
4. SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)*. 3. ed. Viçosa:UFV, 2002.

Tabela 1. Composição química do sangue de ovelhas gestantes, em função dos tratamentos

Manejo	SNG PB	SNG EE	SNG MN		SNG EB	SNG MM
1 Feto	426,17	81,97	1673,16		3,17	17,17
2 Fetos	498,18	82,53	1747,31		3,58	16,17
Restrito	451,13	80,79	1671,30		3,32	16,53
NRestrito	473,22	83,53	1749,17		3,42	16,82
Média	462,17	82,16	1710,23		3,37	16,67
CV (%)	19,19	55,07	15,45		24,73	16,97

Manejo	SNG PB	SNG EE	SNG MN*		SNG EB	SNG MM
1 Feto	11,50	2,16			85,25	0,46a
2 Fetos	11,23	1,86	1 F	2 F	80,85	0,36b
Restrito	11,28	2,08	41,96aB	41,67aA	83,28	0,42
NRestrito	11,45	1,94	37,02bA	48,47aA	82,83	0,40
Média	11,36	2,01	42,27		83,05	0,41
CV (%)	18,30	52,92			22,09	12,94

Manejo	SNG PB	SNG EE	SNG MN*		SNG EB	SNG MM
1 Feto	9,42	1,78			69,93	0,38a
2 Fetos	9,53	1,57	1 F	2 F	68,59	0,31b
Restrito	9,45	1,61	34,47aB	34,93aB		0,33
NRestrito	9,50	1,74	31,85bA	39,53aA	68,79	0,35
Média	9,48	1,68	35,19		69,26	0,34
CV (%)	18,10	52,83			22,13	14,56

PB – proteína bruta, EE – extrato etéreo, MN – matéria natural, EB – energia bruta, MM – matéria mineral, CV – coeficiente de variação. 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%.

Tabela 2. Composição química da cabeça, patas e pele de ovelhas gestantes em função dos tratamentos

PELE em gramas					
Manejo	PELE PB	PELE EE	PELE MN	PELE EB	PELE MM
1 Feto	699,4	156,28	1492,55	5,41	35,35
2 Fetos	785,89	228,62	1514,12	6,28	38,04
R	731,32	191,08	1509,78	5,94	34,9
NR	753,96	193,82	1496,89	6,04	38,5
Média	742,64	192,45	1503,34	5,99	36,7
CV (%)	18,58	43,65	16,5	24,4	23,72

PELE em g/kg de peso de corpo vazio					
Manejo	PELE PB	PELE EE	PELE MN	PELE EB	PELE MM
1 Feto	18,75	4,20b	40,30a	144,3	0,94
2 Fetos	17,73	5,17a	33,99b	148,61	0,86
R	17,99	4,69	38,26	141,65	0,89
NR	18,49	4,57	36,04	151,26	0,96
Média	18,24	4,63	37,15	146,46	0,9
CV (%)	11,75	41,06	8,85	17,27	22,5

Manejo	PELE PB	PELE EE	PELE MN	PELE EB	PELE MM
1 Feto	15,38	3,37b	33,02	118,49	0,78
2 Fetos	15,06	4,37a	28,85	126,04	0,73
R	14,54	3,8	29,92	117,77	0,74
NR	15,9	3,91	31,95	126,77	0,76
Média	15,22	3,87	30,94	122,27	0,75
CV (%)	40,62	9,15	19,88	24,66	24,66

CABEÇA E PATAS em gramas

Manejo	CBP PB	CBP EE	CBP MN	CBP EB	CBP MM
1 Feto	798,75	1288,21	1393,82	16,6	593,63
2 Fetos	824,08	1363,96	1322,37	17,45	629,81
Restrito	813,1	1338,32	1393,82	16,92	605,56
NRestrito	809,73	1313,85	1322,37	17,13	617,89
Média	811,42	1326,09	1358,1	17,03	611,72
CV (%)	18,6	16,98	15,17	16,3	17,21

CABEÇA E PATAS em g/kg de peso de corpo vazio

Manejo	CBP PB	CBP EE	CBP MN	CBP EB	CBP MM
1 Feto	21,72a	34,99a	35,99a	451,25a	16,09a
2 Fetos	18,51b	30,71b	31,43b	392,92b	14,15b
Restrito	20,75	31,53	33,66	406,12	15,75
NRestrito	19,49	34,17	33,76	438,12	14,48
Média	20,12	32,85	33,71	422,09	15,12
CV (%)	14,3	13,89	14,37	12,38	19,42

CABEÇA E PATAS em g/kg de peso vivo

Manejo	CBP PB	CBP EE	CBP MN	CBP EB	CBP MM
1 Feto	17,75	28,61	29,41	368,89	12,03
2 Fetos	15,72	26,08	26,7	333,76	13,14
Restrito	16,19	28,48	28,11	337,65	12,05
NRestrito	17,28	26,22	28,01	365	13,16
Média	16,73	27,35	28,06	351,32	12,59
CV (%)	13,96	14,12	14,06	12,87	13,36

PB – proteína bruta, EE – extrato etéreo, MN – matéria natural, EB – energia bruta, MM – matéria mineral, CV – coeficiente de variação.

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste SNK a 5%.