

INFLUÊNCIA DOS NÍVEIS DE ENERGIA METABOLIZÁVEL SOBRE O PESO DOS ÓRGÃOS INTERNOS E DO TRATO DIGESTÓRIO DE OVINOS SANTA INÊS

Rildson Melo Fontenele¹;

Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC CARIRI (FATEC Cariri), Juazeiro do Norte, CE.

<http://lattes.cnpq.br/9114260410299837>

Samila Barbosa Lisboa²;

Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI.

<http://lattes.cnpq.br/9197772691531276>

Francisco Wellington Rodrigues Lima³.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Valença do Piauí, PI.

<http://lattes.cnpq.br/9548341939475049>

RESUMO: Avaliou o efeito de níveis de energia metabolizável (EM) sobre peso dos órgãos internos, compartimentos gastrintestinais, conteúdo do trato gastrointestinal (CTGI), peso e rendimento da buchada e panelada de ovinos Santa Inês. Utilizaram-se 20 animais em crescimento, não-castrados, com idade e peso corporal médio de 50 dias e $13,00 \pm 0,56$ kg. Os tratamentos foram 2,08; 2,28; 2,47 e 2,69 Mcal de EM/kg de MS, com delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. Volumoso utilizado foi feno de Tifton 85. Não houve influência ($P>0,05$) dos níveis de EM sobre pesos do coração e pulmões (kg e porcentagem), e rins e baço (porcentagem). Também sem influência ($P>0,05$) dos níveis de EM sobre pesos do CTGI (kg e porcentagem). Houve aumento linear ($P<0,05$) para pesos (kg e porcentagem) do fígado. Observou aumento quadrático e linear ($P<0,05$) para pesos (kg e porcentagem) dos rins e baço. Entretanto, não observou influência ($P>0,05$) da EM sobre pesos (kg) do rúmen-retículo, omaso e abomaso (kg e porcentagem) e para o intestino delgado (porcentagem). Já peso do rúmen-retículo e omaso (porcentagem), observou decréscimo linear ($P<0,05$), com o aumento da EM. O peso do intestino delgado (kg) foi influenciado positivamente ($P<0,05$). Já pesos (kg e porcentagem) do intestino grosso aumentou linear e quadraticamente ($P<0,05$), respectivamente, com o aumento da EM. Observou efeito significativo ($P<0,05$) para pesos (kg e porcentagem) das gorduras perirenal, mesentérica e do coração. Os níveis de EM influenciaram positivamente ($P<0,05$) peso da buchada. No entanto, houve efeito quadrático ($P<0,05$) no rendimento e sua derivação ajustou-se a um ponto de máxima no nível de 2,69 Mcal/kg de MS. Também houve efeito ($P<0,05$) sobre peso e rendimento da panelada (kg e porcentagem). O aumento dos níveis de EM influencia peso dos órgãos internos e peso e rendimento da buchada e

panelada de ovinos Santa Inês em crescimento.

PALAVRAS-CHAVE: Concentrado. Conteúdo gastrointestinal. Pequenos ruminantes

INFLUENCE OF METABOLIZABLE ENERGY LEVELS ON THE WEIGHT OF INTERNAL ORGANS AND DIGESTIVE TRACT OF SANTA INÊS SHEEP

ABSTRACT: Evaluated the effect of metabolizable energy (ME) levels on the weight of internal organs, gastrointestinal compartments, gastrointestinal tract content (GTC), weight and yield of buchada and panelada of Santa Inês sheep. 20 growing, non-castrated animals were used, with an average age and body weight of 50 days and 13.00 ± 0.56 kg. The treatments were 2.08; 2.28; 2.47 and 2.69 Mcal ME/kg DM, with a randomized block design, with five replications. Roughage used was Tifton 85 hay. There was no influence ($P>0.05$) of ME levels on the weights of the heart and lungs (kg and percentage), and kidneys and spleen (percentage). Also without influence ($P>0.05$) of ME levels on CTG weights (kg and percentage). There was a linear increase ($P<0.05$) in liver weights (kg and percentage). A quadratic and linear increase ($P<0.05$) was observed in the weights (kg and percentage) of the kidneys and spleen. However, there was no influence ($P>0.05$) of ME on weights (kg) of the rumen-reticle, omasum and abomasum (kg and percentage) and for the small intestine (percentage). The weight of the rumen-reticle and omasum (percentage) showed a linear decrease ($P<0.05$), with the increase in ME. The weight of the small intestine (kg) was positively influenced ($P<0.05$). Weights (kg and percentage) of the large intestine increased linearly and quadratically ($P<0.05$), respectively, with increasing ME. A significant effect ($P<0.05$) was observed for weights (kg and percentage) of perirenal, mesenteric and heart fat. ME levels positively influenced ($P<0.05$) bushing weight. However, there was a quadratic effect ($P<0.05$) on yield and its derivation adjusted to a maximum point at the level of 2.69 Mcal ME/kg DM. There was also an effect ($P<0.05$) on the weight and yield of the batch (kg and percentage). The increase in ME levels influences the weight of internal organs and the weight and yield of the buchada and panelada of growing Santa Inês sheep.

KEY-WORDS: Concentrate. Gastrointestinal content. Small ruminants.

INTRODUÇÃO

A importância dos componentes não-carcaça não está relacionada apenas ao rendimento de carcaça, mas também ao alimento que poderia consistir em alternativa para as populações menos favorecidas, as quais necessitam, invariavelmente, de proteína de origem animal. A obtenção de informação sobre os componentes não-carcaça pode agregar maior valor econômico ao animal e, conseqüentemente, melhorar o rebanho, possibilitando que o animal expresse seu potencial genético (Rosa *et al.*, 2002).

Portanto, a qualidade do animal vivo não depende somente do rendimento de carcaça e de seus cortes, mas também da proporção e qualidade dos demais componentes do peso corporal, sendo necessária a valorização desses componentes para que a comercialização seja justa para os produtores que buscam a qualidade total, além de beneficiar os consumidores, tanto pelo menor preço como pela melhoria no aspecto sanitário (Osório *et al.*, 2002).

A gordura pode ser considerada, uma fração importante, como constituinte da carcaça, pois influencia o aspecto visual, a porção comestível e a qualidade da carne, além de servir como proteção (gordura subcutânea) contra a desidratação no resfriamento das carcaças (Moleta e Restle, 1996). Contudo, o seu excesso pode diminuir o rendimento de carne magra. O rendimento de carcaça, também pode ser influenciado pelo peso do conteúdo gastrointestinal, que por sua vez é diretamente influenciado pelo número de horas de jejum a que os animais foram submetidos, e pelo tipo de dieta (Patterson *et al.*, 1998).

O peso do conteúdo do trato gastrointestinal em relação ao peso do corpo vazio é alto nos ovinos criados no Brasil. Isto se deve basicamente a dois fatores: o primeiro está relacionado com a baixa digestibilidade das forragens utilizadas em sistemas de pastejo e/ou alta relação volumoso:concentrado.

Segundo o ARC (1980), o conteúdo gastrointestinal dos animais apenas pode ser mesurado após seu abate. Sua determinação pode ser efetuada diretamente por pesagem ou, indiretamente, como a diferença entre o peso corporal e o peso do corpo vazio.

Poucas pesquisas têm sido feitas por parte dos nutricionistas de ruminantes sobre os aspectos quantitativos das partes não-integrantes da carcaça, pois estas tendem a variar de acordo com a raça, o estágio de maturidade e o nível nutricional, tendo, conseqüentemente, influência sobre o rendimento de carcaça, as exigências de manutenção e o ganho de peso (Signoretti *et al.*, 1999).

Desta forma, objetivou-se com o presente estudo avaliar o efeito de crescentes níveis energéticos (2,08; 2,28; 2,47 e 2,69Mcal de EM/kg de MS), sobre o conteúdo do trato gastrointestinal, peso dos órgãos internos e compartimentos gastrintestinais, peso e rendimento da buchada e panelada em ovinos Santa Inês.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Setor de Ovinocaprinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, Ceará. O município de Fortaleza situa-se na zona litorânea, a 15,49 m de altitude, 30°43'02" de latitude sul e 38°32'35" de longitude oeste. A precipitação média anual é de 1.378,3 mm e a umidade relativa do ar é 77%.

Foram utilizados 20 cordeiros da raça Santa Inês, não-castrados, com peso corporal (PC) médio inicial de 13,0 kg ± 0,56 kg e, aproximadamente, 50 dias de idade, confinados em baias individuais com piso de concreto e providas de comedouro e bebedouro. Inicialmente, os animais foram pesados, identificados e tratados contra ecto e endoparasitas, posteriormente distribuídos em quatro tratamentos experimentais com diferentes níveis de energia metabolizável (2,08; 2,28; 2,47 e 2,69 Mcal de EM/kg de MS), em delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. O volumoso utilizado foi o feno de capim Tifton 85. As rações experimentais foram formuladas conforme o NRC (1985). As rações foram fornecidas à vontade, uma vez ao dia, às sete horas da manhã, e ajustada de forma a permitir sobras em torno de 20% do fornecido, com água permanentemente à disposição dos animais. A quantidade de ração oferecida foi registrada diariamente.

A duração do experimento foi definida pelo tempo necessário para que a média do peso de todos os animais de cada tratamento alcançasse 28 kg, ocasião em que eles foram abatidos. Os animais foram pesados ao início do experimento e a cada sete dias, durante o período experimental. Também ocorreram pesagens intermediárias, quando o peso corporal (PC) dos animais se aproximava do peso determinado para o abate.

À medida que os animais de cada tratamento foram abatidos, escolhia-se aleatoriamente um animal que estava recebendo a ração com 2,08 Mcal de EM/kg de MS (animal referência), para ser abatido. Os componentes não-carcaça analisados foram constituídos por coração, pulmões, fígado, rins, baço, rúmen-retículo, omaso, abomaso, intestinos delgado e grosso, gorduras perirenal, omental, mesentérica e do coração. Os componentes do trato gastrintestinal (TGI) foram pesados cheios e, logo após, esvaziados, lavados e novamente pesados, para determinação do conteúdo do TGI.

Em seguida, comparavam-se os pesos desses componentes e do conteúdo do TGI dos animais do tratamento que alcançavam peso médio de 28 kg, com aqueles do animal referência, para avaliação da influência dos níveis de energia metabolizável sobre seus respectivos pesos.

O rendimento dos componentes não-carcaça foi calculado em relação ao peso do corpo vazio (PCVZ), de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{CNC (\%)} = (\text{CNC/PCVZ}) \times 100$$

Onde: CNC (%): rendimento dos componentes não-carcaça.

Após o abate, efetuou-se a evisceração com a separação dos órgãos brancos (rúmen-retículo, omaso, abomaso e intestinos) e vermelhos (coração, fígado, rins, pulmões), do sangue, da gordura visceral (omental, mesentérica, perirenal e do coração) e de alguns

componentes corporais externos, como cabeça, pés e pele. Após a separação, foram pesados para determinação de seus pesos individuais e obtenção dos rendimentos de buchada (RB (%)) = $[(\sum OC(kg)/PA(kg))] \times 100$, e panelada (RP (%)) = $[(\sum OC(kg) + \text{pés (kg)} + \text{cabeça (kg)}/PA(kg))] \times 100$, em que OC (órgãos comestíveis = órgãos vermelhos e órgãos brancos) e PA = peso de abate.

As variáveis experimentais foram submetidas à análise de variância e regressão utilizando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (Viçosa, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada influência ($P > 0,05$) dos níveis de energia metabolizável sobre os pesos de órgãos como coração e pulmões, expressos em kg e porcentagem (Tabela 1). Isso é explicado pelo fato destes órgãos conseguirem manter sua integridade por terem prioridade na utilização de nutrientes, independente do nível de alimentação (Ferreira *et al.*, 2000).

Tabela 1: Médias, coeficiente de variação (CV), coeficiente de determinação (R^2), equação de regressão e nível de significância (P) para os pesos absoluto, em kg, e relativo, em porcentagem, do conteúdo do trato gastrointestinal (TGI), coração, pulmões, fígado, rins e baço, em função dos níveis de energia metabolizável das rações experimentais.

Variáveis	Níveis de EM (Mcal/kg MS)				CV(%)	R ²	P
	2,08	2,28	2,47	2,69			
CTGI (kg) ¹	7,92	8,15	7,37	8,44	20,73	-	-
CTGI (%) ²	48,30	36,07	32,07	38,87	28,22	-	-
Coração (kg) ³	0,089	0,106	0,113	0,101	16,63	-	-
Coração (%) ⁴	0,52	0,46	0,50	0,46	11,30	-	-
Pulmões (kg) ⁵	0,365	0,373	0,314	0,302	27,78	-	-
Pulmões (%) ⁶	2,53	1,62	1,36	1,37	27,05	-	-
Fígado (kg) ⁷	0,316	0,403	0,490	0,516	13,51	0,99	0,0003
Fígado (%) ⁸	1,91	1,78	2,13	2,31	12,02	0,77	0,001
Rins (kg) ⁹	0,059	0,071	0,080	0,075	8,99	0,96	0,001
Rins (%) ¹⁰	0,37	0,31	0,35	0,34	14,27	-	-
Baço (kg) ¹¹	0,037	0,045	0,061	0,056	27,38	0,72	0,028
Baço (%) ¹²	0,22	0,20	0,26	0,25	22,26	-	-

Fonte: Fontenele *et al.* (2024).

* = $P < 0,05$; NS = Não significativo;

¹ $\bar{Y} = 7,97^{NS}$;

² $\bar{Y} = 38,82^{NS}$;

³ $\bar{Y} = 0,102^{NS}$;

$$^4 \tilde{Y} = 0,48^{NS};$$

$$^5 \tilde{Y} = 0,338^{NS};$$

$$^6 \tilde{Y} = 1,72^{NS};$$

$$^7 \hat{Y} = - 0,358 + 0,332EM^*;$$

$$^8 \hat{Y} = 0,10 + 0,80EM^*;$$

$$^9 \hat{Y} = - 0,555 + 0,502EM - 0,099EM^2*;$$

$$^{10} \tilde{Y} = 0,34^{NS};$$

$$^{11} \hat{Y} = - 0,034 + 0,035EM^*;$$

$$^{12} \tilde{Y} = 0,23^{NS}.$$

Também, foi observado na Tabela 1, que não houve influência ($P>0,05$) dos níveis energéticos das rações sobre os pesos, em kg e porcentagem, do CTGI. Resultados diferentes foram obtidos por Gesualdi Junior *et al.* (2001), alimentando bovinos F_1 (Limousin x Nelore) com cinco níveis de concentrado (25,0; 37,5; 50,0; 62,5 e 75,0%). Assim como Medeiros *et al.* (2008), que alimentaram ovinos Morada Nova com quatro níveis de concentrado (20; 40; 60 e 80%). Rações com maiores quantidades de concentrados fornecem maior aporte de nutrientes digestíveis totais, promovendo menor enchimento do trato digestório (Balch e Campling, 1962; ARC, 1980).

Houve aumento linear ($P<0,05$) para os pesos, em kg e porcentagem, do fígado (Tabela 1). O fígado é importante para os vários processos metabólicos com participação ativa no metabolismo energético e protéico dos animais, a exemplo da captação de cerca de 80% do propionato que passa pelo sistema portal para a conversão em glicose (Van Soest, 1994) e da captação de amônia e conversão em ureia, além do metabolismo de aminoácidos (Lobley *et al.*, 2000). Portanto, o aumento dos níveis de energia metabolizável estimulou o desenvolvimento do fígado. Esses resultados corroboram com os obtidos por Mattos *et al.* (2006), que alimentaram caprinos Moxotó e Canindé com dois níveis de alimentação (restrita e à vontade).

Para o peso dos rins e baço, observou-se efeito significativo ($P<0,05$) apenas para o peso, expresso em kg, desses órgãos (Tabela 1). Esses órgãos têm elevadas taxas metabólicas, por participarem ativamente no metabolismo de nutrientes e, portanto, respondem à ingestão de energia (Ferrel e Jenkins, 1998ab). Porém, os resultados desse estudo diferiram dos obtidos por Silva *et al.* (2002), que alimentaram bovinos Nelores com diferentes níveis de concentrado (20; 40; 60 e 80%) e proteína (15 e 28%). Assim como os de Alves *et al.* (2003), que trabalharam alimentando ovinos da raça Santa Inês com diferentes níveis de EM (2,42; 2,66 e 2,83 Mcal de EM/kg de MS).

Não foi observado influência ($P>0,05$) dos níveis energéticos das rações experimentais sobre os pesos, em kg, do rúmen-retículo e omaso (Tabela 2). O crescimento do rúmen-retículo pode ser influenciado por vários fatores, dentre eles a ração (Van Soest, 1994). À medida que aumenta os níveis dietéticos de energia, há redução nos teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, tendo relação direta com o aumento de tamanho do rúmen-retículo. Ainda, segundo Van Soest (1994), rações com elevados níveis de energia promovem involução do omaso.

O peso do rúmen-retículo e omaso, expressos em porcentagem, apresentou decréscimo linear ($P<0,05$) com o aumento dos níveis de EM (Tabela 2). Resultados semelhantes foram obtidos por Silva *et al.* (2002). Porém, diferiram dos obtidos por Signoretti *et al.* (1999), que alimentaram bovinos da raça Holandesa com quatro níveis de concentrado (45,0; 60,0; 75,0 e 90,0%). Rosa *et al.* (2002) reportaram que o rúmen-retículo e omaso, apresentam crescimento heterogônico tardio ($b>1$), o que contribui para redução do rendimento da carcaça.

Tabela 2: Médias, coeficiente de variação (CV), coeficiente de determinação (R^2), equação de regressão (ER) e nível de significância (P) para os pesos absolutos, em kg, e relativo, em porcentagem, do rúmen-retículo (RURE), omaso (OMA), abomaso (ABO), intestino delgado (ID), intestino grosso (IG) e gorduras perirenal (GPR), omental (GO), mesentérica (GM) e do coração (GC), em função dos níveis de energia metabolizável (EM) das rações experimentais.

Variáveis	Níveis de EM (Mcal/kg MS)				CV(%)	R^2	P
	2,08	2,28	2,47	2,69			
RURE (kg) ¹	0,549	0,622	0,641	0,585	12,19	-	-
RURE (%) ²	3,31	2,73	2,79	2,64	12,14	0,55	0,01
OMA (kg) ³	0,060	0,065	0,066	0,056	16,49	-	-
OMA (%) ⁴	0,37	0,29	0,29	0,25	15,65	0,78	0,002
ABO (kg) ⁵	0,085	0,095	0,102	0,094	15,76	-	-
ABO (%) ⁶	0,51	0,42	0,45	0,42	15,19	-	-
ID (kg) ⁷	0,454	0,509	0,556	0,603	14,87	0,99	0,003
ID (%) ⁸	2,73	2,24	2,44	2,73	17,23	-	-
IG (kg) ⁹	0,260	0,276	0,287	0,324	11,75	0,91	0,01
IG (%) ¹⁰	1,58	1,22	1,26	1,46	15,50	0,88	0,02
GPR (kg) ¹¹	0,181	0,310	0,287	0,388	29,76	0,87	0,01
GPR (%) ¹²	1,02	1,35	1,24	1,72	23,98	0,84	0,01
GO (kg) ¹³	0,288	0,563	0,554	0,514	36,87	-	-
GO (%) ¹⁴	1,59	2,44	2,35	2,27	37,03	-	-
GM (kg) ¹⁵	0,183	0,304	0,345	0,360	29,95	0,77	0,01
GM (%) ¹⁶	1,03	1,32	1,47	1,59	27,01	0,91	0,006
GC (kg) ¹⁷	0,49	0,73	0,78	0,33	9,36	0,94	0,01
GC (%) ¹⁸	0,29	0,32	0,34	0,15	9,36	0,92	0,04

Fonte: Fontenele *et al.* (2024).

* = P<0,05; NS = Não significativo;

$$^1\tilde{Y} = 0,599^{NS};$$

$$^2\hat{Y} = 5,03 - 0,91EM^*;$$

$$^3\tilde{Y} = 0,061^{NS};$$

$$^4\hat{Y} = 0,69 - 0,16EM^*;$$

$$^5\tilde{Y} = 0,094^{NS};$$

$$^6\tilde{Y} = 0,45^{NS};$$

$$^7\hat{Y} = - 0,049 + 0, 244EM^*;$$

$$^8\tilde{Y} = 2,52^{NS};$$

$$^9\hat{Y} = 0,043 + 0,102EM^*;$$

$$^{10}\hat{Y} = 20,92 - 16,38EM + 3,40EM^2*;$$

$$^{11}\hat{Y} = - 0,397 + 0,290EM^*;$$

$$^{12}\hat{Y} = - 1,01+ 0,98EM^*;$$

$$^{13}\tilde{Y} = 0,479^{NS};$$

$$^{14}\tilde{Y} = 2,16^{NS};$$

$$^{15}\hat{Y} = - 0,344 + 0, 270EM^*;$$

$$^{16}\hat{Y} = 0,74 + 0,88EM^*;$$

$$^{17}\hat{Y} = 0,223 + 0,196EM - 0,041EM^2*;$$

$$^{18}\hat{Y} = - 7,03 + 6,37EM - 1,37EM^2*.$$

O peso do abomaso, expressos em kg e porcentagem, não foi influenciado ($P>0,05$) pelos níveis de energia das rações experimentais (Tabela 2). Em relação ao intestino delgado, observou influência ($P<0,05$) dos níveis de energia sobre esse órgão apenas para o peso em kg (Tabela 2). Maior proporção de concentrado promoveu o aumento de comprimento e, conseqüentemente, de peso dessa víscera, provavelmente como forma de ampliar a área de digestão e absorção de nutrientes. Van Soest (1994) reportou que nos ruminantes, somente pequena quantidade de carboidratos solúveis escapa do rúmen para o intestino delgado, e a principal atividade desse compartimento é absorção de aminoácidos. Medeiros (2006) verificou efeito semelhante para o peso, em kg, do intestino delgado, ao alimentar ovinos da raça Morada Nova com quatro níveis de concentrado (20,0; 40,0; 60,0 e 80,0%). Entretanto, Alves *et al.* (2003) não observaram efeito dos níveis de energia metabolizável nas rações sobre o peso do intestino delgado, trabalhando com ovinos da raça Santa Inês com três níveis energéticos (2,42; 2,66 e 2,83 Mcal de EM/kg de MS).

Já para os pesos, em kg e porcentagem, do intestino grosso, foi observado um aumento linear e quadrático ($P < 0,05$), respectivamente, com o aumento dos níveis de EM nas rações experimentais, conforme observado na Tabela 2. Estes resultados corroboram os obtidos por Ferreira *et al.* (2000) para o intestino grosso, expressos em kg e porcentagem, de bovinos F₁ (Simental x Nelore) alimentados com cinco níveis de concentrados (25,0; 37,5; 50,0; 62,5 e 75,0%). Mas diferindo de Vêras *et al.* (2001) que não encontraram diferenças significativas para essas variáveis ao alimentar bovinos Nelore com diferentes níveis de concentrados na ração (25,0; 32,5; 50,0; 62,5 e 75,0%).

Neste estudo, foi observado efeito significativo ($P < 0,05$) para os pesos, em kg e porcentagem, das gorduras perirenal, mesentérica e do coração (Tabela 2). O aumento do nível de EM nas rações experimentais proporcionou maior quantidade de gordura depositada. Estes resultados corroboram os de Kosloski (2002), afirmando que o aumento do concentrado promove ruminalmente aumento na concentração de propionato e diminuição na relação acetato:propionato, resultando em maior disponibilidade de energia, favorecendo a secreção de insulina e induzindo à lipogênese. Considerando que, a gordura interna não é aproveitada para consumo humano, havendo perda de energia dietética (Ferreira *et al.*, 2000).

Tabela 3: Médias, coeficiente de variação (CV), coeficiente de determinação (R^2), equação de regressão e nível de significância (P), para os pesos absolutos, em kg, e relativos, em porcentagem, da buchada e panelada, em função dos níveis de energia metabolizável (EM) das rações experimentais.

Variáveis	Níveis de EM (Mcal/kg MS)				R^2	P	CV %
	2,08	2,28	2,47	2,69			
Buchada (kg) ¹	2,99	3,59	3,91	4,02	0,74	0,0012	9,55
Buchada (%) ²	14,04	13,14	14,43	15,71	0,88	0,0022	3,77
Panelada (kg) ³	4,42	5,33	5,59	5,70	0,74	0,0019	8,08
Panelada (%) ⁴	20,50	19,29	20,39	22,09	0,82	0,0099	4,05

Fonte: Fontenele *et al.* (2024).

Buchada - coração, pulmões, fígado, intestinos, rins, rúmen e o sangue;

Panelada - constituintes da buchada + pés e cabeça;

* = $P < 0,05$; NS = Não significativo;

$${}^1\hat{Y} = - 0,231 + 1,624EM^*;$$

$${}^2\hat{Y} = 75,629 - 55,078EM + 12,208EM^2*;$$

$${}^3\hat{Y} = 0,670 + 1,934EM^*;$$

$${}^4\hat{Y} = 107,746 - 76,770EM + 16,713EM^2*.$$

O aumento dos níveis de energia metabolizável influenciou significativamente ($P < 0,05$) o peso da buchada, que aumentou conforme elevaram os níveis de concentrado (Tabela 3). No entanto, houve efeito quadrático no rendimento e sua derivação ajustou-se a um ponto de máxima no nível de 2,69 Mcal/kg de MS, no qual manteve o melhor rendimento. Os níveis energéticos tiveram efeito significativo, também ($P < 0,05$) sobre o peso e rendimento da panelada, expresso em kg e porcentagem, respectivamente (Tabela 3). Resultados semelhantes para o peso e rendimento de buchada, foram observados por Clementino *et al.* (2007), que trabalharam alimentando cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês com diferentes níveis de concentrado (30; 45; 60 e 75%).

Os componentes não carcaça podem representar mais de 50% do peso corporal do animal (Carvalho *et al.*, 2005). Destes, as vísceras representam em média 20% do peso corporal, rendimento extremamente significativo que pode ser revertido em lucro para o produtor, uma vez que elas podem ser utilizadas na culinária e são muito apreciadas pela população nordestina (Costa *et al.*, 2005).

CONCLUSÕES

O aumento dos níveis de energia metabolizável das rações influencia o peso do fígado, rins, baço, intestinos delgado e grosso, gorduras perirenal, mesentérica e do coração, em quilogramas, peso do fígado, rúmen-retículo, omaso, intestino grosso, gorduras perirrenal, mesentérica e do coração, em porcentagem, assim como o peso e rendimento da buchada e panelada de ovinos Santa Inês em crescimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirements of ruminants livestock**. London: Commonwealth agricultural Bureaux, 1980. 351p.

ALVES, K. S.; CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; MEDEIROS, A. N.; NASCIMENTO, J. F.; NASCIMENTO, L. R. S.; ANJOS, A. V. A. Níveis de energia em dietas de ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003 (Supl. 2).

BALCH, G. C.; CAMPLING, R. C. Regulation of voluntary intake in ruminants. **Nutrition Abstract Reviews**, v.32, n.3, p.669-686, 1962.

CARVALHO, S. VERGUEIRO, A.; KIELING, R. Avaliação da suplementação concentrada em pastagem de Tifton-85 sobre os componentes não carcaça de cordeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 15, n. 2, p.435-439, 2005.

CLEMENTINO, R. H.; SOUSA, W. H.; MEDEIROS, A. N.; CUNHA, M. G. G.; GONZAGA NETO, S.; CARVALHO, F. F. R.; CAVALCANTE, M. A. B. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de

- cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.681-688, 2007.
- COSTA, R. G. MADRUGA, M. S.; SANTOS, N. M. *et al.* Características físico-químicas e microbiológicas da “buchada” de caprinos em diferentes regiões da Paraíba. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, n. 343, p.156-163, 2005.
- FERREIRA, M. A.; VALADARES FILHO, S. C.; MUNIZ, E. B. *et al.* Características das carcaças, biometria do trato gastrointestinal, tamanho dos órgãos internos e conteúdo gastrointestinal de bovinos F1 Simental x Nelore alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1174-1182, 2000.
- FERRELL, C. L.; JENKENS, T. G. Body composition and energy utilization by steers of diverse genotypes fed a high-concentrate diet during the finishing period: I. Angus, Belgian Blue, Hereford, and Piemontese Sires. **Journal of Animal Science**, v.76: p.637-646. 1998a.
- FERREL, C. L., JENKINS, T. G. Body composition and energy utilization by steers of diverse genotypes fed a high concentrate diet during the finishing period: II. Angus, Boran, Brahman, Hereford, and Tuli Sires. **Journal of Animal Science**, v.76, p.647-657, 1998b.
- GESUALDI JÚNIOR, A.; VELOSO, C. M.; PAULINO, M. F. *et al.* Níveis de concentrado na dieta de bovinos F1 Limousin x Nelore: Peso dos órgãos internos e trato digestivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1866-1871, 2001.
- LOBLEY, G. E.; MILANO, G. D.; VAN DER WALT, J. G. The liver: integrator of nitrogen metabolism. In: CRONJÉ, P. B.; BOOMKER, E. A.; HENNING, P. H. *et al.* (Eds.) **Ruminant physiology: digestion, metabolism, growth and reproduction**. London: CAB International, 2000. p.149-168.
- KOZLOSKI, G. V. **Bioquímica dos ruminantes**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2002. 140p.
- MATTOS, C. W.; CARVALHO, F. F. R. C.; DUTRA JÚNIOR, W. M., VÉRAS, A. S. C.; BATISTA, A. M. V.; ALVES, K. S.; RIBEIRO, V. L.; SILVA, M. J. M. S.; MEDEIROS, G. R.; VASCONCELOS, R. M. J.; ARAÚJO, A. O.; MIRANDA, S. B. Características de carcaça e dos componentes não-carcaça de cabritos Moxotó e Canindé submetidos a dois níveis de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.5, p.2125-2134, 2006.
- MEDEIROS, G. R. **Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho, características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento**. 2006. 109f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Recife.
- MEDEIROS, G. R.; CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A.; ALVES, K. S.; MATTOS, C. W.; SARAIVA, T. A.; NASCIMENTO, J. F. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1063-1071, 2008.
- MOLETTA, J. L.; RESTLE, J. Características de carcaça de novilhos de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.876-

887, 1996.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of sheep. Washington DC; 1985. 99p.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OLIVEIRA, N. M. *et al.* **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2002. 194p.

PATTERSON, D. C.; YAN, T.; GORDON, F. J.; KILPATRICK, D. J. Effects of bacterial inoculation of unwilted and wilted grass silages. 2. Intake, performance and eating behaviour by dairy cattle. **Journal of Agricultural Science**, v.131, n.1, p.113-119. 1998.

ROSA, G. T.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; ROSA, G. T.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S.; MOTTA, O. S. Proporções e coeficientes de crescimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2290-2298, 2002.

SIGNORETTI, R. D.; ARAÚJO, G. G. L.; SILVA, J. F. C. *et al.* Características qualitativas das partes do corpo não-integrante da carcaça animal e desenvolvimento do trato gastrintestinal de bezerros da raça Holandesa alimentados com dietas contendo quatro níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.875-882, 1999.

SILVA, F. F.; VALADARES FILHO, S. C.; ÍTAVO, L. C. V.; VELOSO, C. M.; PAULINO, M. F.; VALADARES, R. F. D.; CECON, P. R.; SILVA, P. A.; GALVÃO, R. M. Consumo, desempenho, características de carcaça e biometria do trato gastrintestinal e dos órgãos internos de novilhos Nelore recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado e proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1849-1864, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Sistema para Análises Estatísticas - SAEG**, Versão 9.1. Viçosa, MG, 2007.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Comstock Publishing Associates, 1994. 476p

VÉRAS, A. S.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, J. F. C. *et al.* Efeito do nível de concentrado sobre o peso dos órgãos internos e do conteúdo gastrintestinal de bovinos nelore não-castrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.1120-1126, 2001.