

Diferentes Dietas e Pesos ao Abate na Produção de Órgãos de Cordeiros

Américo Garcia da Silva Sobrinho¹, Kleber Augusto Gastaldi², Cledson Augusto Garcia³,
Márcia Rita Fernandes Machado⁴

RESUMO - O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar os pesos e porcentagens de órgãos em relação ao peso vivo ao abate (PVA), ao peso de corpo vazio (PCV) e ao peso total dos órgãos (PTO) de cordeiros inteiros 1/2 Ile de France 1/2 Ideal confinados, recebendo dietas com relações volumoso:concentrado de 50:50 e 30:70 e abatidos aos 30 ou 34 kg. Os parâmetros mensurados foram: língua, pulmões com traquéia, coração, fígado, pâncreas, timo, tireóide, adrenal, rins, testículos, baço, diafragma, bexiga, pênis e glândulas anexas. Os resultados obtidos revelaram diferenças entre os pesos ao abate nas porcentagens de língua, coração, pulmões com traquéia, diafragma, pâncreas, tireóide, baço e glândulas anexas em relação ao PVA; nas porcentagens de língua, pulmões com traquéia, fígado, pâncreas, baço e glândulas anexas em relação ao PCV e nas porcentagens de pulmões com traquéia, fígado, pâncreas, tireóide, baço e glândulas anexas em relação ao PTO. Dietas com diferentes relações volumoso:concentrado afetaram apenas as porcentagens de pâncreas em relação ao PVA, ao PCV e ao PTO. Verificaram-se interações entre relação volumoso:concentrado e peso vivo ao abate nos pesos dos pulmões com traquéia, fígado, pâncreas, tireóide e glândulas anexas.

Palavras-chave: carcaça, confinamento, ovinos

Different Diets and Slaughter Weights Affecting Organ Production of Lambs

ABSTRACT - The objective of this research was to evaluate weights and percentages of some organs in relation to live weight at slaughter (LWS), empty body weight (EBW) and total organs production (TOP) of intact 1/2 Ile de France 1/2 Polwarth male lambs. The lambs were finished in feedlot and fed diets with roughage:concentrate ratios of 50:50 and 30:70 and slaughtered at 30 or 34 kg. Tongue, lungs with trachea, heart, liver, pancreas, thymus, thyroid, adrenal, kidneys, testicles, spleen, diaphragm, bladder, penis and accessory glands were measured. Differences among treatments on the percentages in relation to LWS of the following organs: tongue, heart, lungs with trachea, diaphragm, pancreas, thyroid, spleen and accessory glands were observed. In relation to EBW, differences on the percentages of tongue, lungs with trachea, liver, pancreas, spleen and accessory glands were observed. Percentages in relation to TOP of lungs with trachea, liver, pancreas, thyroid, spleen and accessory glands also showed differences among treatments. Pancreas was the only organ that was affected by the diets with different roughage:concentrate ratios, when expressed as a percentage of LWS, EBW or TOP. Interactions between roughage:concentrate ratio and slaughter weight for lungs with trachea, liver, pancreas, thyroid and accessory glands were observed.

Key Words: carcass, feedlot, offal, sheep

Introdução

A maioria dos estudos envolvendo abate de ovinos considera apenas a carcaça como unidade de comercialização, desprezando outras partes comestíveis do corpo animal. Em diversos países tem-se observado a utilização destas partes em restaurantes e residências. No Nordeste brasileiro é comum a utilização dos mesmos na culinária local, citando, como exemplo, os tradicionais pratos típicos sarapatel e "buchada" (Silva Sobrinho, 2001a).

Alguns dos órgãos ovinos são ou podem ser aproveitados como alimento para a população humana, como por exemplo, a língua, o fígado, o coração, os rins, os pulmões e os testículos. A importância dos mesmos não está somente na perda econômica proporcionada aos criadores, mas também no alimento ou matérias primas que se perdem e que poderiam colaborar para diminuir os preços dos produtos e melhorar o nível de vida das populações menos favorecidas, via de regra, carentes em proteína de origem animal.

¹ Professor do Departamento de Zootecnia da FCAV/Unesp - Jaboticabal, SP. Via de acesso Prof. Paulo D. Castellane, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. E-mail: americo@fcav.unesp.br

² Pós-Graduando em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, na FCAV/Unesp - Jaboticabal, SP. Professor do Departamento de Medicina Veterinária da UFG, Campus Avançado de Jataí, GO. E-mail: kagastal@hotmail.com

³ Professor do Departamento de Zootecnia da FCA da Universidade de Marília. E-mail: cgarcia-ca@unimar.br

⁴ Professora do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da FCAV/Unesp - Jaboticabal, SP. E-mail: mrfmachd@fcav.unesp.br

Mudanças nos programas de alimentação durante o período de rápido crescimento do animal podem influenciar o desenvolvimento dos órgãos, resultando em alteração nas exigências energéticas para manutenção, influenciando a taxa de conversão alimentar (Jenkins & Leymaster, 1993). Portanto, interações entre volumosos e concentrados, ingestão de alimentos e digestibilidade destes são esperadas, influenciando a produção de tecidos.

Segundo Huidobro & Cañeque (1993), o conhecimento das mudanças nos pesos dos órgãos é essencial para entender os fatores que afetam a produção de carne ovina, já que o uso de energia pelos diferentes tecidos, considerando produção dos órgãos versus atividade metabólica por unidade de peso, carecem de estudos (Kouakou et al., 1997).

Diante do exposto, o presente trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos de dietas com diferentes relações volumoso:concentrado e de dois pesos ao abate dos animais sobre os pesos e porcentagens de órgãos, em relação ao peso vivo ao abate, ao peso do corpo vazio e ao peso total dos órgãos, em cordeiros inteiros 1/2 Ile de France 1/2 Ideal confinados.

Material e Métodos

Foram utilizados trinta e dois cordeiros inteiros 1/2 Ile de France 1/2 Ideal, oriundos de partos simples, desmamados aos 83 ± 10 dias de idade com peso vivo médio de $18,2 \pm 0,74$ kg, desverminados ao desmame. Estes animais foram identificados por números e divididos no início do experimento em quatro grupos de oito, sendo que dois grupos receberam uma dieta e os outros dois a outra dieta e, posteriormente, abatidos aos 30 ou 34 kg para cada dieta testada.

Foram testadas dietas isoprotéicas e isoenergéticas, formuladas segundo o AFRC (1993) para atender as exigências nutricionais dos animais para ganho de peso diário de 250 g, utilizando duas relações volumoso (V):concentrado (C) (50V:50C ou 30V:70C), com base na matéria seca. A dieta 50V:50C teve a seguinte formulação, com base na matéria seca: 50% de silagem de milho, 26,5% de milho grão, 21,7% de farelo de soja e 1,8% de suplemento mineral, possuindo 10,91 MJ/kg de energia metabolizável, 29,3% de fibra em detergente neutro, 17,5% de fibra em detergente ácido, 18% de proteína bruta, 5,7 g/kg de cálcio e 3,9 g/kg de fósforo.

A dieta 30V:70C teve a seguinte formulação,

com base na matéria seca: 30% de silagem de milho, 19,8% de milho grão, 13,2% de farelo de soja, 34,9% de farelo de trigo e 2,1% de suplemento mineral, possuindo 10,92 MJ/kg de energia metabolizável, 33,3% de fibra em detergente neutro, 14,8% de fibra em detergente ácido, 18% de proteína bruta, 10,0 g/kg de cálcio e 4,9 g/kg de fósforo. As refeições eram fornecidas três vezes ao dia, de maneira a proporcionar sobras diárias de aproximadamente 20%, e as quantidades oferecidas eram ajustadas a cada 14 dias, por ocasião da pesagem dos animais. Os animais tinham a disposição água à vontade e foram abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo, aproximadamente.

Após permanecerem em jejum de alimentos sólidos por 16 horas, recebendo somente água, os animais foram pesados, obtendo-se o peso vivo ao abate, e abatidos. Posteriormente, obteve-se os pesos dos seguintes órgãos: língua, pulmões com traquéia, coração, fígado (sem vesícula biliar), pâncreas, timo, tireóide, adrenal, rins, testículos (sem epidídimo), baço, diafragma, bexiga, glândulas anexas e pênis.

Para se determinar as porcentagens dos órgãos em relação ao peso de corpo vazio (PCV), obteve-se o PCV de cada animal descontando o conteúdo gastrointestinal do peso vivo ao abate. Segundo Silva Sobrinho (2001b), o PCV divide-se em peso da carcaça e peso dos não-componentes da carcaça, constituídos por órgãos (pulmões+traquéia, coração, fígado, pâncreas, timo, rins, baço, diafragma, testículos+pênis e bexiga+vesícula), trato gastrointestinal (esôfago, estômago e intestinos delgado e grosso) e outros subprodutos (sangue, pele, cabeça, extremidades e depósitos adiposos: gorduras omental, mesentérica, pélvica e renal).

O peso do conteúdo gastrointestinal (esôfago + estômago + intestinos delgado e grosso) foi obtido por diferença, segundo a seguinte fórmula: $PCG = PVA - PCQ - PTO$, em que PCG = peso do conteúdo gastrointestinal, PVA = peso vivo ao abate, PCQ = peso da carcaça quente e PTO = peso total dos órgãos, considerando-se que, quanto ao trato gastrointestinal, os seus componentes foram pesados após a lavagem, sendo previamente esvaziados e limpos, e que o PVA é o somatório $PCQ + PTO + PCG$. Conhecendo-se os valores PVA, PCQ e PTO, estimou-se PCG por diferença. Determinaram-se também as porcentagens dos pesos de cada órgão em relação ao peso total dos mesmos.

Os pesos ao abate, obtidos após o jejum, foram 28,90 kg e 33,37 kg ($P < 0,01$) para os cordeiros

abatidos aos 30 ou 34 kg, respectivamente, e 31,51 kg e 30,76 kg ($P > 0,05$) para os que receberam as dietas 50V:50C ou 30V:70C, respectivamente.

O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, em esquema fatorial 2 x 2 (duas dietas com diferentes relações V:C e dois pesos ao abate) e oito repetições. As médias foram comparadas pelo teste F a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, encontram-se os pesos dos órgãos avaliados e não se observaram diferenças ($P > 0,05$) entre os que receberam diferentes relações V:C, abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo. Para os pulmões com traquéia, fígado, pâncreas, tireóide e glândulas anexas, verificaram-se interações ($P < 0,05$)

entre relação V:C e peso ao abate, enquanto que, para os demais órgãos, não foram verificadas diferenças ($P > 0,05$). Entre os animais abatidos aos 34 kg de peso vivo, os que receberam a dieta 30V:70C apresentaram fígado (680,3 versus 534,5 g), pâncreas (53,7 versus 38,5g), tireóide (3,4 versus 2,6 g) e pulmões com traquéia (442,6 versus 353,1 g) mais pesados ($P < 0,05$) em comparação aos que receberam a dieta 50V:50C e glândulas anexas mais leves ($P < 0,05$) (13,4 versus 18,0 g). Entre os animais que receberam a dieta 50V:50C, os abatidos aos 34 kg de peso vivo apresentaram pulmões com traquéia (353,1 versus 425,2 g) e glândulas anexas (18,0 versus 12,3 g) mais pesados ($P < 0,05$) em comparação aos abatidos aos 30 kg de peso vivo e pâncreas mais leve ($P < 0,05$) (38,5 versus 49,4 g). Para a tireóide, entre os animais que receberam a dieta 30V:70C, os abatidos aos 34 kg

Tabela 1 - Pesos dos órgãos, em gramas, de cordeiros recebendo diferentes relações volumoso (V):concentrado (C) e abatidos aos 30 ou 34 kg

Table 1 - Weights of the organs, in grams, of lambs fed diet with different roughage (R):concentrate (C) ratios and slaughtered at 30 or 34 kg

Órgão <i>Organ</i>	Relação V:C <i>CV Ration</i>		Peso ao abate (kg) <i>Slaughter weight (kg)</i>		Média <i>Average</i>	CV(%)
	50:50	30:70	30	34		
Língua <i>Tongue</i>	72,6	71,2	73,5	70,3	0,231	13,5
Coração <i>Heart</i>	137,8	144,5	139,7	142,6	0,454	11,5
Pulmões com traquéia <i>Lungs with trachea</i>	389,2	424,6	415,9	397,9	1,310	12,0
Diafragma <i>Diaphragm</i>	153,3	157,2	157,3	153,1	0,499	15,3
Fígado <i>Liver</i>	577,2	629,5	599,3	607,4	1,944	13,4
Pâncreas <i>Pancreas</i>	43,5	51,4	48,7	46,1	0,152	15,9
Timo <i>Thymus</i>	110,2	99,5	106,3	103,4	0,339	33,9
Tireóide* <i>Thyroid*</i>	2,81	2,97	2,75	3,02	0,009	18,1
Adrenal <i>Adrenal</i>	2,68	3,01	2,75	2,93	0,009	29,9
Baço <i>Spleen</i>	43,9	48,6	49,1	43,4	0,149	22,3
Rins <i>Kidneys</i>	97,2	112,2	98,7	110,8	0,337	22,7
Bexiga <i>Bladder</i>	9,24	10,4	9,28	10,4	0,032	25,4
Testículos <i>Testicles</i>	102,6	114,5	94,5	122,7	0,349	33,3
Glândulas anexas* <i>Accessory glands*</i>	15,1	14,4	13,8	15,7	0,047	20,7
Pênis <i>Penis</i>	63,1	62,3	61,6	63,9	0,202	35,8

* Interação entre relação V:C e peso ao abate ($P < 0,05$) (Interaction between R:C ratio and slaughter weight [$P < .05$]).

de peso vivo apresentaram este órgão mais pesado ($P<0,05$) que os abatidos aos 30 kg de peso vivo (3,4 versus 2,5 g).

Delfa et al. (1991) registraram pesos dos pulmões com traquéia de 200 a 600 g e verificaram que tais órgãos, se provenientes de animais jovens, poderão ser utilizados na alimentação humana. Segundo esses mesmos autores, o fígado foi o segundo órgão mais importante, com pesos entre 198 e 625 g, dependendo da idade. O coração, terceiro órgão em importância, teve pesos entre 76 e 170 g. Os resultados deste experimento estão dentro dos intervalos citados pelos autores espanhóis.

Jenkins & Leymaster (1993) obtiveram 506 g de fígado, 181 g de coração, 506 g de pulmões, 106 g de rins e 91 g de testículos em animais abatidos aos 94 dias de idade, com aproximadamente 31,9 kg de peso vivo, sendo os valores encontrados por estes autores, para fígado e testículos, inferiores aos obtidos neste experimento para os animais abatidos aos 30 kg de peso vivo e os valores encontrados para os demais órgãos superiores. Estas pequenas variações podem ser devidas às raças, plano nutricional, pesos ao abate e/ou idade.

Em valores absolutos, o órgão que apresenta maior desenvolvimento no período de crescimento dos animais é o testículo, sendo o timo o único a diminuir (Huidobro & Cañeque, 1993). Na Tabela 1, verifica-se que o timo apresentou ligeira redução no seu peso com o aumento do PVA, enquanto o testículo apresentou aumento, corroborando a citação acima, apesar de não serem detectadas diferenças ($P>0,05$) em ambos os casos, provavelmente devido aos altos coeficientes de variação verificados (35,45 e 32,44%, respectivamente). Segundo Colomer-Rocher et al. (1988), citados por Garcia (1998), o peso dos testículos é um indicador da idade do ovino, sendo que, quanto maior o peso, maior a idade do animal.

O baço é pouco representativo economicamente e a maioria dos varejistas os comercializam junto com o fígado. O pâncreas tem pouco valor nutricional, embora seja muito utilizado para preparação de insulina (Delfa et al., 1991).

Segundo Jenkins & Leymaster (1993), órgãos essenciais para o processo vital (respiração e metabolismo) possuem desenvolvimento maior ao nascimento, enquanto aqueles associados à locomoção e ao armazenamento de nutrientes possuem desenvolvimento mais tardio; órgãos associados à reprodução são os últimos a atingirem a maturidade.

Na Tabela 2, encontram-se as porcentagens dos pesos dos órgãos em relação ao PVA dos animais. Houve diferenças entre cordeiros abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo para língua e pulmões com traquéia ($P<0,01$), coração, diafragma, pâncreas e baço ($P<0,05$), sendo menores nos animais abatidos aos 34 kg de peso vivo. Entre os animais que receberam diferentes relações V:C, verificou-se diferença apenas para o pâncreas ($P<0,05$), com maior porcentagem nos que receberam a dieta 30V:70C. Para a tireóide e as glândulas anexas, verificaram-se interações ($P<0,05$) entre relação V:C e peso ao abate, onde, entre os abatidos aos 34 kg de peso vivo, os que receberam a dieta 30V:70C apresentaram maior porcentagem de tireóide ($P<0,05$) em relação ao PVA dos que receberam a dieta 50V:50C (0,010 versus 0,008%) e, entre os que receberam a dieta 50V:50C, os abatidos aos 34 kg de peso vivo apresentaram menor porcentagem de glândulas anexas ($P<0,05$) do que os abatidos aos 30 kg de peso vivo (0,040 versus 0,055%).

Osório et al. (1996) obtiveram pesos médios de pulmões com traquéia, fígado, coração, rins, baço e diafragma de 417, 367, 154, 69, 36 e 122 g, respectivamente, e porcentagens em relação ao peso vivo de 1,45; 1,28; 0,54; 0,24; 0,12 e 0,43%, respectivamente, para animais da raça Corriedale abatidos aos 28,65 kg de peso vivo, valores inferiores aos obtidos neste trabalho para o fígado, os rins, o baço e o diafragma, semelhante para os pulmões com traquéia e superior para o coração, em comparação com os animais abatidos aos 30 kg de peso vivo.

Peña et al. (1989), trabalhando com animais da raça Segureña, verificaram redução nas porcentagens de baço e rins e aumento na de testículos, em relação ao PVA, com o aumento da idade e do peso ao abate dos animais, confirmando os resultados obtidos neste experimento. Entretanto, verificaram que as porcentagens dos pulmões com traquéia, do coração e do fígado, mantiveram-se praticamente constantes nos intervalos de idades e de pesos considerados, discordando com os resultados deste estudo. Segundo estes mesmos autores, com relação ao fígado, há na literatura controvérsias quanto ao seu desenvolvimento alométrico.

Na raça Merino Espanhol, Tovar (1984) estudou os órgãos de cordeiros de diferentes idades e pesos. Os resultados mostraram que o coração e o timo representaram maiores porcentagens do peso vivo de ovinos jovens, sendo 0,50 e 0,40% para o coração e 0,20 e 0,10% para o timo, aos 47 e 110 dias de idade,

Tabela 2 - Porcentagens de órgãos, em relação ao peso vivo ao abate, de cordeiros recebendo diferentes relações volumoso (V):concentrado (C) e abatidos aos 30 ou 34 kg

Table 2 - Percentages of organs in relation to live weight at slaughter, of lambs fed diet with different roughage (R):concentrate (C) ratios and slaughtered at 30 or 34 kg

Órgão <i>Organ</i>	Relação V:C <i>R:C ratio</i>		Peso ao abate (kg) <i>Slaughter weight (kg)</i>		Média <i>Average</i>	CV (%)
	50:50	30:70	30	34		
Língua <i>Tongue</i>	0,232	0,234	0,254a	0,21 b	0,231	13,5
Coração <i>Heart</i>	0,441	0,472	0,484a	0,429 b	0,454	11,5
Pulmões com traquéia <i>Lungs with trachea</i>	1,248	1,384	1,439a	1,194 b	1,310	12,0
Diafragma <i>Diaphragm</i>	0,490	0,514	0,545a	0,460 b	0,499	15,3
Fígado <i>Liver</i>	1,851	2,047	2,073	1,826	1,944	13,4
Pâncreas <i>Pancreas</i>	0,140b	0,167a	0,169a	0,139 b	0,152	15,9
Timo <i>Thymus</i>	0,354	0,321	0,366	0,309	0,339	33,9
Tireóide* <i>Thyroid*</i>	0,009	0,010	0,010	0,009	0,009	18,1
Adrenal <i>Adrenal</i>	0,009	0,010	0,010	0,009	0,009	29,9
Baço <i>Spleen</i>	0,141	0,159	0,170a	0,131b	0,149	22,3
Rins <i>Kidneys</i>	0,311	0,364	0,342	0,333	0,337	22,7
Bexiga <i>Bladder</i>	0,029	0,034	0,032	0,031	0,032	25,4
Testículos <i>Testicles</i>	0,327	0,370	0,328	0,369	0,349	33,3
Glândulas anexas* <i>Accessory glands*</i>	0,048	0,047	0,048	0,047	0,047	20,7
Pênis <i>Penis</i>	0,201	0,205	0,213	0,193	0,202	35,8

* Interação entre relação V:C e peso ao abate ($P < 0,05$).Médias com letras diferentes para cada fator (relação V:C ou peso ao abate), em cada linha, diferem pelo teste F ($P < 0,05$);

CV = Coeficiente de variação.

* Interaction between R:C ratio and slaughter weight ($P < 0,05$).Means with different letters to each variable (R:C ratio or slaughter weight), in each line, are different ($P < 0,05$) by F test.

CV = Coefficient of variation.

respectivamente. Para o baço, os valores foram 0,20% do peso vivo nas diferentes idades. O fígado representou 1,70% do peso vivo aos 47 dias e 1,80% aos 110 dias de idade. Para rins, os valores foram 0,40% do peso vivo aos 47 dias e 0,30% aos 110 dias de idade. O autor também concluiu, com relação aos períodos estudados, que os rins e os testículos apresentaram desenvolvimento lento ao princípio e elevado ao final, ao passo que com o coração, o fígado, o baço e o timo aconteceu o contrário. Os valores obtidos por este autor para o coração, o fígado e os rins aos 110 dias de idade foram próximos aos obtidos neste experimento para os animais abatidos aos 34 kg de peso vivo, enquanto que, para o timo,

foram 300% menores e para o baço, 54% maiores.

Estudos realizados por Wallace (1949), envolvendo cordeiros dos 62 aos 112 dias de idade, mostraram aumento do peso do fígado em relação ao peso vivo, enquanto que Wardrop & Coombe (1960) afirmaram que, até os 112 dias de idade, sistema digestório, baço, fígado, rins e coração crescem com a mesma velocidade. Os resultados obtidos neste experimento contestam as citações destes autores e evidenciam que o desenvolvimento dos órgãos depende também do plano nutricional a que os animais foram submetidos, além da idade e do estágio de desenvolvimento do animal.

Na Tabela 3, encontram-se as porcentagens dos pesos dos órgãos em relação ao PCV dos animais.

Verificaram-se diferenças ($P<0,05$) entre cordeiros abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo para a língua, o pâncreas e o baço, sendo as suas porcentagens menores nos animais abatidos aos 34 kg de peso vivo e, entre os que receberam dietas com diferentes relações V:C, houve diferença apenas para o pâncreas ($P<0,05$), apresentando maior porcentagem nos animais que receberam a dieta 30V:70C.

Para fígado, pulmões com traquéia e glândulas anexas, houve interações ($P<0,05$) entre relação V:C e peso ao abate, onde, entre os animais abatidos aos 34 kg de peso vivo, os que receberam a dieta 30V:70C apresentaram maiores porcentagens ($P<0,05$) de fígado (2,46 versus 1,93%), tireóide (0,012 versus

0,010%) e de pulmões com traquéia (1,60 versus 1,28%) e menor ($P<0,05$) de glândulas anexas (0,048 versus 0,065%), em relação ao PCV, quando comparados aos que receberam dieta 50V:50C. Entre os animais que receberam a dieta 50V:50C, os abatidos aos 34 kg de peso vivo apresentaram menores porcentagens ($P<0,05$) de fígado (1,93 versus 2,45%) e de pulmões com traquéia (1,28 versus 1,68%) e maior ($P<0,05$) de glândulas anexas (0,065 versus 0,050%), em relação ao PCV, quando comparados aos abatidos aos 30 kg de peso vivo.

Jenkins & Leymaster (1993) verificaram que as porcentagens de fígado, pulmões e rins, em relação ao PCV, são maiores ao nascimento, diminuindo com

Tabela 3 - Porcentagens de órgãos, em relação ao peso de corpo vazio, de cordeiros recebendo diferentes relações volumoso (V):concentrado (C) e abatidos aos 30 ou 34 kg

Table 3 - Percentages of organs in relation to empty body weight, of lambs fed diet with different roughage (R):concentrate (C) ratios and slaughtered at 30 or 34 kg

Órgão Organ	Relação V:C R:C ratio		Peso ao abate (kg) Slaughter weight (kg)		Média Average	CV(%)
	50:50	30:70	30	34		
Língua Tongue	0,275	0,274	0,296a	0,254b	0,274	12,8
Coração Heart	0,522	0,555	0,562	0,515	0,537	10,1
Pulmões com traquéia* Lungs with trachea*	1,479	1,628	1,670	1,437	1,548	11,5
Diafragma Diaphragm	0,581	0,605	0,633	0,553	0,591	14,8
Fígado* Liver*	2,191	2,409	2,408	2,192	2,297	12,2
Pâncreas Pancreas	0,165b	0,197a	0,196a	0,167b	0,180	15,6
Timo Thymus	0,419	0,380	0,425	0,374	0,402	34,2
Tireóide Thyroid	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	17,8
Adrenal	0,010	0,012	0,011	0,011	0,011	29,8
Baço Spleen	0,167	0,187	0,197 a	0,156 b	0,175	21,5
Rins Kidneys	0,368	0,427	0,397	0,399	0,398	20,4
Bexiga Bladder	0,035	0,040	0,037	0,037	0,037	24,8
Testículos Testicles	0,387	0,435	0,379	0,442	0,412	31,7
Glândulas anexas* Accessory glands*	0,057	0,056	0,056	0,057	0,056	20,5
Pênis Penis	0,238	0,240	0,247	0,231	0,238	34,4

* Interação entre relação V:C e peso ao abate ($P<0,05$).

Médias com letras diferentes para cada fator (relação V:C ou peso ao abate), em cada linha, diferem ($P<0,05$) pelo teste F.

CV = Coeficiente de variação.

* Interaction between R:C ratio and slaughter weight ($P<0,05$).

Means with different letters to each variable (R:C ratio or slaughter weight), in each line, are different ($P<0,05$) by F test.

CV = Coefficient of variation.

o avançar da idade até a maturidade. Segundo Ferrell (1988), estes órgãos correspondem a menos de 20% do corpo vazio, mas as suas atividades metabólicas resultam em, aproximadamente, 40 a 45% das exigências energéticas do animal. Neste trabalho não houve diferença ($P < 0,05$) nas porcentagens do peso dos rins (Tabela 3) entre os animais abatidos aos 30 ou 34 kg de peso vivo.

A porcentagem de coração em relação ao PCV diminuiu com o aumento do PVA, discordando com a citação de Jenkins & Leymaster (1993), que afirmaram que esta porcentagem é constante, não sendo influenciada pelas diferenças de peso vivo em animais com este porte, por tratar-se de um órgão de

desenvolvimento precoce. Wallace (1949) constatou que os órgãos internos dos cordeiros alcançaram o tamanho adulto no sentido antero-posterior, exceto em casos de adaptações funcionais específicas.

Na Tabela 4, encontram-se as porcentagens dos pesos dos órgãos em relação ao PO. Entre os animais abatidos a diferentes pesos vivos, apenas para pulmões com traquéia, pâncreas e baço foram verificadas diferenças ($P < 0,05$), sendo que os abatidos mais pesados apresentaram menores porcentagens. Entre os animais que receberam as dietas com diferentes relações V:C, foi detectada diferença apenas para o pâncreas ($P < 0,05$), com maior valor nos que receberam a dieta 30V:70C.

Para fígado, tireóide e glândulas anexas foram

Tabela 4 - Porcentagens de órgãos, em relação ao peso total dos órgãos, de cordeiros recebendo diferentes relações volumoso (V):concentrado (C) e abatidos aos 30 ou 34 kg

Table 4 - Percentages of organs, in relation to total weigh of organs, of lambs fed diet with different roughage (R):concentrate (C) ratios and slaughtered at 30 or 34 kg

Órgão <i>Organ</i>	Relação V:C <i>R:C ratio</i>		Peso ao abate (kg) <i>Slaughter weight (kg)</i>		Média <i>Average</i>	CV (%)
	50:50	30:70	30	34		
Língua <i>Tongue</i>	0,626	0,609	0,656	0,579	0,616	14,7
Coração <i>Heart</i>	1,184	1,232	1,247	1,169	1,205	9,8
Pulmões com traquéia <i>Lungs with trachea</i>	3,350	3,617	3,708a	3,260b	3,474	11,8
Diafragma <i>Diaphragm</i>	1,314	1,341	1,403	1,251	1,323	12,5
Fígado* <i>Liver*</i>	4,949	5,346	5,341	4,953	5,144	10,1
Pâncreas <i>Pancreas</i>	0,372b	0,438a	0,435a	0,375b	0,403	14,5
Timo <i>Thymus</i>	0,951	0,844	0,947	0,849	0,904	34,2
Tireóide* <i>Thyroid*</i>	0,023	0,025	0,022	0,026	0,024	21,3
Adrenal <i>Adrenal</i>	0,023	0,026	0,025	0,024	0,025	29,2
Baço <i>Spleen</i>	0,375	0,415	0,438a	0,353b	0,393	20,7
Rins <i>Kidneys</i>	0,834	0,950	0,881	0,903	0,893	20,5
Bexiga <i>Bladder</i>	0,079	0,088	0,083	0,085	0,084	22,2
Testículos <i>Testicles</i>	0,876	0,966	0,842	1,000	0,925	31,1
Glândulas anexas* <i>Accessory glands*</i>	0,130	0,123	0,123	0,130	0,126	21,0
Pênis <i>Penis</i>	0,5375	0,5335	0,5483	0,5227	0,534	34,1

* Interação entre relação V:C e peso ao abate ($P < 0,05$).

Médias com letras diferentes para cada fator (relação V:C ou peso ao abate), em cada linha, diferem ($P < 0,05$) pelo teste F.

CV = Coeficiente de variação.

* Interaction between R:C ratio and slaughter weight ($P < 0,05$).

Means with different letters to each variable (R:C ratio or slaughter weight), in each line, are different ($P < 0,05$) by F test.

CV = Coefficient of variation.

verificadas interações ($P<0,05$) entre relação V:C e peso vivo ao abate, onde, entre os abatidos aos 34 kg de peso vivo, os que receberam a dieta 30V:70C apresentaram maiores porcentagens ($P<0,05$) de fígado (5,48 versus 4,43%) e de tireóide (0,30 versus 0,22%) e menor ($P<0,05$) de glândulas anexas (0,11 versus 0,15%), em relação ao PTO, quando comparados aos que receberam a dieta 50V:50C e, entre os animais que receberam a dieta 50V:50C, os abatidos aos 34 kg de peso vivo apresentaram maior porcentagem ($P<0,05$) de glândulas anexas (0,15 versus 0,11%) e menor ($P<0,05$) de fígado (4,43 versus 5,47%), em relação ao PTO, quando comparados aos abatidos aos 30 kg de peso vivo. Para a tireóide, também verificou-se que, entre os animais que receberam a dieta 30V:70C, os abatidos aos 34 kg de peso vivo apresentaram maior porcentagem ($P<0,05$) em relação ao PTO (0,30 versus 0,20%).

Os animais que receberam a dieta 30V:70C apresentaram maiores porcentagens de pâncreas em relação ao PVA, ao PCV e ao PTO ($P<0,05$), sugerindo maior demanda energética por unidade de peso vivo nesta situação. Essa maior demanda pode ser devida à maior produção de amônia decorrente da maior degradação ruminal dos alimentos concentrados, proporcionando maior concentração tanto energética quanto amoniacal no rúmen, que, não sendo totalmente utilizada pela microflora ruminal, pode ter sido absorvida pelo epitélio e transformada em uréia no fígado, forma na qual é excretada via sistema urinário. Este processo tem um alto custo energético para o animal (Reynolds, 1992).

Neste trabalho, os animais com maiores porcentagens de pâncreas tenderam a apresentar maiores porcentagens de fígado (Tabelas 2, 3 e 4), corroborando a citação de Reynolds (1992).

Estudos mais complexos do metabolismo energético na espécie ovina devem ser conduzidos, para se estabelecer a importância biológica das diferenças observadas nos pesos dos órgãos, em função das diferentes dietas e pesos ao abate, assim como sua implicação prática.

Conclusões

Alterações nos pesos ao abate dos animais ou nas relações volumoso:concentrado das dietas não afetaram os pesos dos órgãos.

Os animais que receberam a dieta mais concentrada apresentaram maiores porcentagens de pâncreas, em relação ao peso vivo ao abate, ao peso do corpo vazio e ao peso total dos órgãos.

Com o aumento do peso vivo ao abate dos ani-

mais, diminuíram as porcentagens de língua, coração, pulmões com traquéia, diafragma, pâncreas e baço, em relação ao peso vivo ao abate; de língua, pâncreas e baço, em relação ao peso do corpo vazio, e de pulmões com traquéia, pâncreas e baço, em relação ao peso total dos órgãos.

Literatura Citada

- AGRICULTURAL FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**. Wallingford, UK: CAB International, 1993. 159p.
- DELFA, R.; GONZALEZ, C.; TEIXEIRA, A. El "quinto cuarto". **Revista Ovis**, n.17, p.49-66, 1991.
- FERRELL, C.L. Contribution of visceral organs to animal energy expenditures. **Journal of Animal Science**, v.66 (Suppl. 3), p.23, 1988.
- GARCIA, C.A. **Avaliação do resíduo de panificação "biscoito" na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e qualitativas da carcaça**. Jaboticabal, 1998. 79p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/Universidade Estadual Paulista, 1998.
- HUIDOBRO, F.; CAÑEQUE, V. Produccion de carne de corderos de raza Manchega. I: Estudios de los rendimientos en canal, de las perdidas en el matadero y de la importancia de los despojos. **Investigacion Agraria: Produccion y Sanidad Animales**, v.8, n.2, p.111-125, 1993.
- JENKINS, T.G.; LEYMASTER, K.A. Estimates of maturing rates and masses at maturity for body components of sheep. **Journal of Animal Science**, v.71, n.11, p.2952-2957, 1993.
- KOUAKOU, B.; GOETSCH, A.L.; PATIL, A.R. et al. Visceral organ mass in wethers consuming diets with different forages and grain levels. **Livestock Production Science**, v.47, p.125-137, 1997.
- OSÓRIO, J.C.; JARDIM, P.O.; PIMENTEL, M. et al. Componentes do peso vivo em cordeiros da raça Corriedale. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.483-487, 1996.
- PEÑA, F.; DOMENECH, V.; APARICIO, F. et al. Características de la canal en corderos de raza Segureña. I. Componentes corporales no incluidos en la canal. **Archivos de Zootecnia**, v.28, n.141, p.1-19, 1989.
- REYNOLDS, C.K. Metabolism of nitrogenous compounds by ruminant liver. **Journal of Nutrition**, v.122, p.850-854, 1992.
- SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: MATOS, W.R.S. et al. (Eds.) **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 2001a. p.425-446.
- SILVA SOBRINHO, A.G. **Criação de ovinos**. 2.ed.rev. Jaboticabal: Funep, 2001b. 302p.
- TOVAR, J.J. **Composición tisular y crecimiento relativo de órganos de corderos de raza Merina española**. Córdoba, 1984. 363p. Tese (Doutorado em Veterinária) - Facultad de Veterinaria/Universidad de Córdoba, 1984.
- WALLACE, L.R. The growth of lambs before and after birth in relation to the level of nutrition. Part II. **Journal of Agricultural Science**, v.38, p.243-302, 1949.
- WARDROP, I.D.; COOMBE, J.B. The post-natal growth of the visceral organs of the lamb. I. The growth of the sixteen weeks of age. **Journal of Agricultural Science**, v.31, p.315-319, 1960.

Recebido em: 19/03/02

Aceito em: 26/05/03