

Carcaça e não-componentes da carcaça de cordeiros recebendo polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho

Mykel Stefanni Pereira, Edson Luis de Azambuja Ribeiro*, Ivone Yurika Mizubuti, Tercilio Turini, Lina Yumi Noro e Andréa Pereira Pinto

Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Londrina, Cx. Postal 6001, 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: elar@uel.br

RESUMO. O objetivo deste trabalho foi avaliar a substituição da silagem de milho pela polpa cítrica úmida prensada (PCUP) sobre as características de carcaça e dos não-componentes da carcaça de cordeiros da raça Santa Inês. Vinte quatro cordeiros com idade média de 90 dias e peso vivo inicial médio de 18 kg foram confinados durante 67 dias, alimentados com dietas contendo níveis crescentes de PCUP em substituição à silagem de milho (0, 25, 50, 75% da MS). Não foi verificada diferença ($p > 0,05$) para peso vivo ao abate (32,8 kg), rendimento de carcaça quente (44,7%), rendimento verdadeiro (50,3%) e não-componentes da carcaça. Em relação aos rendimentos dos cortes, apenas o rendimento de lombo foi afetado ($p < 0,05$) pela dieta, o qual apresentou comportamento quadrático. Quanto às medidas na carcaça, apenas o comprimento de braço foi afetado pela dieta, apresentando comportamento quadrático. As composições teciduais em gordura e em músculo apresentaram comportamento quadrático em função dos níveis de substituição. Os resultados sugerem que a PCUP pode substituir a silagem de milho para cordeiros em confinamento sem prejudicar as características de carcaça e dos não-componentes da carcaça.

Palavras-chave: composição tecidual, confinamento, laranja, ovinos.

ABSTRACT. Carcass and non-carcass components of lambs fed with pressed citrus pulp replacing corn silage. The objective of this study was to evaluate the replacement of corn silage by pressed citrus pulp (PCP) on carcass characteristics and non-carcass components of Santa Ines lambs. Twenty-four lambs with average age of 90 days and initial weight of 18 kg were maintained in feedlot for 67 days, fed with increasing levels of PCP replacing corn silage (0, 25, 50, 75%, DM basis). There was no difference ($p > 0.05$) for live weight at slaughter (32.8 kg), hot carcass yield (44.7%), true yield (50.3%) and non-carcass components. In relation to cut yields, only loin yield was affected ($p < 0.05$) by the diet, which showed quadratic response. For the carcass measurements, only the arm length was affected by the diet, showing quadratic behavior. The percentage of fat and muscle showed quadratic behavior according to replacement levels. The results suggest that pressed citrus pulp can substitute corn silage for lambs in feedlot without affecting the carcass characteristics and the non-carcass components.

Key words: tecidual composition, feedlot, orange, sheep.

Introdução

Em qualquer tipo de criação animal é notória a importância dos custos de produção, uma vez que a lucratividade depende diretamente dos gastos com mão-de-obra, alimentação, equipamentos e insumos em geral. A alimentação corresponde à maior parcela dos custos variáveis da propriedade, sendo possível a redução utilizando-se subprodutos agroindustriais em substituição aos alimentos nobres, os quais na maioria das vezes, apresentam custos maiores.

No Brasil, existe uma grande produção de resíduos agroindustriais disponíveis em diversas regiões (Dutra *et al.*, 1997). Além da qualidade nutricional e o preço por tonelada de produto, no caso de resíduos agroindustriais, também é

importante avaliar a distância entre a indústria e a propriedade, além de descontar as possíveis perdas de matéria seca durante o transporte e armazenagem de resíduos com alta umidade.

Grande quantidade de resíduos são produzidos quando frutas cítricas são processadas para extração de suco. Estes resíduos incluem a casca, o bagaço e as sementes, os quais compõem a polpa cítrica. A polpa cítrica pode ser obtida de três formas: *in natura*, seca (peletizada) e prensada (Chapman *et al.*, 2000). A polpa cítrica úmida prensada (PCUP) é obtida após a adição de óxido ou hidróxido de cálcio, prensagem e moagem da polpa cítrica *in natura*. Este processo reduz a quantidade de água da polpa, no entanto, a umidade se mantém elevada (75% de

água), exigindo cuidados na conservação dos nutrientes. A PCUP pode ser conservada na forma de silagem, no entanto, ocorrem perdas de matéria seca decorrentes da fermentação, que podem superar os 15% (Pereira et al., 2005).

A polpa cítrica é considerada um alimento concentrado energético (Huber, 1981) com características de fermentação ruminal peculiares, devido ao seu alto conteúdo em carboidratos estruturais (Van Soest, 1994). Em comparação a outros alimentos energéticos, a polpa cítrica apresenta baixo teor protéico (6-7% na MS), podendo o teor de nitrogênio ser aumentado por meio da amonização (Rihani et al., 1993).

No sentido de complementar a avaliação do desempenho animal, o estudo das características quantitativas e qualitativas da carcaça se faz importante, com objetivo de verificar possíveis alterações no produto final. A composição da carcaça sofre influência de diversos fatores como: peso, idade, sexo, raça e nível nutricional.

A composição da carcaça, considerando animais de pesos e idades iguais, pode ser influenciada pela alimentação, uma vez que o nível nutricional produz variações no crescimento ponderal dos animais, e portanto, na composição tecidual da carcaça. Enquanto o crescimento de músculo, osso e outros tecidos essenciais se apresentam relativamente pouco influenciados por alterações temporárias no nível nutricional, a gordura pode ser bastante influenciada, como consequência de alterações na ingestão de energia. Com níveis altos de ingestão de energia, o excesso é armazenado na forma de gordura, enquanto que quando há restrição na ingestão de energia ocorre o efeito contrário, ou seja, o animal utiliza a energia armazenada na forma de gordura para a manutenção e crescimento (Huidobro et al., 2000).

O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da substituição da silagem de milho pela polpa cítrica úmida prensada sobre as características de carcaça e dos não-componentes da carcaça de cordeiros terminados em confinamento.

Material e métodos

O experimento foi realizado no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia, da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Estado do Paraná, durante o período de setembro a novembro de 2004.

Foram utilizados 24 cordeiros machos inteiros da raça Santa Inês, com idade média de 90 dias e peso vivo inicial médio de 18,44 kg. Os tratamentos experimentais constituíram-se de quatro níveis de substituição da silagem de milho pela polpa cítrica

úmida prensada, sendo 0, 25, 50, 75% da matéria seca. As dietas eram compostas por 60% de volumoso e 40% de concentrado. Na Tabela 1, consta a composição percentual e química das rações experimentais.

Tabela 1. Composição percentual dos ingredientes das dietas (% da MS) e teores médios de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), carboidratos totais (CHO), carboidratos não fibrosos (CNF), matéria mineral (MM) e nutrientes digestíveis totais (NDT) das dietas experimentais.

Table 1. Percent composition of the ingredients in the diets (% of the DM) and average values for dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), ether extract (EE), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), total carbohydrates (TC), non fibrous carbohydrates (NFC), mineral matter (MM) and total digestible nutrients (TDN).

Ingredientes <i>Ingredients</i>	Dietas experimentais <i>Experimental diets</i>			
	0	25	50	75
PCUP	0,00	15,00	30,00	45,00
PCP				
Silagem de milho <i>Corn silage</i>	60,00	45,00	30,00	15,00
Milho grão <i>Corn grain</i>	20,00	20,00	20,00	20,00
Farelo de soja <i>Soybean meal</i>	19,75	19,75	19,75	19,75
Sal mineralizado <i>Mineral mix</i>	0,25	0,25	0,25	0,25
MS	54,29	53,17	52,05	50,93
DM				
MO ¹	95,25	95,05	95,85	94,66
OM ¹				
PB ¹	15,11	15,16	15,20	15,27
CP ¹				
EE ¹	2,54	2,67	2,76	2,88
FDN ¹	43,36	39,62	35,88	32,15
NDF ¹				
FDA ¹	22,77	22,75	22,74	22,73
ADF ¹				
CHO ¹	77,59	77,23	76,87	76,51
TC ¹				
CNF ¹	34,23	37,61	40,99	44,36
NFC ¹				
MM ¹	4,75	4,95	5,15	5,34
NDT ¹	70,34	71,48	72,62	73,76
TDN ¹				

PCUP = polpa cítrica úmida prensada. ¹ Porcentagem da MS.
PCP = pressed citrus pulp. ¹ DM basis.

Os cordeiros foram confinados por 67 dias e abatidos ao final do período experimental. Antes do abate, os animais foram submetidos a jejum hídrico de 10 horas e jejum de sólidos de 16 horas. O abate foi realizado em frigorífico comercial na região de Londrina.

Os cordeiros foram pesados 5 horas antes do abate, sendo considerado esta pesagem como peso vivo ao abate (PVA). Após o abate, foram tomados os pesos de carcaça quente (PCQ), cabeça, patas, pele, coração, pulmão + traquéia, fígado, rins, gordura renal, baço e trato gastrointestinal cheio. O trato gastrointestinal foi esvaziado, pesado e calculada a quantidade de conteúdo nos compartimentos pela diferença entre cheio e vazio. O peso de corpo vazio (PCV) foi calculado pela diferença entre o PVA e o conteúdo gastrointestinal,

visando determinar o rendimento de carcaça verdadeiro (RCV), que é a relação entre o PCQ e o PCV (Sañudo e Sierra, 1986).

Ao final do abate foram feitas as mensurações nas carcaças: comprimento interno de carcaça (CC), comprimento de perna (CP), profundidade de tórax (PT), comprimento de braço (CB), perímetro de braço (PB), largura de garupa (LG) e perímetro de garupa (PG), de acordo com metodologia citada por Osório *et al.* (1998).

As carcaças foram refrigeradas em câmara fria por 24h. Após a refrigeração, as carcaças foram novamente pesadas e avaliadas quanto à conformação e ao acabamento de gordura, por meio de pontuação de 1 a 5, de acordo com metodologia citada por Huidobro *et al.* (2000). A compacidade da carcaça foi calculada pela divisão entre peso da carcaça fria e o comprimento de carcaça.

As carcaças foram divididas em 6 cortes: pescoço (separação do pescoço em sua extremidade inferior, 7º vértebra cervical), costilhar (corte entre a 1º e a 13º vértebra torácica), lombo (corte entre a 1º e a 6º vértebra lombar), serrote (corte em linha reta, iniciando-se no flanco até a articulação escapulo-umeral), paleta (corte resultante da desarticulação da escápula) e perna (corte entre a última vértebra lombar e a primeira vértebra sacra), sendo cada corte pesado individualmente (Silva Sobrinho, 2001).

A paleta foi congelada e utilizada posteriormente para verificação da composição em músculo, osso e gordura. A dissecação foi realizada após descongelamento prévio dos cortes em geladeira por 18 horas, com auxílio de instrumental cirúrgico.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão para um modelo inteiramente casualizado, tendo como variável independente os níveis de substituição da silagem de milho pela PCUP. Para estas análises foi utilizado o pacote estatístico SAS (1994).

Resultados e discussão

Os valores médios de peso vivo ao abate (PVA), peso de corpo vazio (PCV), peso de carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça verdadeiro (RCV), conformação, acabamento e compacidade estão apresentados na Tabela 2. Não houve diferença significativa para as variáveis avaliadas. Os valores de RCQ podem ser considerados satisfatórios e são equivalentes aos valores encontrados por outros autores (Martins, 1997; Macedo, 1998; Reis *et al.*, 2001), quando avaliaram a carcaça de cordeiros.

O rendimento biológico ou verdadeiro (RCV) médio foi de 50,31%. Estes valores estão de acordo

com os valores encontrados por Macedo (1998) e Reis *et al.* (2001). Valores inferiores foram encontrados por Siqueira e Fernandes (1999) e valores superiores foram encontrados por Alves *et al.* (2003). Os autores citados realizaram abate de cordeiros com peso vivo semelhante ao do presente experimento.

Tabela 2. Efeito do nível de substituição da silagem de milho (SM) pela polpa cítrica úmida prensada (PCUP) no peso vivo ao abate (PVA), peso de corpo vazio (PCV), peso de carcaça quente, rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça verdadeiro (RCV), conformação, acabamento e compacidade da carcaça para cordeiros.

Table 2. Effect of the replacement level of corn silage (CS) by pressed citrus pulp (PCP) on live weight at slaughter (LW), empty body weight (EBW), hot carcass weight (HCW), hot carcass yield (HCY), carcass true yield (CTY), conformation, fattening and carcass compacity for lambs.

Item Item	Tratamentos ¹ Treatments ¹				Pr>F	CV (%)	Média Means
	0	25	50	75			
PVA, kg	31,70	32,42	34,97	32,65	0,32	14,62	32,78
LW, kg							
PCV, kg	26,78	28,76	31,09	29,41	0,11	9,55	29,11
EBW, kg							
PCQ, kg	13,50	14,49	15,99	14,45	0,09	10,61	14,66
HCW, kg							
RCQ, %	43,94	44,70	45,74	44,16	0,42	4,34	44,67
HCY, %							
RCV, %	50,40	50,36	51,47	49,04	0,19	3,71	50,31
CTY, %							
Conformação (1-5)	3,20	3,84	3,84	3,84	0,28	16,77	3,70
Conformation (1-5)							
Acabamento (1-5)	3,00	3,00	3,50	3,16	0,54	20,86	3,17
Fattening (1-5)							
Compacidade (kg cm ⁻¹)	0,23	0,24	0,27	0,25	0,06	9,00	0,25
Compacity (kg cm ⁻¹)							

¹0 = 100% SM; 25 = 75% SM + 25% PCUP; 50 = 50% SM + 50% PCUP; 75 = 25% SM + 75% PCUP. CV = coeficiente de variação.

¹0 = 100% CS; 25 = 75% CS + 25% PCP; 50 = 50% CS + 50% PCP; 75 = 25% CS + 75% PCP. CV = Coefficient of variation.

O índice de compacidade médio da carcaça foi de 0,250 kg cm⁻¹, sendo este valor equivalente ao encontrado por Tonetto *et al.* (2004) para cordeiros terminados em confinamento. Reis *et al.* (2001) encontraram valores médios de 0,209 kg cm⁻¹, para cordeiros abatidos com peso semelhante (32,75 kg) aos do presente experimento. Zundt *et al.* (2003) verificaram valores superiores aos encontrados no presente trabalho (0,271 kg cm⁻¹). No entanto, os animais foram abatidos com peso superior (40 kg).

Os valores médios para rendimentos de paleta, perna, costilhar, serrote, pescoço e lombo estão apresentados na Tabela 3. Com exceção do rendimento de lombo, que apresentou comportamento quadrático em função dos níveis de substituição, não houve diferença significativa para as variáveis avaliadas. Este comportamento no rendimento de lombo pode ser atribuído à variação no PVA e conseqüentemente, no PCQ, embora não tenha havido diferença significativa entre os tratamentos.

Os valores encontrados para rendimento de

paleta, perna e lombo, estão de acordo com os encontrados por outros autores (Reis et al., 2001; Alves et al., 2003; Tonetto et al., 2004), que abateram cordeiros com pesos similares ao do presente estudo.

Tabela 3. Efeito do nível de substituição da silagem de milho (SM) pela polpa cítrica úmida prensada (PCUP) no rendimento dos cortes de cordeiros.

Table 3. Effect of the replacement level of corn silage (CS) by pressed citrus pulp (PCP) on cut yields of lambs.

Cortes Cuts	Tratamentos ¹ Treatments ¹				CV (%)	ER	R ²
	0	25	50	75			
Paleta, %	18,76	18,84	18,23	18,37	7,41	$\hat{Y} = 18,54$	-
Shoulder, %							
Perna, %	33,24	33,01	32,17	31,17	5,65	$\hat{Y} = 32,36$	-
Leg, %							
Costilhar, %	13,95	13,90	14,69	14,01	8,30	$\hat{Y} = 14,14$	-
Sidecut, %							
Serrote, %	14,80	15,86	14,35	15,39	10,36	$\hat{Y} = 15,14$	-
Sawcut, %							
Pescoço, %	9,39	9,54	9,73	10,92	18,30	$\hat{Y} = 9,91$	-
Neck, %							
Lombo, %	9,87	8,86	10,84	10,14	11,21	$\hat{Y} = 9,87133 - 0,18151X + 0,00727X^2$	0,30
Loin, %							

¹0 = 100% SM; 25 = 75% SM + 25% PCUP; 50 = 50% SM + 50% PCUP; 75 = 25% SM + 75% PCUP. CV = coeficiente de variação; ER = equação de regressão; R² = coeficiente de determinação.

¹0 = 100% CS; 25 = 75% CS + 25% PCP; 50 = 50% CS + 50% PCP; 75 = 25% CS + 75% PCP. CV = Coefficient of variation; ER = Regression equation; R² = Coefficient of determination.

As medidas realizadas na carcaça são de fácil execução e de fundamental importância, uma vez que permitem comparações entre tipos raciais, pesos e idades de abate, sistema de alimentação e também o estabelecimento de correlações com outras avaliações, possibilitando a estimação, por exemplo, da composição tecidual, evitando desta forma, o processo oneroso da dissecação (Silva e Pires, 2000).

Os valores de comprimento de carcaça (CC), profundidade de tórax (PT), comprimento de perna (CP), comprimento de braço (CB), perímetro de braço (PB) e largura de garupa, estão apresentados na Tabela 4. Houve diferença significativa apenas para variável CB, que apresentou comportamento quadrático em função dos níveis de substituição. Da mesma forma que o rendimento de lombo, este comportamento verificado para CB pode ser atribuído à variação no PVA (Tabela 2) e, conseqüentemente, no PCQ.

Os valores encontrados para comprimento de carcaça estão de acordo com os encontrados por Tonetto et al. (2004). Os valores para comprimento de perna são superiores aos encontrados por Tonetto et al. (2004), que trabalharam com cordeiros Texel x Ile de France, e por Osório et al. (1996), que avaliaram cordeiros Hampshire Down x Corriedale, sendo esta superioridade atribuída às diferentes raças utilizadas entre os experimentos.

Devido à dificuldade em se fazer a dissecação de

toda meia carcaça, se pode determinar a composição tecidual a partir de um ou mais cortes. Pelos seus altos coeficientes de correlação com a carcaça, recomenda-se utilizar a paleta para predição da composição global da carcaça (Vergara e Gallego, 2000).

Tabela 4. Efeito do nível de substituição da silagem de milho (SM) pela polpa cítrica úmida prensada (PCUP) no comprimento de carcaça (CC), profundidade de tórax (PT), comprimento de perna (CP), comprimento de braço (CB), perímetro de braço (PB) e largura de garupa (LG).

Table 4. Effect of the replacement level of corn silage (CS) by pressed citrus pulp (PCP) on carcass length (CL), thorax depth (TD), leg length (LL), arm length (AL), arm perimeter (AP) and rump width (RW).

Item Item	Tratamentos ¹ Treatments ¹				CV (%)	ER	R ²
	0	25	50	75			
CC, cm	59,40	59,50	60,00	58,84	4,07	$\hat{Y} = 59,43$	-
CL, cm							
PT, cm	25,50	25,91	26,16	25,84	5,42	$\hat{Y} = 25,87$	-
TD, cm							
CP, cm	37,90	38,50	38,50	37,41	3,76	$\hat{Y} = 38,09$	-
LL, cm							
CB, cm	19,60	20,34	20,75	19,25	4,41	$\hat{Y} = 19,60 + 0,00878X + 0,00136X^2$	0,35
AL, cm							
PB, cm	12,80	13,25	13,67	13,08	4,82	$\hat{Y} = 13,22$	-
AP, cm							
LG, cm	20,30	20,67	21,34	20,50	5,32	$\hat{Y} = 20,73$	-
RW, cm							

¹0 = 100% SM; 25 = 75% SM + 25% PCUP; 50 = 50% SM + 50% PCUP; 75 = 25% SM + 75% PCUP. CV = coeficiente de variação; ER = equação de regressão; R² = coeficiente de determinação.

¹0 = 100% CS; 25 = 75% CS + 25% PCP; 50 = 50% CS + 50% PCP; 75 = 25% CS + 75% PCP. CV = Coefficient of variation; ER = Regression equation; R² = Coefficient of determination.

A composição tecidual da paleta encontra-se na Tabela 5. Não houve diferença significativa para porcentagem de osso, porém, as porcentagens de músculo e de gordura apresentaram comportamento quadrático em função dos níveis de substituição da silagem de milho pela PCUP. A porcentagem de músculo diminuiu até o nível de 50% de substituição, para aumentar posteriormente, ocorrendo exatamente o inverso com a porcentagem de gordura, que aumentou até o nível de 50% de substituição. Como estes dados são relativos a 100%, o aumento de um componente, obrigatoriamente, causa a diminuição de outro.

Tabela 5. Composição tecidual da paleta em função nível de substituição da silagem de milho (SM) pela polpa cítrica úmida prensada (PCUP).

Table 5. Tecidual composition of the shoulder according to the replacement level of corn silage (CS) by pressed citrus pulp (PCP).

	Tratamentos ¹ Treatments ¹				CV (%)	ER	R ²
	0	25	50	75			
Osso, %	22,27	21,43	22,62	20,73	7,25	$\hat{Y} = 21,77$	-
Bone, %							
Músculo, %	67,34	64,21	60,90	66,03	5,63	$\hat{Y} = 67,77091 - 0,27654*X + 0,00330*X^2$	0,29
Muscle, %							
Gordura, %	10,38	14,35	16,46	13,23	25,14	$\hat{Y} = 10,21087 + 0,25855*X - 0,00288*X^2$	0,32
Fat, %							

¹0 = 100% SM; 25 = 75% SM + 25% PCUP; 50 = 50% SM + 50% PCUP; 75 = 25% SM + 75% PCUP; CV = coeficiente de variação; ER = equação de regressão; R² = coeficiente de determinação.

¹0 = 100% CS; 25 = 75% CS + 25% PCP; 50 = 50% CS + 50% PCP; 75 = 25% CS + 75% PCP. CV = Coefficient of variation; ER = Regression equation; R² = Coefficient of determination.

Os maiores valores de porcentagem de gordura para os animais do tratamento com 50% de substituição indicam um maior grau de desenvolvimento corporal. Isto pode ser atribuído ao maior peso de abate e acabamento destes animais, embora não diferentes estatisticamente entre os tratamentos avaliados. Geralmente, animais consumindo dietas mais energéticas apresentam maior teor de gordura na carcaça, mas como pode ser observado na Tabela 1, as dietas podem ser consideradas isoprotéicas e isoenergéticas. Porém, Pereira (2006) observou que estes mesmos animais, do tratamento com 50% de substituição, apesar de não terem diferido quanto ao consumo de matéria seca, apresentaram maior consumo de carboidratos não fibrosos.

Os valores médios para a composição de osso, músculo e gordura estão de acordo com os valores encontrados por Scerra *et al.* (2001), quando estudaram o efeito da substituição de todo volumoso e mais 30% do concentrado pela silagem de bagaço de laranja em cordeiros da raça Merinizzata Italiana.

O estudo dos componentes do peso vivo se faz importante, não só pelo potencial retorno econômico proveniente da comercialização destes, mas também como de uma possível avaliação nutricional indireta na criação ovina. Segundo Yambayamba *et al.* (1996), a massa de órgãos viscerais pode influenciar a eficiência alimentar do animal e a utilização dos nutrientes por vários tecidos do corpo. O conhecimento de fontes de variações dos órgãos corporais pode ajudar no desenvolvimento de estratégias para avaliar efeitos da nutrição sobre o crescimento, e ainda otimizar a utilização de vários alimentos.

Constam na Tabela 6 os valores médios de pesos dos não-componentes da carcaça. Não houve diferença estatística para os componentes avaliados, tanto em quilos como em porcentagem, sugerindo não haver efeito das dietas estudadas nestas características.

Os resultados de peso das vísceras vermelhas (coração, fígado e baço) estão de acordo com os encontrados por Oliveira *et al.* (2002), quando avaliaram os componentes do peso vivo de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com dejetos de suínos como parte da dieta. No entanto, as médias para pesos de cabeça, patas e pele, encontradas por Oliveira *et al.* (2002), foram superiores as do presente estudo. Furusho-Garcia *et al.* (2003), estudando o efeito da inclusão de casca de café em dietas de cordeiros da raça Santa Inês em terminação, verificaram valores inferiores para pesos de cabeça, patas e pele, sendo respectivamente 1,38, 0,945 e 2,95 kg.

Tabela 6. Efeito do nível de substituição da silagem de milho pela polpa cítrica úmida prensada no peso em kg dos não-componentes da carcaça.

Table 6. Effect of the replacement level of corn silage (CS) by pressed citrus pulp (PCP) on the non-carass components (kg).

	Tratamentos ¹				Pr>F	CV(%)	Média Means
	Treatments ¹						
	0	25	50	75			
Cabeça Head	1,69	1,80	1,79	1,78	0,44	6,47	$\bar{Y} = 1,77$
Patatas Feet	0,98	0,95	1,02	0,93	0,28	8,90	$\bar{Y} = 0,97$
Pele Skin	2,86	3,07	3,66	3,55	0,11	17,89	$\bar{Y} = 3,30$
Coração Heart	0,19	0,19	0,18	0,19	0,94	18,33	$\bar{Y} = 0,19$
Fígado Liver	0,71	0,74	0,81	0,81	0,28	13,74	$\bar{Y} = 0,77$
P + T L+T	0,80	0,67	0,79	0,74	0,27	16,34	$\bar{Y} = 0,74$
Rins Kidneys	0,11	0,11	0,11	0,10	0,48	7,53	$\bar{Y} = 0,11$
GR KF	0,16	0,18	0,17	0,18	0,82	24,27	$\bar{Y} = 0,17$
Baço Spleen	0,06	0,07	0,06	0,07	0,29	19,22	$\bar{Y} = 0,07$
TGI GT	2,99	3,32	3,56	3,54	0,20	14,04	$\bar{Y} = 3,37$

¹0 = 100% SM; 25 = 75% SM + 25% PCUP; 50 = 50% SM + 50% PCUP; 75 = 25% SM + 75% PCUP. CV = coeficiente de variação; P + T = pulmão mais traquéia; GR = gordura renal; TGI = tratogastrointestinal.

²0 = 100% CS; 25 = 75% CS + 25% PCP; 50 = 50% CS + 50% PCP; 75 = 25% CS + 75% PCP. CV = coeficiente de variação. L+T = lung plus trachea; KF = kidney fat; GT = gastrointestinal tract.

Conclusão

A polpa cítrica úmida prensada pode substituir a silagem de milho em até 75% sem afetar as características de carcaças e dos não-componentes da carcaça de cordeiros terminados em confinamento. Os critérios quanto à substituição da silagem de milho pela polpa cítrica úmida prensada ficam dependentes de fatores econômicos.

Agradecimentos

À COROL Citrus pelo fornecimento da polpa cítrica úmida prensada e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento da pesquisa e pela concessão das bolsas de produtividade à pesquisa a Ribeiro e Mizubuti.

Referências

- ALVES, K.S. *et al.* níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: características de carcaça e constituintes corporais. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1927-1936, 2003.
- CHAPMAN, H.L. *et al.* *Citrus feeds for beef cattle*. Gainesville: University of Florida, 2000. (Fl. Agr. Exp. Sta. Bull., 751).
- DUTRA, A.R. *et al.* Efeitos dos níveis de fibra e das fontes de proteínas sobre o consumo e digestão dos nutrientes em novilhos. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 26, n. 4, p. 787-796, 1997.
- FURUSHO-GARCIA, I.F. *et al.* Componentes de carcaça e composição de alguns cortes de cordeiros Texel x

- Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1999-2006, 2003.
- HUBER, J.T. *Upgrading residues and by-products for animals*. Boca Raton: CRC Press Inc., 1981.
- HUIDOBRO, F.R. et al. Morfología de la canal ovina. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. (Ed.). *Metodología para el estudio de la calidad de la canal y la carne en rumiantes*. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2000. p. 81-102.
- MACEDO, F.A.F. *Desempenho e características de carcaças de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento*. 1998. Tese (Doutorado em Zootecnia)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 1998.
- MARTINS, A.R.V. *Utilização de dejetos de suínos em dietas de ovinos em sistema de confinamento*. 1997. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.
- OLIVEIRA, M.V.M. et al. Avaliação de cortes comerciais, componentes corporais e órgãos internos de cordeiros confinados alimentados com dejetos de suínos. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1459-1468, 2002.
- OSÓRIO, J.C.S. et al. Produção de carne em cordeiros cruza Hampshire Down com Corriedale. *Rev. Bras. Agric.*, Pelotas, v. 2, n. 2, p. 99-104, 1996.
- OSÓRIO, J.C.S. et al. *Métodos para avaliação da produção da carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne*. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1998.
- PEREIRA, M.S. *Polpa cítrica úmida prensada em substituição à silagem de milho na alimentação de cordeiros em confinamento*. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal)-Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.
- PEREIRA, M.S. et al. Alterações químicas e perdas de matéria seca durante a ensilagem da polpa cítrica úmida prensada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. *Anais...* Goiânia: SBZ, 2005.
- REIS, W. et al. Características de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1308-1315, 2001.
- RIHANI, N. et al. Effect of source of supplemental nitrogen on the utilization of citrus pulp-based diets by sheep. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 71, p. 2310-2321, 1993.
- SAÑUDO, C.; SIERRA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. *Ovino*, Barcelona, n. 1, p. 127-153, 1986.
- SAS-Statistical Analyses System. *SAS/STAT User's guide*. Version 6, 4. ed. v. 2 Cary, 1994.
- SCERRA, V. et al. Citrus pulp and wheat straw silage as an ingredient in lamb diets: effects on growth and carcass and meat quality. *Small Ruminant Res.*, Amsterdam, v. 40, n. 1, p. 51-56, 2001.
- SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliação quantitativa e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 1253-1260, 2000.
- SILVA SOBRINHO, A.G. *Criação de ovinos*. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2001.
- SIQUEIRA, E.R.; FERNANDES, S. Pesos, rendimentos e perdas da carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Ile de France e Corriedale, terminados em confinamento. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 143-148, 1999.
- TONETTO, C.J. et al. Ganho de peso e características de carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 225-233, 2004.
- VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. Ithaca: Comstock Publ. Assoc., 1994.
- VERGARA, H.; GALLEGO, L. Composición de la canal ovina. In: CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. (Ed.). *Metodología para el estudio de la calidad de la canal y la carne en rumiantes*. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2000. p. 125-136.
- YAMBAYAMBA, E.S.K. et al. Compensatory growth of carcass tissues and visceral organs in beef heifers. *Livest. Prod. Sci.*, Amsterdam, v. 46, p. 19-32, 1996.
- ZUNDT, M. et al. Características de carcaça de cordeiros terminados em confinamento, com dietas contendo diferentes níveis protéicos. *Cienc. Rural*, Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 565-571, 2003.

Received on September 05, 2006.

Accepted on December 06, 2006.