



Archivos de Zootecnia

ISSN: 0004-0592

pa1gocag@lucano.uco.es

Universidad de Córdoba

España

Silva, L.M.; Oliveira, C.H.A.; Rodrigues, F.V.; Rodrigues, M.R.C.; Beserra, F.J.; Silva, A.M.; Lemos, J.C.; Fernandes, A.A.O.; Rondina, D.

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM  
BAGAÇO DE CAJU

Archivos de Zootecnia, vol. 60, núm. 231, septiembre, 2011, pp. 777-786

Universidad de Córdoba

Córdoba, España

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49520788065>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM BAGAÇO DE CAJU

## PERFORMANCE *IN VIVO* AND CARCASS CHARACTERISTICS OF LAMBS FED WITH CASHEW APPLE BAGASSE

Silva, L.M.<sup>1\*</sup>, Oliveira, C.H.A.<sup>1</sup>, Rodrigues, F.V.<sup>1</sup>, Rodrigues, M.R.C.<sup>1</sup>, Beserra, F.J.<sup>2</sup>, Silva, A.M.<sup>1</sup>, Lemos, J.C.<sup>1</sup>, Fernandes, A.A.O.<sup>1</sup> e Rondina, D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Veterinária. Universidade Estadual do Ceará (UECE). Fortaleza. Ceará. Brasil.  
\*lmsilvavet@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Fortaleza. Ceará. Brasil.

### PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Esquartejamento da carcaça. Composição tecidual.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Carcass jointing. Tissue composition.

### RESUMO

Com o objetivo de avaliar o desempenho e as características da carcaça, foram utilizados 14 cordeiros desmamados inteiros, alimentados com dietas contendo ração comercial e silagem de sorgo ou bagaço de caju desidratado (BCD), como fonte única de volumoso. Os animais apresentaram peso corporal inicial médio de 12 kg e foram abatidos quando atingiram peso médio de 25 kg. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com duas dietas e sete repetições. A conversão alimentar do grupo alimentado com BCD ( $8,08 \pm 0,32$ ) foi melhor ( $p < 0,05$ ) em relação ao grupo silagem de sorgo ( $15,62 \pm 0,75$ ). Não houve efeito significativo para as características do corpo *in vivo* e para as características qualitativas da carcaça dos cordeiros alimentados com os dois planos alimentares. Os cordeiros alimentados com BCD apresentaram um rendimento de carcaça fria superior ( $48,24 \pm 0,73$  vs.  $44,05 \pm 1,33$ ;  $p < 0,05$ ) e uma maior deposição de gordura na região lombar. Conclui-se que o bagaço de caju desidratado é uma alternativa viável para a terminação de cordeiros mestiços, quando utilizado como fonte única de volumoso no nordeste.

### SUMMARY

In order to evaluate the performance and carcass characteristics were used 14 whole lambs, fed with diets containing concentrate and sorghum silage or dehydrated cashew apple

bagasse (DCAP) as source of roughage. The animals had an average initial body weight of 12 kg and were slaughtered when they reached 25 kg of live weight. We used a completely randomized design with two diets and seven replicates. The feed conversion of the group fed with DCAP ( $8.08 \pm 0.32$ ) was better ( $p < 0.05$ ) compared to sorghum silage group ( $15.62 \pm 0.75$ ). There was no significant effect on the parameters of *in vivo* performance and on the quality characteristics of the carcass of lambs fed with the two feeding plans. The lambs fed with DCAP had a cold dressing percentage higher ( $48.24 \pm 0.73$  vs.  $44.05 \pm 1.33$ ) and show a greater deposition of fat in the lumbar region. In conclusion, the dehydrated cashew apple bagasse is a viable source of feed for lambs fattening, in the northeast region of Brazil.

### INTRODUÇÃO

Com a expansão da fruticultura na região Nordeste do Brasil nos últimos anos, impulsionada pelo aumento significativo do uso de irrigação localizada para culturas frutíferas, vem tornando a região uma das maiores produtoras e exportadoras de frutas do Brasil. Dentro desta nova visão do potencial agropecuário nordestino, houve também um aumento na quantidade de

Recibido: 26-10-09. Aceptado: 29-3-10.

Arch. Zootec. 60 (231): 777-786. 2011.

agroindústrias se instalando na região, e no volume de resíduos do processamento de frutas com potencial de uso na ração de ruminantes (Lousada Junior *et al.*, 2005). O uso de alimentos alternativos, constituídos de resíduos ou subprodutos agrícolas, pode minimizar os efeitos negativos da época seca nos animais.

Dentre as muitas potencialidades desses recursos, os resíduos da indústria de beneficiamento de caju (*Anacardium occidentale*) ocupam lugar de destaque. O pseudofruto e seus subprodutos, resultante da extração do suco (bagaço), podem ser utilizados na alimentação animal, além disso, a safra de produção dessa fruta concentra-se na época seca, período que se caracteriza pela baixa produção de volumoso e, ainda, concentrados comerciais com preços elevados. Desse modo, a utilização dos subprodutos de caju pode ser feita por meio da suplementação de animais em pastejo ou da formulação de rações para animais em confinamento (Dantas Filho *et al.*, 2007). As pesquisas sobre a substituição ou inclusão de produtos e subprodutos alternativos na alimentação animal têm se destacado no âmbito da nutrição animal. Entre os alimentos alternativos mais viáveis, destacam-se a farinha de mandioca, o farelo de castanha de caju, a casca de mandioca e a polpa cítrica, entre outros (Aregheore, 2000; Rodrigues *et al.*, 2003; Lakpini *et al.*, 1997; Monteiro *et al.*, 1998).

Alguns autores apontam a presença de elevadas concentrações de lignina (Lima, 2005) e de tanino (Agostini-Costa *et al.*, 2003) no bagaço de caju como elementos prejudiciais no aproveitamento dos componentes nutritivos da dieta, bem como, do consumo. Ferreira *et al.* (2004), verificando a inclusão do bagaço de caju como aditivo à silagem de capim elefante, fornecida à ovinos SRD, indicaram que a inclusão de até 47,7% de bagaço de caju melhorava as características nutritivas da silagem. Igualmente, níveis de inclusão do pseudofruto do caju inferiores (Dantas Filho *et al.*, 2007)

ou iguais (Leite *et al.*, 2005) a 50% da ração, mostraram ser viáveis na engorda de borregos em confinamento.

Este estudo teve como objetivo verificar o desempenho e as características da carcaça de cordeiros mestiços Morada Nova v. Branca x Santa Inês alimentados com bagaço de caju desidratado como única fonte de volumoso.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido na fazenda experimental Campo da Semente - Guaiúba - Ceará, pertencente à Universidade Estadual do Ceará (UECE), localizada à 4° 02' 23" leste e 38° 30' 14" oeste, com 63,7 m de altitude, temperatura média anual de 26° a 28°C e precipitação média anual de 904,5 mm, no período de março a julho de 2009.

Foram utilizados 14 cordeiros inteiros, mestiços Morada Nova v. Branca x Santa Inês, tratados previamente contra ecto e endoparasitoses. Os cordeiros permaneceram com suas mães em sistema de *creep feeding*, com livre acesso a concentrado comercial (17% PB), água e sal mineral, até o desmame realizado 42 dias após o parto. Após o desmame, estes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de sete animais cada, com peso ( $11,11 \pm 2,87$  kg) e idade ( $59 \pm 6$  dias) homogêneos ( $p > 0,05$ ). A duração do experimento foi definida pelo tempo necessário para que todos os animais, de cada tratamento, alcançassem peso médio de 25 kg, quando os animais foram abatidos. Os animais permaneceram confinados em baias coletivas durante todo o estudo, onde foram alimentados com ração para engorda.

A dieta consistia em ração concentrada (**tabela I**), fornecida em quantidade de 2% do PV, e volumoso a vontade, silagem de sorgo (*Sorghum bicolor*) ou bagaço de caju desidratado (BCD). Os alimentos eram administrados em duas refeições (8 e 16 horas), e diariamente as sobras eram recolhidas para determinação do consumo dos animais, permitindo-se sobras mínimas de 10%, com reajuste a cada 15 dias.

## ENGORDA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM BAGAÇO DE CAJU

Os animais foram pesados no início do experimento, ao final do período de adaptação (compreendido em 15 dias) e a cada 15 dias durante o período experimental. Também ocorreram pesagens interdiárias, quando o PV dos animais se aproximou do peso determinado para abate. A avaliação do ganho de peso foi calculada como a diferença entre o peso vivo inicial e o peso vivo final; e a conversão alimentar, por meio da relação entre o consumo de MS e o ganho de peso.

As avaliações biométricas foram realizadas com auxílio de uma fita métrica e um bastão morfométrico, sendo avaliados os seguintes parâmetros: comprimento corporal (CC), distância entre a junção úmero-escapular e a tuberosidade isquiática; profundidade do tórax (PT), distância entre a região da cernelha e o esterno; largura do tórax (LT), distância entre as faces laterais das articulações escápulo-umerais; perímetro do tórax (PET), tomando-se como base o esterno e a cernelha, passando por trás da paleta.

Foram avaliadas por ultrassonografia modo B (Chisson D600 VET, Chisson Medical Imaging Co. Ltda., China) a área do olho de lombo (AOL), a espessura da gordura subcutânea (EGS) e a profundidade do músculo *Longissimus dorsi* (PLD). Para obter as medições, os animais foram imobilizados e na região a ser analisada foram realizadas

tricotomia, limpeza e aplicação de gel para ultrassom para permitir uma boa transmissão e recepção das ondas ultrassonográficas. As avaliações foram realizadas com a utilização de um transdutor linear de 5,0 MHz, no lado esquerdo do animal. Para a mensuração da AOL, o transdutor foi disposto de maneira perpendicular ao comprimento do músculo *Longissimus dorsi*, entre a 12ª e a 13ª costela, ao passo que, para as mensurações da EGS e da PLD, o transdutor foi disposto de maneira longitudinal, entre a 3ª e 4ª vértebras lombares, de acordo com Teixeira *et al.* (2006). A mensuração da espessura da gordura subcutânea em borregos no intervalo de idade considerado neste trabalho é dificultada pela não distinção da interface entre esta camada e a pele, assim a EGS foi mensurada juntamente com a pele de acordo com Teixeira (2008). As imagens obtidas foram salvas e posteriormente avaliadas utilizando-se o programa Image J (Image J, National Institutes of Health, Millersville, USA).

Ao atingirem 25 kg de peso vivo, os animais foram abatidos após jejum de 16 horas de alimento sólido, segundo RIISPOA (1980). Decorrido o tempo de jejum, os animais foram novamente pesados para obtenção do peso vivo ao abate (PVA). Após a evisceração, a carcaça foi pesada para obtenção do peso da carcaça quente

**Tabela 1.** Composição química-bromatológica<sup>1</sup> dos alimentos volumosos e da ração (base na MS) e proporções dos ingredientes da ração. (Composition of ingredients and diet on dry matter basis).

Ingrediente	MS (%)	PB (%)	EE (%)	FDN (%)	FDA (%)	Cinzas (%)
Silagem de sorgo	30,70	4,02	2,70	64,92	38,50	1,41
BCD	90,29	14,95	6,64	81,78	33,07	4,45
Ração concentrada <sup>2</sup>	71,70	13,75	10,19	-	-	2,84

<sup>1</sup>Metodología de Silva e Queiroz (2002).

<sup>2</sup>Ingredientes da ração concentrada (%): Milho (61,4); FACC (21); Farelo de trigo (12); Supre magnum ovino (4); Sal (0,8); Ureia (0,8).

(PCQ) e o rendimento de carcaça quente ( $RCQ = PCQ/PVA \times 100$ ). As carcaças foram então refrigeradas a uma temperatura de 4°C por 24 horas. Após esse período, foram novamente pesadas para determinar o peso de carcaça fria (PCF) e o rendimento de carcaça fria ( $RCF = PCF/PA \times 100$ ).

Posteriormente as carcaças foram penduradas pelos tendões em ganchos apropriados para manutenção de distância de 17 cm entre as articulações tarsometatarsianas e realizadas as seguintes mensurações utilizando-se fita métrica e bastão morfométrico: comprimento externo da carcaça (CEC), distância entre a articulação cervico-torácica e a base da cauda na primeira articulação intercoccígea; largura da garupa (LG), largura máxima entre os trocânteres de ambos os fêmures; perímetro do pernil (PP), tomando-se como referência os trocânteres de ambos os fêmures; comprimento do pernil (CP) distância entre o centro do perônio e a extremidade anterior da superfície articular tarsometatarsiana; profundidade do tórax (PT), distância entre a região da cernelha e o esterno; largura do tórax (LT), distância entre as faces laterais das articulações escápulo-umerais.

Em seguida, as carcaças foram seccionadas ao meio, efetuando-se os seguintes cortes comerciais na meia-carcaça esquerda: paleta, pernil, lombo, costelas e pescoço, segundo descrito por Cesar e Sousa (2007). A paleta foi obtida por secção da região axilar, através da incisão dos tecidos que unem a escápula e o úmero à região torácica formada pelas seis primeiras vértebras torácicas e a porção superior das seis primeiras costelas. O pernil foi separado da carcaça em sua extremidade superior por meio de um corte entre a sétima vértebra lombar e a primeira vértebra sacral, seccionando-o do flanco. A obtenção do lombo foi realizada através de dois cortes, o primeiro corte dado entre a décima terceira vértebra torácica e a primeira vértebra lombar, em sua porção superior, continuando entre o flanco e o costado, em sua porção média

e o segundo corte separando a sétima vértebra lombar da primeira vértebra sacral, seccionando o flanco da perna. As costelas foram obtidas através de dois cortes, o primeiro corte oblíquo e paralelo à apófise espinhosa da primeira vértebra torácica e a primeira costela, efetuado entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica e o segundo, entre a décima terceira vértebra torácica e a primeira vértebra lombar, em sua porção superior, continuando entre o flanco e as costelas, em sua porção média. O pescoço foi obtido através de um corte oblíquo e paralelo à apófise espinhosa da primeira vértebra torácica e a primeira costela, efetuado entre a sétima vértebra cervical e a primeira torácica. Foram realizadas pesagem e avaliação do rendimento dos cortes comerciais.

O pernil e o lombo foram identificados e armazenados em sacos plásticos e congelados em freezer a -18°C, para posterior análise da composição tecidual. Para isto, os cortes foram descongelados em geladeira a 10°C por 20 horas dentro de sacos plásticos. Na dissecação foram separados os tecidos muscular, adiposo e ósseo, com auxílio de bisturi e faca. O tecido adiposo foi composto da gordura externa (localizada abaixo da pele) e intermuscular (localizada abaixo da fáscia profunda, associada aos músculos). O tecido muscular foi composto do total de músculos dissecados após a remoção completa de todas as gorduras subcutânea e intermuscular aderidas. O tecido ósseo foi obtido após a remoção completa de todos os músculos e gorduras subcutânea e intermuscular aderidas. Após a dissecação, foi realizada a pesagem de cada tipo tecidual.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado, com duas dietas e sete repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) utilizando o procedimento GLM do programa estatístico SAS (2002). As equações de regressão na avaliação da relação entre as mensurações ultrassonográficas (y) com os dias de alimentação (x) foram testadas através do

## ENGORDA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM BAGAÇO DE CAJU

procedimento GLM até o terceiro grau. Foram escolhidos os modelos com coeficiente de regressão significativo para  $p < 0,05$ . Os coeficientes de regressão relativos às equações nas duas dietas foram comparados através da opção CONTRAST do procedimento GLM.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na **tabela II**, que não houve efeito significativo ( $p > 0,05$ ) para peso vivo inicial, peso vivo final, ganho de peso médio total, ganho de peso médio diário, tempo de engorda e mensurações dos cordeiros *in vivo* alimentados com silagem de sorgo ou bagaço de caju. Já em relação ao consumo em g/dia, consumo em %PV e conversão alimentar ocorreram diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as dietas com os dois planos alimentares. Pode-se observar que tanto o consumo em g/dia como o consumo em %PV foram menores para os animais alimentados com BCD, o que pode ser atri-

buído a menor umidade encontrada no BCD (**tabela I**).

Em relação ao ganho de peso médio diário, Andrade *et al.* (2001) obtiveram resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho, com valores de 91,74 a 127,68 g/animal/dia, ao trabalharem com cordeiros SRD recebendo resíduos agro-industriais de acerola, melão e abacaxi no nível de 30% da ração total em substituição ao capim-elefante. Borges *et al.* (2001), no entanto, em pesquisa com ovelhas alimentadas com dietas formuladas com diferentes níveis de polpa seca de caju, obtiveram ganhos de pesos médios diários de 120,24 a 152,68 g/dia, pouco superior ao observado neste trabalho. Rodrigues *et al.* (2003), registraram ganhos de pesos médios diários inferiores (média de 74,4 g/animal/dia) aos encontrados neste trabalho quando utilizaram farelo de castanha de caju para ovinos em confinamento.

O consumo alimentar do grupo BCD foi

**Tabela II.** Médias e erros padrões para características de desempenho e carcaça de cordeiros alimentados com silagem de sorgo ou bagaço de caju desidratado (BCD). (Carcass and performance characteristics (means  $\pm$  standard errors) of lambs fed with sorghum silage or dehydrated cashew apple bagasse (BCD)).

Variável	Silagem de sorgo	BCD	p*
Peso vivo inicial (kg)	13,19 $\pm$ 1,44	11,24 $\pm$ 0,91	0,2636
Peso vivo final (kg)	25,28 $\pm$ 0,50	25,63 $\pm$ 0,26	0,2473
GPMT (kg)	12,09 $\pm$ 1,13	14,39 $\pm$ 0,93	0,1419
GPMD (g/dia)	133,41 $\pm$ 13,89	117,55 $\pm$ 6,22	0,2606
Tempo de engorda (dia)	104	116	0,4688
Consumo (g/dia)	1468,44 $\pm$ 42,51	972,14 $\pm$ 35,32	0,0001
Consumo-PV (%)	7,98 $\pm$ 0,18	5,22 $\pm$ 0,10	0,0001
Conversão alimentar	15,62 $\pm$ 0,75	8,08 $\pm$ 0,32	0,0001
Comprimento do corpo (cm)	52,78 $\pm$ 0,71	52,21 $\pm$ 0,56	0,5299
Perímetro do tórax (cm)	59,29 $\pm$ 0,86	59,02 $\pm$ 0,72	0,8120
Largura do tórax (cm)	14,81 $\pm$ 0,20	15,02 $\pm$ 0,23	0,5220
Profundidade do tórax (cm)	22,22 $\pm$ 0,30	22,12 $\pm$ 0,26	0,8013
Área do olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	4,97 $\pm$ 3,54	4,73 $\pm$ 3,21	0,5039
Espessura da gordura subcutânea (mm)	2,95 $\pm$ 0,26	3,06 $\pm$ 1,16	0,4364
Profundidade do músculo <i>L. dorsi</i> (mm)	13,27 $\pm$ 0,96	13,25 $\pm$ 0,93	0,3113

\*teste F de Fisher da ANOVA.



semelhante ao encontrado por Furusho *et al.* (1997) quando avaliaram a inclusão de 30% de pseudofruto seco do cajueiro associado ou não a levedura, cujos valores oscilaram de 968 a 1024 g/animal/dia. Rodrigues *et al.* (2003) obtiveram valores um pouco inferiores para o consumo (696,42 a 881,16 g/animal/dia) ao utilizarem farelo de castanha de caju nos níveis de 0 a 36% em substituição ao concentrado da ração.

Quanto à conversão alimentar (**tabela II**), o grupo alimentado com BCD foi inferior em relação ao grupo silagem de sorgo ( $8,08 \pm 0,32$  vs.  $15,62 \pm 0,75$ ;  $p < 0,05$ ). Dantas Filho *et al.* (2007) registraram resultados de conversão alimentar próximos ao encontra-

do para o grupo alimentado com BCD, com valores de 5,37 a 8,12, ao avaliarem a inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos. Borges *et al.* (2004) encontraram também resultados próximos (6,49 a 9,83) ao obtido neste estudo.

Verifica-se na **tabela III** que os cordeiros alimentados com BCD apresentaram um rendimento de carcaça superior ( $p < 0,05$ ), o que não foi observado quando comparados os cortes comerciais dos dois grupos alimentares. Entretanto, os cortes comerciais do grupo alimentado com BCD apresentaram valores superiores aos do grupo alimentado com silagem de sorgo, o que pode ter levado ao maior rendimento de carcaça do grupo

**Tabela III.** Médias e erros padrões para características da carcaça de cordeiros em função das dietas contendo silagem de sorgo ou bagaço de caju desidratado (BCD). (Means and standard errors for carcass characteristics of lambs fed with sorghum silage or dehydrated cashew apple bagasse (BCD)).

Variável	Silagem de sorgo	BCD	p*
Peso vivo ao abate (kg)	24,11 $\pm$ 0,78	24,38 $\pm$ 0,35	0,7612
Peso da carcaça quente (kg)	10,86 $\pm$ 0,41	12,06 $\pm$ 0,27	0,0323
Peso da carcaça fria (kg)	10,60 $\pm$ 0,39	11,75 $\pm$ 0,21	0,0222
Rendimento da carcaça quente (%)	45,09 $\pm$ 1,11	49,51 $\pm$ 1,28	0,0230
Rendimento da carcaça fria (%)	44,05 $\pm$ 1,33	48,24 $\pm$ 0,73	0,0172
Cortes comerciais			
Peso do pescoço (kg)	0,47 $\pm$ 0,04	0,54 $\pm$ 0,04	0,1907
Rendimento do pescoço (%)	4,43 $\pm$ 0,25	4,62 $\pm$ 0,30	0,6536
Peso da paleta (kg)	1,00 $\pm$ 0,06	1,20 $\pm$ 0,11	0,1312
Rendimento da paleta (%)	9,41 $\pm$ 0,40	10,20 $\pm$ 0,88	0,4315
Peso da costela (kg)	1,43 $\pm$ 0,10	1,54 $\pm$ 0,07	0,3769
Rendimento da costela (%)	13,42 $\pm$ 0,69	13,11 $\pm$ 0,53	0,7245
Peso do lombo (kg)	0,34 $\pm$ 0,04	0,46 $\pm$ 0,06	0,1187
Rendimento do lombo (%)	3,24 $\pm$ 0,35	3,88 $\pm$ 0,46	0,2907
Peso do pernil (kg)	1,77 $\pm$ 0,07	1,89 $\pm$ 0,06	0,2299
Rendimento do pernil (%)	16,75 $\pm$ 0,49	16,03 $\pm$ 0,31	0,2374
Características qualitativas da carcaça			
Comprimento externo (cm)	46,07 $\pm$ 0,58	46,14 $\pm$ 0,99	0,9515
Largura da garupa (cm)	15,21 $\pm$ 0,88	17,36 $\pm$ 0,70	0,0814
Largura do tórax (cm)	15,57 $\pm$ 0,32	16,50 $\pm$ 0,33	0,0642
Profundidade do tórax (cm)	23,93 $\pm$ 0,30	24,71 $\pm$ 0,45	0,5368
Comprimento do pernil (cm)	29,21 $\pm$ 1,31	30,64 $\pm$ 0,81	0,3723
Perímetro do pernil (cm)	29,67 $\pm$ 0,78	31,00 $\pm$ 0,33	0,1377

\*teste F de Fisher da ANOVA.

## ENGORDA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM BAGAÇO DE CAJU

BCD. Também é possível observar na **tabela III** que os parâmetros qualitativos da carcaça de cordeiros alimentados com silagem de sorgo ou BCD, não diferiram estatisticamente ( $p > 0,05$ ). A superioridade em termos de conversão alimentar e rendimento de carcaça no grupo alimentado com BCD podem ser devido a um maior aproveitamento ruminal e metabólico dos nutrientes encontrados no BCD, visto que o mesmo possui uma elevada concentração protéica e de fibra em detergente neutro (FDN). Além disso, a silagem de sorgo apresenta níveis de matéria seca inferior ao BCD (30,7% vs. 90,29% de MS respectivamente), fazendo com que os animais aumentem o consumo deste alimento para suprir suas exigências nutricionais a nível metabólico.

Nos animais do grupo alimentado com BCD, o peso de carcaça quente foi relativamente satisfatório quando comparados com o peso ideal de carcaça quente de cordeiros relatado por Siqueira e Fernandes (1999),

pois segundo os autores supracitados, este deve estar entre 12 e 14 kg em relação a pesos vivos de 28 e 30 kg, respectivamente. A porcentagem do RCQ e do RCF dos animais do grupo alimentado com BCD foram superiores aos valores mínimos preconizados para a espécie ovina por Silva Sobrinho (2001) considerando uma caracterização de carcaças de boa qualidade com RCQ igual ou maior que 46% e RCF igual ou maior que 44,5%.

Clementino *et al.* (2007), obtiveram valores próximos para RCQ e RCF aos obtidos com o grupo alimentado com BCD deste trabalho, quando avaliaram a inclusão de 40% de resíduo de urucum, cujos valores foram de 48,39% e 47,72%, respectivamente. Urano *et al.* (2006), também encontraram resultados similares ao do grupo alimentado com BCD para RCQ e RCF, com valores de 48,9% e 47,7%, respectivamente, quando alimentaram cordeiros Santa Inês com níveis crescentes de grão de soja. A carcaça da

**Tabela IV.** Equações de regressão para área de olho de lombo (AOL), profundidade do Longissimus dorsi (PLD) e espessura da gordura subcutânea (EGS), avaliados por ultrassonografia em função do período de alimentação (dias) em borregos alimentados com silagem de sorgo (SS) ou bagaço de caju desidratado (BCD). (Regression equations of Longissimus muscle area (AOL), Longissimus dorsi depth (PLD) and subcutaneous fat thickness (EGS), evaluated by ultrasound during the feeding period (days) in lambs fed with sorghum silage (SS) or dehydrated cashew apple bagasse (BCD)).

Parâmetros	Equação	R <sup>2</sup>	DPR	p	SS vs. BCD*
AOL (cm <sup>2</sup> )					
Silagem de sorgo	$y = 32,227 + 0,282x$	0,91	3,35	0,0001	0,0691
BCD	$y = 23,084 + 0,319x$	0,90	3,10	0,0001	
PLD (mm)					
Silagem de sorgo	$y = 10,155 + 0,063x$	0,86	1,07	0,0001	0,2005
BCD	$y = 9,696 + 0,061x$	0,89	0,88	0,0001	
EGS (mm)					
Silagem de sorgo	$y = 2,168 + 0,016x$	0,74	0,40	0,0001	0,0116
BCD	$y = 1,822 + 0,021x$	0,92	0,25	0,0001	

\*Probabilidade do teste F de Fisher da ANOVA.

R<sup>2</sup>: coeficiente de determinação; DPR: desvio padrão residual; p: probabilidade de erro.



**Tabela V.** Médias e erros padrões para a composição tecidual do lombo e pernil de borregos alimentados com silagem de sorgo ou bagaço de caju desidratado (BCD). (Means and standard errors for leg and loin tissue characteristics of lambs fed with sorghum silage or dehydrated cashew apple bagasse (BCD)).

Variável	Silagem de sorgo	BCD	p*
Lombo			
Músculo (g)	171,13 ± 4,68	180,98 ± 5,90	0,2199
Gordura (g)	35,38 ± 4,35	48,64 ± 2,33	0,0248
Osso (g)	83,98 ± 6,07	89,72 ± 7,13	0,5534
Pernil			
Músculo (g)	973,34 ± 19,12	986,55 ± 25,51	0,7178
Gordura (g)	67,46 ± 3,90	82,26 ± 3,23	0,0194
Osso (g)	289,43 ± 5,81	287,83 ± 6,69	0,8713

\*teste F de Fisher da ANOVA.

espécie ovina pode representar de 40% a 50% ou mais do peso vivo, variando em função de fatores intrínsecos relacionados ao próprio animal: idade, sexo, base genética, morfologia, peso ao nascimento e peso ao abate; e também por fatores extrínsecos: alimentação, manejo, fidelidade e homogeneidade das pesagens e realização de jejum pré-abate. Fatores relacionados com a própria carcaça, como peso, comprimento, compactidade, conformação e acabamento, também influem no rendimento (Pérez e Carvalho, 2002).

Em relação a EGS, a análise de regressão evidenciou uma maior deposição de gordura nos animais alimentados com BCD durante o período experimental quando comparados aos animais alimentados com silagem de sorgo (**tabela IV**). No entanto, não foi observada diferença significativa entre os grupos alimentares ( $p > 0,05$ ) no que se refere a AOL e a PLD (**tabela IV**). A utilização da ultrassonografia tem se mostrado uma técnica eficiente para avaliar a gordura subcutânea *in vivo*, a deposição muscular; bem como estimar a qualidade e a composição da carcaça (Silva *et al.*, 2003); permitindo prever o momento ideal do abate (Teixeira *et al.*, 2008). Estudos em caprinos (Teixeira *et al.*, 2008), ovinos (Silva *et al.*, 2006, Teixeira

*et al.*, 2006), suínos (Dutra Jr. *et al.*, 2001) e bovinos (Prado *et al.*, 2004) têm demonstrado uma correlação altamente significativa entre as medidas realizadas por meio da ultrassonografia e as realizadas na carcaça, tornando-se uma técnica de elevada precisão para predizer a composição da carcaça.

Quanto à composição tecidual do lombo e do pernil (**tabela V**), não ocorreram diferenças significativas na porção muscular e óssea entre os grupos alimentares ( $p > 0,05$ ), entretanto foi observada uma maior quantidade de gordura nos animais alimentados com BCD ( $p < 0,05$ ). Estes resultados corroboram com os achados na avaliação por ultrassonografia da EGS, AOL e PLD.

## CONCLUSÃO

A utilização do bagaço de caju como fonte alternativa de alimento volumoso para o período de seca da região do semi-árido Nordeste, é uma alternativa viável, causando uma melhor conversão alimentar, rendimento de carcaça e uma mais rápida deposição de gordura em cordeiros mestiços Morada Nova v. Branca x Santa Inês.

## AGRADECIMENTOS

Financiamento projeto nº 9911/06, Edital

## ENGORDA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM BAGAÇO DE CAJU

03/06, Funcap-CE. Dr. Davide Rondina é bolsista de produtividade em pesquisa CNPQ/Brasil.

Os autores agradecem a equipe técnica

da Fazenda Experimental da Universidade Estadual do Ceará, Campo da Semente, pelo suporte técnico e auxílio no manejo dos animais.

### BIBLIOGRAFIA

- Agostini-Costa, T.S., Lima, A. e Lima, M.V. 2003. Determinação de tanino em pedúnculo de caju: método da vanilina versus método do butanol ácido. *Quim. Nova*, 26: 763-765.
- Andrade, F.A.O., Azevedo, A.R., Sales, R.O., Arruda, F.A.V. e Souza, P.Z. 2001. Consumo de nutrientes por ovinos alimentados com diferentes dietas à base de resíduos da agroindústria. *Rev. Cient. Prod. Anim.*, 3: 68-76.
- Aregheore, E.M. 2000. Voluntary intake and nutrient digestibility of crop-residue based on rations by goats and sheep. *Small Ruminant Res.*, 22: 7-12.
- Borges, P.H.R., Azevedo, A.R., Sales, R.O., Arruda, F.A.V. e Alves, A.A. 2001. Desempenho de ovinos alimentados com diferentes níveis de pseudofruto seco do cajueiro. *Rev. Cient. Prod. Anim.*, 3: 24-34.
- Cesar, M.F. e Sousa, W.H. 2007. Carcaças ovinas e caprinas - obtenção, avaliação e classificação. Ed. Agropecuária Tropical. Uberaba-MG.
- Clementino, R.H., Neiva, J.N.M., Cavalcante, M.A.B., Monte, A.L.S., Rogério, M.C.P., Pereira, E.S. e Candido, M.J.D. 2007. Peso e rendimento de carcaça de ovinos alimentados com dietas contendo subprodutos agroindustriais. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Jaboticabal. v. 35.
- Dantas Filho, L.A., Lopes, J.B., Vasconcelos, V.R., Oliveira, M.E., Alves, A.A., Araújo, D.L.C. e Conceição, W.L. 2007. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. *Rev. Bras. Zootecn.*, 36: 147-154.
- Dutra Jr., W.M., Ferreira, A.S., Tarouco, J.U., Euclides, R.F., Donzele, J.L., Lopes, P.S. e Cardoso, L.L. 2001. Estimativas de rendimentos de cortes comerciais e de tecidos de suínos em diferentes pesos de abate pela técnica de ultrassonografia em tempo real. *Rev. Bras. Zootecn.*, 30: 1243-1250.
- Ferreira, A.C.H., Neiva, J.N.M., Rodriguez, N.M., Lôbo, R.B. e Vasconcelo, V.R. 2004. Valor nutritivo das silagens de capim-elefante com diferentes níveis de subprodutos da indústria do suco de caju. *Rev. Bras. Zootecn.*, 33: 1380-1385.
- Furusho, I.F., Pérez, J.R.O., Lima, G.F.C., Kemeses, P.A. e Holanda, J.S. 1997. Desempenho de cordeiros Santa Inês, terminados em confinamento, com dieta contendo pedúnculo do caju. Em: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 34. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Anais... SBZ. Juiz de Fora. pp. 385-387.
- Lakpini, C.A.M., Balogun, B.I. and Alawa, J.P. 1997. Effects of graded levels of sundried cassava peels in supplement diets fed to Red Sokoto goats in first trimester of pregnancy. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 67: 197-204.
- Leite, E.R., Barros, N.N., Bomfim, M.A.D. e Cavalcante, A.C.R. 2005. Terminação de ovinos alimentados com farelo do pedúnculo do caju e feno de leucena. Comunicado Técnico On Line. Dezembro de 2005. <<http://www.cnpq.embrapa.br/admin/pdf/0234400121.cot61.pdf>> (12/09/09).
- Lima, M.L.M. 2005. Uso de Subprodutos da Agroindústria na Alimentação de Bovinos. Em: 42ª Reunião Anual da SBZ, Goiânia. Anais... Goiânia-GO. pp. 322-329.
- Lousada Júnior, J.E., Neiva, J.N.M., Pimentel, J.C.M. e Lôbo, R.N.B. 2005. Consumo e digestibilidade aparente de subprodutos do processamento de frutas em ovinos. *Rev. Bras. Zootecn.*, 34: 659-669.
- Monteiro, A.L.G., Garcia, C.A., Neres, M.A. e Prado, O.R. 1998. Desempenho e características quantitativas das carcaças de cordeiros alimentados com polpa cítrica em substituição ao milho. *Unimar Ciências*, 7: 65-70.
- Pérez, J.R.O. e Carvalho, P.A. 2002. Considerações sobre carcaças ovinas. Em: Juan Ramon Olalquiaga Pérez. (Org.). Ovinocultura: aspectos produtivos. Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG: GAO. pp. 122-144.

- Prado, C.S., Pádua, J.T., Corrêa, M.P.C., Ferraz, J.B.S., Miyagi, E.S. e Resende, L.S. 2004. Comparação de diferentes métodos de avaliação da área de olho de lombo e cobertura de gordura em bovinos de corte. *Ciênc. Anim. Bras.*, 5: 141-149.
- RIISPOA. 1980. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Brasília, DF. 166 pp.
- Rodrigues, M.M., Neiva, J.N.M., Vasconcelos, V.R., Lôbo, R.N.B., Pimentel, J.C.M. e Moura, A.A.A.N. 2003. Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. *Rev. Bras. Zootecn.*, 32: 240-248.
- SAS. 2002. User's Guide 6.2 ed. SAS Inst., Inc. Cary. NC.
- Silva Sobrinho, A.G. 2001. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. Em: Mattos, W.R.S., Faria, V.P., Silva, S.C., Nussio, L.G., Moura, J.C. (eds.). A produção animal na visão dos brasileiros. Fundação de Estudos Agrários. Piracicaba. pp. 425-460.
- Silva, D.J. e Queiroz, A.C. 2002. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3ª ed. Editora UFV. Viçosa, MG. 235 pp.
- Silva, S.L., Leme, P.R., Pereira, A.S.C. e Putrino, S.M. 2003. Correlações entre características de carcaça avaliadas por ultra-som e pós-abate em novilhos Nelore, alimentados com altas proporções de concentrado. *Rev. Bras. Zootecn.*, 32: 1236-1242.
- Silva, S.R., Afonso, J.J., Santos, V.A., Monteiro, A., Guedes, C.M., Azevedo, J.M.T. and Dias-Da-Silva, A. 2006. *In vivo* estimation of sheep carcass composition using real-time ultrasound with two probes of 5 and 7.5 MHz and image analysis. *J. Anim. Sci.*, 84: 3433-3439.
- Siqueira, E.R. e Fernandes, S. 1999. Pesos, rendimentos e perdas da carcaça de cordeiros Corriedale e mestiços Île de France x Corriedale, terminados em confinamento. *Ciência Rural*, 29: 143-148.
- Teixeira, A. 2008. Avaliação *in vivo* da composição corporal e da carcaça de caprinos-uso de ultrasonografia. *Rev. Bras. Zootecn.* 37: 191-196.
- Teixeira, A., Joy, M. and Delfa, R. 2008. *In vivo* estimation of goat carcass composition and body fat artition by real-time ultrasonography. *J. Anim. Sci.*, 86: 2369-2376.
- Teixeira, A., Matos, S., Rodrigues, S., Delfa, R. and Cadavez, V. 2006. *In vivo* estimation of lamb carcass composition by real-time ultrasonography. *Meat Sci.*, 74: 289-295.
- Urano, F.S., Pires, A.V., Susin, I., Mandes, C.Q., Rodrigues, G.H., Araujo, R.C. e Mattos, W.R.S. 2006. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grão de soja. *Pesqui. Agropecu. Bras.*, 41: 1525-1530.