



Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes resíduos agroindustriais

Carcass characteristics of lambs fed diets with different agroindustrial residues

Sérgio Carvalho¹, Cleber Cassol Pires¹, Tatiana Pfüller Wommer¹, Ana Carolina Ribeiro Sanquetta de Pelegrin¹, Anderson Bortoluzzi Moro¹, Rafael Sanches Venturini¹, Danielle Dias Brutti¹

¹Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Zootecnia. Av. Roraima, nº 1000, Bairro Camobi, Santa Maria, RS, CEP: 97105-900. E-mail: scarvalhoufsm@hotmail.com

Recebido em: 12/06/2012

Aceito em: 22/09/2012

Resumo. O objetivo do experimento foi avaliar o efeito da utilização de diferentes resíduos agroindustriais, casca de soja, quirera de arroz ou pó de malte de cervejaria, sobre as características de carcaça de cordeiros terminados em sistema de confinamento. Foram utilizados 12 cordeiros, machos, não castrados, da raça Texel, com peso inicial médio de 22,41 kg, distribuídos aleatoriamente nos tratamentos. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Verificou-se maior peso de pescoço ($p < 0,05$) nos cordeiros alimentados com quirera de arroz em relação àqueles alimentados com pó de malte de cervejaria. Para as demais variáveis analisadas, não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os tratamentos. Os resultados médios obtidos foram: 17,42 kg para peso de carcaça quente, 16,94 kg para peso de carcaça fria, 42,80 % para rendimento de carcaça quente, 41,64 % para rendimento de carcaça fria e 2,72 % para perdas no resfriamento. Em relação aos diferentes cortes comerciais avaliados, foram obtidos para peso e proporção, respectivamente, os seguintes valores: 5,38 kg e 31,86 % para perna, 3,42 e 20,15 % para paleta, 6,87 kg e 40,58% para costilhar e 1,26 kg e 7,41% para pescoço. Os valores médios obtidos para composição centesimal foram 72,36 % para umidade, 20,67 % para proteína, 2,90 % para extrato etéreo e 1,04% para cinzas. A utilização de casca de soja, quirera de arroz ou pó de malte de cervejaria na alimentação de cordeiros em sistema de confinamento não diferiram quanto as características de carcaça dentro dos padrões esperados para essa categoria animal.

Palavras-chave. Carne, ovino, produção animal

Abstract. The study was conducted to evaluate the effect of feeding different agroindustrial residues, soybean hulls, brewers rice powder or malt beer, on the carcass characteristics of lambs finished in feedlot. Twelve non castrated, Texel male lambs, with average initial weight of 22,41kg, were randomly distributed in the treatments. The experimental design was a completely randomized and the averages were compared by Tukey test at 5 % probability. A greater neck weight was found ($p < 0.05$) in lambs fed broken rice compared to those fed powdered malt beer. There were no significant differences ($p > 0.05$) between treatments for the other variables evaluated. The average results obtained were 17.42 kg for hot carcass weight, 16.94 kg for cold carcass weight, 42.80 % for hot carcass yield, 41.64% for cold carcass yield and 2.72 % for cooling loss. The following values were obtain in the different commercial cuts evaluated for weight and carcass proportion, respectively: 5.38 kg and 31.86 % for the leg, 3.42 and 20.15 % for shoulder, 6.87 kg and 40.58 % for rib and 1.26 kg and 7.41% for the neck. The average values for chemical composition were 72.36 % for moisture, 20.67 % for protein, 2.90 % for fat and 1.04 % for ash. The use of soybean hulls, brewers rice powder or malt beer for feeding lambs in feedlot did not differ in carcass characteristics within the standards expected for this animal category.

Keywords. Animal production, meat, sheep.

Introdução

Atualmente a ovinocultura é uma atividade pecuária que se encontra em ascensão,

principalmente em sistemas intensivos de produção de cordeiros, destacando-se o sistema de confinamento. Contudo, para que a carne ovina



possa competir com a de outras espécies, o produtor deve disponibilizar para o mercado carne proveniente do abate de animais jovens (cordeiros), criados de maneira adequada para obtenção de carcaças de primeira qualidade, pois o consumidor está cada vez mais exigente, e busca produtos mais saborosos e saudáveis (Brochier & Carvalho, 2009).

Segundo Barroso et al. (2006), o confinamento de ovinos para abate tem recebido nos últimos anos uma crescente adesão em virtude dos benefícios que traz esta prática, principalmente pela redução do tempo para o abate, pela maior eficiência do controle sanitário, pela melhor qualidade das carcaças e peles e pela manutenção da oferta de carne no período de escassez de forragens, buscando atender a constante demanda nesse período, como também pelo melhor preço pago pelo produto.

De acordo com Santos (2008), com a crescente industrialização do Brasil, a produção de resíduos e de subprodutos agroindustriais vem aumentando. Alguns desses não são aproveitados e são considerados poluentes, porém grande parte deles podem ser utilizados na alimentação de ruminantes, visando a redução dos custos de produção em comparação aos alimentos convencionais.

Nesse sentido, a utilização de resíduos agroindustriais na terminação de cordeiros em confinamento tem grande potencial, pois pode levar à queda significativa dos custos de alimentação do confinamento sem que ocorram quedas nos índices produtivos. Assim este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da utilização de diferentes resíduos agroindustriais sobre as características de carcaça de cordeiros terminados em sistema de confinamento.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na fazenda Sossego Verde, em Novo Hamburgo, RS. Foram utilizados 12 cordeiros, machos, não-castrados, da raça Texel, nascidos de parto simples e desmamados em média aos 50 dias de idade e com peso médio de 22,41 kg. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em três tratamentos, com quatro repetições. Antes do início do experimento os animais foram identificados com brincos e receberam anti-helmíntico e vacina contra carbúnculo sintomático, gangrena gasosa e enterotoxemia. Após o desmame, os cordeiros foram mantidos em regime de confinamento em baias individuais, totalmente cobertas, com piso ripado e

dimensão de 1,5 m² por animal. Todas as baias eram providas de comedouros e bebedouros individuais, onde foram fornecidos alimentos e água para os animais.

Os tratamentos foram constituídos por diferentes resíduos agroindustriais, sendo: casca de soja; quirera de arroz; pó de malte de cervejaria. Os cordeiros receberam dieta composta de uma relação volumoso:concentrado de 40:60, com base na matéria seca (MS). O volumoso utilizado foi o feno de Tifton-85 e o concentrado era composto por um dos resíduos utilizados nos tratamentos, acrescido de fubá de milho, farelo de soja, calcário calcítico e sal comum (Tabela 1). A formulação das dietas foi realizada com base no NRC (1985), para atender um ganho de peso diário entre 200 e 300 g dia⁻¹.

O período experimental foi precedido de um período de adaptação de 14 dias, objetivando adaptar os animais às instalações, à alimentação e ao manejo. O alimento foi oferecido *ad libitum*, duas vezes ao dia, sendo os horários de arraçoamento às 7h30min e 17h30min. A quantidade oferecida foi ajustada em função da sobra observada diariamente, sendo que esta deveria ser de no mínimo 15 % para garantir o consumo *ad libitum*. Neste sentido, foram realizadas pesagens diárias das sobras e do alimento que foi oferecido pela manhã e pela tarde, para cada animal.

Durante o experimento, foram coletadas amostras dos alimentos fornecidos e das sobras, as quais foram identificadas e acondicionadas em *freezer*, para posteriores análises laboratoriais. Todas as amostras foram pré-secadas em estufa ventilada a 65 °C e, posteriormente, trituradas em moinho tipo *Willey* com peneira de 1 mm. A seguir, foram acondicionadas em frascos identificados, sendo que posteriormente foram determinadas as concentrações de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN) e cinzas (CIN), segundo metodologias descritas em SILVA (1998). Todas as análises laboratoriais foram realizadas na Central Analítica do Centro Universitário Feevale. Os carboidratos totais (CHT) dos alimentos fornecidos e das sobras foram calculados segundo SNIFFEN et al. (1992), em que $CHT (\%) = 100 - (\%PB + \%EE + \%CIN)$, e os carboidratos não estruturais (CNE), pela diferença de $CHT - FDN$. Na Tabela 1 é apresentada a composição percentual e bromatológica das dietas experimentais.



Tabela 1. Proporções dos ingredientes (% MS) e composição bromatológica das dietas.

	Tratamento		
	Casca de soja	Quirera de arroz	Pó de malte de cervejaria
Proporções dos ingredientes			
		(% MS)	
Feno Tifton-85	40,00	40,00	40,00
Fubá de milho	18,41	12,46	13,19
Farelo de soja	10,10	15,74	15,02
Casca de soja	30,00	-----	-----
Quirera de arroz	-----	30,00	-----
Pó de malte de cervejaria	-----	-----	30,00
Calcário calcítico	0,49	0,80	0,79
Sal	1,00	1,00	1,00
Composição bromatológica			
		(% MS)	
MS	85,25	85,02	84,45
MO	92,89	93,26	92,74
PB	16,00	16,00	16,00
EE	1,91	1,36	1,48
FDN	48,69	41,02	48,93
CHT	74,98	75,90	75,26
CNE	26,29	34,89	26,33
CIN	5,62	4,94	5,47
EL ¹ (Mcal/kg)	1,48	1,54	1,50
Ca	0,50	0,50	0,50
P	0,24	0,28	0,33

¹Valor calculado segundo Moe & Tyrrel (1976) $EL = (0,0245 \times \%NDT) - 0,12$.

Os cordeiros foram pesados no início e final da fase experimental, após jejum de 12 horas, mediante retirada do alimento às 20h00min do dia anterior a pesagem. O ensaio de alimentação teve duração de 70 dias, quando então os cordeiros foram abatidos.

Após cada abate, a carcaça foi pesada individualmente e em seguida resfriada por 18 horas em câmara frigorífica, a uma temperatura de 1 °C. Foram observadas as seguintes características em relação à carcaça dos cordeiros: peso da carcaça quente (PCQ): obtida por pesagem logo após o abate; peso da carcaça fria (PCF): obtida pela pesagem após a permanência de 18 horas em câmara fria a uma temperatura média de 1 °C; perdas no resfriamento (PR): cálculo através da diferença entre o PCQ e PCF; rendimento de carcaça quente (RCQ): relação percentual entre peso vivo ao abate e PCQ; e rendimento de carcaça fria (RCF): relação percentual entre peso vivo ao abate e PCF.

As metades direita e esquerda da carcaça foram pesadas e então realizados os seguintes cortes comerciais: pescoço, paleta, e perna, conforme Osório et al. (1998). Após a separação, os diferentes

cortes comerciais foram pesados e sua porcentagem calculada em relação ao peso da carcaça fria.

Para determinação da composição tecidual, foi retirada uma amostra entre a 9ª e a 11ª costelas (seção HH), conforme procedimento descrito em Hankins & Howe (1946). Então estas amostras foram identificadas, acondicionadas em saco plástico e congeladas para posterior análise. Depois de descongeladas, as amostras foram pesadas e em seguida procedeu-se a separação física de osso, músculo e gordura. Cada um dos componentes teciduais foi pesado e então foi calculada a porcentagem em relação à amostra total. Feito isto, o músculo *Longissimus dorsi*, foi separado para determinação da composição centesimal. Assim, foram determinados os teores de umidade, proteína bruta, gordura e cinzas, conforme procedimentos descritos em Carvalho & Jong (2002).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos e quatro repetições, sendo cada cordeiro considerado uma unidade experimental. Os dados foram analisados utilizando-se o programa estatístico SAS (Statistical Analysis System, 1995), sendo



submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Resultados e Discussão

O ganho de peso diário foi superior ($p < 0,05$) nos cordeiros do tratamento com quirera de arroz em relação aos cordeiros do tratamento com pó de malte de cervejaria, porém não diferindo ($p > 0,05$) em relação aqueles do tratamento com casca de soja (Tabela 2). Esse resultado pode ser explicado pela afirmativa de Rode et al. (1985), de que a redução de carboidratos estruturais e o aumento no teor de carboidratos não estruturais nas dietas levam ao aumento da digestibilidade da MS e da MO, aspecto esse que proporciona uma maior disponibilidade de nutrientes para o metabolismo dos animais, havendo incremento no ganho de peso. Com relação ao ganho de peso deve-se enfatizar que desse depende o tempo necessário para que um cordeiro atinja a condição de abate, sendo que quanto mais rapidamente essa condição for atingida, mais eficiente será o processo de produção de carne. Nesse sentido, o valor médio observado para o ganho de peso diário dos cordeiros pode ser considerado satisfatório, sendo o mesmo superior ao observado por Carvalho et al. (2007), os quais verificaram em cordeiros da raça Texel, desmamados com 60 dias de idade e confinados por um período de 84 dias, recebendo uma dieta contendo feno de Tifton-85 e concentrado na proporção 40:60 na matéria seca, um valor médio de $0,171 \text{ kg dia}^{-1}$. Resultado semelhante ao do presente estudo foi observado por Carvalho et al. (1999), os quais avaliaram o efeito do sexo sobre o ganho de peso de cordeiros confinados e abatidos aos 100 dias de idade, e verificaram em cordeiros cruza Texel x Ideal, machos, não-castrados, um valor médio para o ganho de peso de $0,237 \text{ kg dia}^{-1}$.

Os rendimentos de carcaça quente e fria não diferiram entre os tratamentos ($p > 0,05$) (Tabela 2). O fato de que os animais eram da mesma raça e oriundos do mesmo rebanho, e que receberam o mesmo manejo, além de apresentarem idades semelhantes, explica em parte o resultado obtido. Além disso, a diferença verificada na composição bromatológica das dietas experimentais, principalmente em relação aos teores de FDN e de carboidratos não estruturais, embora tenha proporcionado melhoria no ganho de peso dos cordeiros, não foi suficiente para influenciar os rendimentos de carcaça avaliados, principalmente em função do conteúdo gastrointestinal semelhante

entre os cordeiros dos diferentes tratamentos no momento do abate (Tabela 2). Resultados concordantes com os do presente estudo foram obtidos por Carvalho et al. (2007), que trabalharam com cordeiros da raça Texel, confinados e abatidos com 144 dias de idade, e observaram valores para peso de carcaça quente de 15,10 kg e para rendimento de carcaça quente de 44,27%. Essa concordância de resultados entre os estudos pode ser explicado pela semelhança na idade de abate, raça e sistema de terminação utilizado, além das dietas serem muito semelhantes. Brochier & Carvalho (2009) avaliaram cordeiros da raça Texel, terminados em confinamento com dietas contendo diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria e abatidos com 160 dias de idade, e verificaram valores médios de 12,26 kg para peso de carcaça quente e 11,90 kg para peso de carcaça fria, valores esses inferiores ao desse estudo. Contudo, os valores de 45,58 % para rendimento de carcaça quente e 44,15 % para rendimento da carcaça fria observados por esses autores foram superiores ao deste experimento, o que pode ser explicado pelo menor conteúdo gastrointestinal nos cordeiros no momento do abate que variaram de 12,85% a 19,07% em relação ao peso vivo ao abate, enquanto que o valor médio obtido no presente estudo (Tabela 2) foi 22,33 %.

Com relação a perdas no resfriamento, deve-se enfatizar que essa medida é importante para avaliar se as carcaças foram manejadas de forma adequada, onde os menores valores indicam os melhores manejos das carcaças e do resfriamento. Além disso, menores perdas indicam um adequado grau de acabamento dos animais, o que leva a uma adequada cobertura e distribuição de gordura nas carcaças, proporcionando a essas uma maior proteção no momento do resfriamento. Pode-se inferir, portanto, que as carcaças foram manejadas de forma adequada e que os animais se encontravam com um grau de acabamento semelhante quando foram abatidos. De forma geral, os valores adequados para perdas no resfriamento em ovinos ficam em torno de 2,5% (Brito et al., 2005), valor esse próximo ao obtido neste experimento de 2,72% (Tabela 2).

Foi observada diferença ($p < 0,05$) entre os tratamentos contendo quirera de arroz e pó de malte de cervejaria para variável peso de pescoço. Contudo, quando avaliado em termos percentuais, verifica-se que não houve diferença entre os tratamentos ($p > 0,05$) para as proporções de perna,



paleta, costilhar e pescoço. A avaliação da composição regional da carcaça de cordeiros é importante, pois os diferentes cortes comerciais apresentam diferentes valores de mercado, onde o pescoço e o costilhar apresentam valores inferiores em relação a paleta e a perna. Nesse sentido, deve-se buscar animais que apresentem uma maior proporção dos cortes da carcaça que apresentam melhor remuneração. Entre as variáveis que influenciam na composição regional da carcaça encontram-se o sexo, a raça, a idade e a alimentação

dos animais. Uma vez que os cordeiros eram da mesma raça, idade e sexo, diferenças na composição regional das carcaças no presente experimento poderiam ser determinadas pela alimentação. Uma vez que não houve diferença significativa entre os tratamentos, pode-se afirmar que a similaridade da composição bromatológica das dietas proporcionou velocidades de crescimento semelhantes para os diferentes cortes comerciais avaliados, independente do tratamento.

Tabela 2. Valores médios e desvios padrão para peso corporal no início do experimento (PVI), peso corporal ao abate (PVA), ganho de peso médio diário (GMD), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça fria (RCF) e perdas no resfriamento (PR), pesos e percentuais de perna (PER), paleta (PAL), costilhar (COST) e pescoço (PESC) e conteúdo gastrointestinal, de acordo com os tratamentos.

Variáveis	Tratamento			Média	CV (%) ¹	Pr>F
	Casca de soja	Quirera de arroz	Pó de malte de cervejaria			
PVI (kg)	22,61 ±3,06	22,04 ±3,58	22,57 ±2,91	22,41	14,28	0,9611
PVA (kg)	40,89 ±3,91	44,16 ±4,67	36,90 ±3,93	40,65	10,30	0,0994
GMD (kg)	0,26 ±0,05 ^{ab}	0,32 ±0,03 ^a	0,21 ±0,03 ^b	0,26	15,27	0,0106
PCQ (kg)	17,49 ±1,83	19,18 ±2,73	15,58 ±1,83	17,42	12,48	0,1170
PCF (kg)	16,98 ±1,81	18,64 ±2,61	15,21 ±1,72	16,94	12,31	0,1198
RCQ (%)	42,84 ±3,33	43,33 ±1,64	42,24 ±2,06	42,80	5,73	0,8237
RCF (%)	41,57 ±3,34	42,11 ±1,52	41,23 ±2,20	41,64	5,94	0,8819
PR (%)	2,97 ±0,36	2,81 ±0,30	2,38 ±0,74	2,72	18,56	0,2854
PER (kg)	5,44 ±0,61	5,75 ±0,65	4,97 ±0,71	5,38	12,22	0,2895
PER (%)	32,04 ±0,44	30,94 ±1,33	32,60 ±2,23	31,86	4,78	0,3405
PAL (kg)	3,44 ±0,50	3,73 ±0,70	3,10 ±0,50	3,42	16,74	0,3418
PAL (%)	20,23 ±0,85	19,92 ±0,99	20,29 ±0,99	20,15	4,70	0,8449
COST (kg)	6,87 ±0,60	7,63 ±1,25	6,12 ±0,56	6,87	12,56	0,0970
COST (%)	40,56 ±0,96	40,83 ±1,23	40,35 ±2,53	40,58	4,24	0,9253
PESC (kg)	1,22 ±0,12 ^{ab}	1,53 ±0,34 ^a	1,03 ±0,17 ^b	1,26	18,48	0,0381
PESC (%)	7,17 ±0,16	8,29 ±1,99	6,76 ±0,86	7,41	17,02	0,2569
CGI (% do PVA)	21,61 ±3,50	22,26 ±0,72	23,13 ±1,40	22,33	9,93	0,6312

CV: coeficiente de variação; Pr>F: probabilidade

Trabalhando com cordeiros da raça Texel terminados em confinamento e abatidos aos 144 dias de idade, Carvalho et al. (2007) observaram os seguintes valores: 33,07% para perna, 8,38% para pescoço, 19,91% para paleta e 38,62% para costilhar, valores esses que corroboram os deste estudo. Valores próximos também foram obtidos por Tonetto et al. (2004), os quais estudaram os rendimentos de cortes da carcaça de cordeiros cruza Texel X Ile de France terminados em confinamento, e encontraram porcentagens de 33,41% para perna, de 19,53% para paleta, 37,71% para costilhar e 9,30% para pescoço.

Em relação aos pesos e proporções de osso, músculo e gordura não houve diferença estatística significativa ($p>0,05$) entre os diferentes tipos de resíduos agroindustriais testados (Tabela 3), o que demonstra que os cordeiros apresentavam similaridade de condições de acabamento no momento do abate, conforme citado anteriormente. Os resultados médios obtidos neste estudo estão de acordo com Pires et al. (1999), que avaliaram a composição tecidual da meia carcaça de cordeiros da raça Texel, machos não castrados, terminados em confinamento e abatidos com 100 dias de idade. Por extrapolação os autores obtiveram a composição

para a carcaça inteira, e verificaram valores médios de 22,04% para osso, 62,70% para músculo e 16,40% para gordura. Em outro estudo, Carvalho & Brochier (2008) avaliaram a utilização de níveis crescentes de resíduo úmido de cervejaria na terminação em confinamento de cordeiros machos, não-castrados, da raça Texel, desmamados com 69

dias de idade e abatidos após um período experimental de 77 dias, e observaram na secção entre a 9ª e a 11ª costelas, valores médios para osso de 27,38%, para músculo de 58,46%, e para gordura de 14,23%, resultados esses concordantes com o presente estudo.

Tabela 3. Valores médios e desvios padrão para pesos e proporções de osso, músculo e gordura da secção entre a 9ª e a 11ª costelas, e para umidade, proteína bruta, extrato etéreo e cinzas, do músculo *Longissimus dorsi*, de acordo com os tratamentos.

Variáveis	Tratamento			Média	CV (%)	Pr>F
	Casca de soja	Quirera de arroz	Pó de malte de cervejaria			
Secção entre a 9ª e a 11ª costelas						
Osso (g)	52,42 ±18,23	54,45 ±8,52	51,51 ±13,27	52,79	26,36	0,9547
Músculo (g)	107,11 ±16,37	118,57 ±18,11	91,39 ±7,24	105,69	13,91	0,0774
Gordura (g)	36,35 ±7,82	42,23 ±14,06	38,03 ±13,56	38,87	31,25	0,7851
Osso (%)	26,55 ±8,59	25,55 ±4,25	28,16 ±2,39	26,75	21,31	0,8121
Músculo (%)	54,92 ±8,49	55,20 ±4,99	51,31 ±6,99	53,81	12,96	0,6893
Gordura (%)	18,52 ±2,92	19,24 ±4,28	20,53 ±5,07	19,43	21,54	0,7949
Músculo <i>Longissimus dorsi</i>						
Umidade (%)	72,95 ±0,58	71,82 ±1,07	72,31 ±1,50	72,36	1,54	0,3912
Proteína Bruta (%)	20,23 ±0,63	21,33 ±1,25	20,45 ±0,25	20,67	3,97	0,1879
Extrato Etéreo (%)	3,36 ±1,29	2,92 ±1,62	2,41 ±0,99	2,90	45,81	0,6155
Cinzas (%)	1,05 ±0,07	0,98 ±0,23	1,08 ±0,09	1,04	14,47	0,6629

CV: coeficiente de variação; Pr>F: probabilidade

Os resultados obtidos para a composição centesimal da carne com valores médios, em porcentagem, para umidade, proteína bruta, extrato etéreo e cinzas do músculo *Longissimus dorsi*, não diferiram ($P>0,05$) entre os diferentes tipos de dietas testadas (Tabela 3). Segundo Oliván et al. (2000), a determinação da composição centesimal da carne é importante para avaliação da qualidade da mesma, sendo que vários fatores influenciam na composição nutritiva da carne, entre estes, a espécie, a raça, o estado fisiológico, o sexo, a idade e o sistema de alimentação. Entre esses fatores, apenas a alimentação foi diferente entre os tratamentos. Contudo, as mesmas apresentavam conteúdos similares de proteína e de energia, além de uma pequena variação em relação a proporção de carboidratos estruturais e não estruturais, o que foi determinante para que não fossem verificadas diferenças em relação a composição centesimal. Resultados concordantes com os desse estudo foram observados por Zapata et al. (2001) que verificaram valores médios de 76,15% de umidade, 19,32% de proteína, 2,18% de gordura e 1,08% de cinzas nos

músculos do pernil de cordeiros não castrados submetidos a dois sistemas de alimentação e abatidos com 140 dias de idade. Da mesma forma, avaliando a composição centesimal da carne de cordeiros da raça Morada Nova submetidos a dietas com diferentes teores de concentrado, Zeola et al. (2004), encontraram valores semelhantes aos obtidos no presente estudo, com valores médios de 75,60% para umidade, 20,04% para proteína, 2,25% para extrato etéreo e 1,11% para cinzas. Os resultados também são corroborados por Madruga et al. (2006), que ao avaliarem o efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros machos da raça Santa Inês, verificaram valores médios de 75,03% para umidade, 22,12 % para proteína, 2,86% para extrato etéreo e 1,10 % para cinzas.

Conclusões

Cordeiros alimentados em confinamento com dietas contendo quirera de arroz apresentam ganho de peso diário superior quando comparados a cordeiros alimentados com dietas contendo pó de



malte de cervejaria, porém não diferindo em relação aqueles alimentados com dietas contendo casca de soja. A utilização de casca de soja, quirera de arroz ou pó de malte de cervejaria na alimentação de cordeiros em sistema de confinamento proporciona condições semelhantes quanto às características de carcaça dos animais.

Referências

BARROSO, D.D.; ARAÚJO, G.G.L.; SILVA, D.S.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, F.T. Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. **Ciência Rural**, v.36, p.1553-1557, 2006.

BRITO, R.A.M.; DIAS, M.J.; DIAS, D.S.O. Características da carcaça e composição centesimal da carne de borregos de dois genótipos criados em confinamento. In: II CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 2, 2005, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: UFG, 2005. CD-ROM.

BROCHIER, M.A.; CARVALHO, S. Efeitos de diferentes proporções de resíduo úmido de cervejaria sobre as características da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, p.190-195, 2009.

CARVALHO, H.H.; JONG, E.V. **Alimentos – Métodos Físicos e Químicos de Análise**. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 180 p.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A. Composição tecidual e centesimal e teor de colesterol da carne de cordeiros terminados em confinamento com dietas contendo níveis crescentes de resíduo úmido de cervejaria. **Ciência Rural**, v.38, p.2023-2028, 2008.

CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; PERES, J.R.; ZEPPEFELD, C.; WEISS, A. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, p.129-133, 1999.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R.C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v.37, p.821-827, 2007.

HANKINS, O.G.; HOWE, P.E. **Estimation of the composition of beef carcasses and cuts**. Washington, USDA, 1946. (Tech. Bulletin 926).

MADRUGA, M.S.; ARAÚJO, W.O.; SOUZA, W.H.; CÉZAR, M.F.; GALVÃO, M.S.; CUNHA, M.G.G.. Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.1838-1844, 2006.

MOE, P.W.; TYRREL, H.F. Estimating metabolizable and net energy of feeds. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FEED COMPOSITION, ANIMAL NUTRIENT REQUIREMENTS, AND COMPUTERIZATION OF DIETS, 1., 1976, Logan. **Proceedings...** Logan: Utah State University, 1976. p.232-237.

NRC - **Nutrient requirements of sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.

OLIVÁN, M. Análisis químico de la carne. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. (Eds.). **Metodología para el estudio de la calidad de la canal y de la carne em rumiantes**. Madrid: INIA, 2000. p.181-203.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, P.O.; PIMENTEL, M.; POUHEY, J.; LÜDER, W.; CARDELLINO, R.; MOTTA, L.; ESTEVES, R.; MONTEIRO, E.; ZAMBIAZI, R. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: “in vivo” na carcaça e na carne**. Pelotas: Ed. UFPEL, 1998, 107p.

PIRES, C.C.; CARVALHO, S.; GRANDI, A.; KLESZTA, R.; FALLEIRO, V.. Características quantitativas e composição tecidual da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. **Ciência Rural**, v.29, p. 539-543, 1999.

RODE, L.M.; WEAKLEY, D.C.; SATTER, L.D. Effect of forage amount and particle size in diets of lactating dairy cows on site of digestion and microbial synthesis. **Canadian Journal of Animal Science**, v.65, p.101-111, 1985.

SANTOS, P.P. **Uso de casca de soja ou bagaço de cana-de-açúcar na alimentação de ovinos como fonte de fibra em rações contendo alta proporção de concentrado**. 2008. 60f. Dissertação (Mestrado



em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura
Luiz de Queiroz, USP, São Paulo.

SILVA, D.J. **Análise de alimentos: métodos
químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 1998. 165p.

SNIFFEN, C.J. O'CONNOR, J.D.; Van SOEST, P.J.
A net carbohydrate and protein system for evaluating
cattle diets; II. Carbohydrate and protein availability.
Journal of Animal Science, v.70, p.3562-3577,
1992.

TONETTO, C.J., PIRES, C.C.; MULLER, L.;
ROCHA, M.G.; SILVA, J.H.S.; FRESCURA,
R.B.M.; KIPPERT, C.J. Rendimentos de cortes da
carcaça, características da carne e componentes e
componentes do peso vivo em cordeiros terminados
em três sistemas de alimentação. **Revista Brasileira
de Zootecnia**, v.33, p.243-241, 2004.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS
INSTITUTE. **User's guide**. Version 6, 4.ed. Cary,
1995. 365p.

ZAPATA, F.F.; NOGUEIRA, C.M. SEABRA,
L.M.A.J.; BARROS, N.N.; BORGES, A.S.
Composição centesimal e lipídica da carne de ovinos
do nordeste brasileiro. **Ciência Rural**. v.31, p.691-
695, 2001.

ZEOLA, N.M.B.L.; SOBRINHO, A.G.S.;
GONZAGA NETO, S.; MARQUES, C.A.T.
Composição centesimal da carne de cordeiros
submetidos a dietas com diferentes teores de
concentrado. **Ciência Rural**, v.34, p.253-257, 2004.