

Ana V. M. de S. Marques²Roberto G. Costa³Aderbal M. de A. Silva⁴José M. Pereira Filho⁴Gerson E. Lira Filho⁵Neube M. dos Santos⁶

Feno de flor de seda (*Calotropis procera* SW) em dietas de cordeiros Santa Inês: Biometria e rendimento dos componentes não-constituintes da carcaça¹

RESUMO

Determinaram-se medidas biométricas e o rendimento dos componentes não-constituintes da carcaça de cordeiros Santa Inês, submetidos a inclusão de feno de Flor de Seda (*Calotropis procera* SW) (FFS) na dieta, em substituição ao feno de Sorgo Forrageiro (*Sorghum bicolor* L) (FSF) utilizando-se 24 cordeiros distribuídos em quatro tratamentos, constituídos de diferentes relações FSF:FFS (100:0, 66:33, 33:66, 0:100). Os animais, inicialmente com peso de $15,7 \pm 1,9$ kg, foram abatidos com $30,0 \pm 0,4$ kg ou 70 dias de experimento. Houve redução no perímetro torácico, largura do peito e condição corporal nas medidas biométricas e no perímetro torácico, profundidade do tórax, perímetro da perna nas medidas da carcaça, com o aumento do nível de FFS. A inclusão do FFS na dieta diminuiu as proporções dos rins, fígado, gordura omental e total e aumentou a proporção cabeça/língua, em relação ao peso de corpo vazio. Conclui-se que o FFS pode ser utilizado na dieta de cordeiros Santa Inês em até 33% da fração volumosa, sem prejuízo ao desenvolvimento corporal dos animais.

Palavras-chave: mensuração, órgãos internos, ovinos, trato gastrointestinal

Flour of 'Seda' (*Calotropis Procera* SW) hay in diets of Santa Inês lambs: Biometry and yield of non-constituents components of the carcass

ABSTRACT

This study evaluated the effects of the inclusion of growing levels of flour of 'Seda' (*Calotropis procera* SW) hay (FFS) in the diet of Santa Inês lamb as a substitute of forage sorghum (*Sorghum bicolor* L) hay (FSF) on animal and carcass biometry, and on the non-constituent components of the carcass. Six replications of the four FFS-level treatments (100 FSF and 0% FFS, 66 and 33%, 33 and 66% and 0 and 100%) were randomly assigned to 24 male lambs. Slaughtering occurred when the animals reached 30.0 ± 0.4 kg of body weight. The increase in FFS levels decreased the thoracic perimeter, chest width and corporal condition in the living lambs, while in the carcass it affected negatively the thoracic perimeter, thorax depth, and leg perimeters. Flour of 'Seda' hay affected kidneys, liver and head/tongue proportions in relation to weight of empty body. Also, it decreased the proportion of omental and total fat. Flour of 'Seda' hay showed no negative effect on corporal when it participates up to 35% of the roughage fodder.

Key words: gastrointestinal tract, internal organs, measures, sheep

² Professora da Escola Agrotécnica Federal de Souza. E-mail: gravitos2@yahoo.com.br

³ Professor DA/CFT/UFPB. E-mail: betogermano@hotmail.com

⁴ Professor DMV/CSTR/UFCG

⁵ Zootecnista e Mestre em Zootecnia

⁶ Engenheiro de Alimentos, Mestre em Zootecnia e Doutorando PDIZ/UFPB

¹ Parte da Tese de Doutorado do primeiro autor

INTRODUÇÃO

Na região Nordeste, a ovinocultura sempre esteve direcionada à produção de carne e pele e o atual crescimento na demanda por carne ovina no País vem conduzindo a uma promissora valorização da atividade. O semi-árido nordestino tem sido considerado, durante anos, área de vocação para a exploração de pequenos ruminantes devido ao potencial da vegetação nativa para a manutenção e sobrevivência desses animais. Por conseguinte, dentre as alternativas encontradas para a convivência com as intempéries climáticas que, ciclicamente, acometem a região, a ovinocultura de corte tem sido apontada como uma das mais viáveis; entretanto, durante a estação seca normalmente a vegetação da caatinga se encontra em período de dormência, fazendo com que a produção de alimentos sofra uma queda drástica comprometendo, assim, o desempenho produtivo dos animais.

Segundo Luchiari Filho (2000) a nutrição, particularmente o nível de ingestão de nutrientes digestíveis, pode afetar a composição e a qualidade da carcaça de ruminantes; portanto, a utilização de forrageiras com alta produtividade, bom valor nutritivo e sobretudo adaptadas ao ecossistema regional, representa excelente alternativa para o desenvolvimento da ovinocultura no Nordeste (Cunha et al., 2000). Neste contexto, a utilização da *Calotropis procera in natura* na alimentação animal se torna limitada em virtude das características tóxicas do vegetal, como verificado por Melo et al. (2001), que detectaram substâncias ativas a exemplo dos glicosídeos cardiotônicos, glicosídeos flavônicos, triterpenos, esteróides e polifenóis, porém os autores afirmaram que processos de secagem, como a fenação, reduzem a toxidez da variedade visto que a dessecação possibilita a perda ou volatilização de algumas substâncias ativas.

Em geral, a comercialização do cordeiro é feita com base em observações no animal vivo, cujo peso se reveste de grande importância em virtude de se tratar de uma medida comum e relacionada com a condição corporal dos animais. Os ovinos normalmente são abatidos com peso de aproximadamente 30 kg, acreditando-se que este proporcione carcaças com elevada concentração de músculos e níveis satisfatórios de gordura.

A tomada das medidas biométricas constitui um recurso básico para a avaliação do animal vivo e da carcaça e carne (Osório et al., 1998), fornecendo elementos para se relacionar e comparar as diversas regiões do corpo. Isoladamente ou combinadas entre si, além de serem de média a alta herdabilidade, as medidas biométricas têm mostrado correlações genéticas e fenotípicas significativas (Peixoto, 1990). Algumas medidas permitem prever características produtivas como peso vivo, peso e rendimento de carcaça, conformação e proporção dos cortes comerciais (Fisher & De Boer, 1994).

Outras variáveis como compacidade, condição corporal e conformação, são importantes, visto serem utilizadas como parâmetros de quantificação de músculo, osso e gordura na carcaça (Bueno et al., 2000) e como ferramenta de orientação para indicar a melhor época de abate, objetivando-se a obtenção de carcaças com bom acabamento.

O estudo dos componentes não constituintes da carcaça (pele, cabeça, patas e vísceras) se torna, em determinados sistemas de produção, importante, visto sua influência direta sobre o rendimento de carcaça (Oliveira et al, 1994). Dentre os vários fatores que interferem no desenvolvimento dos componentes não constituintes da carcaça, se destacam o peso vivo, o genótipo e a dieta (Colomer & Diaz, 1971).

Neste sentido se objetivou avaliar o efeito de diferentes níveis de feno de Flor de Seda (*Calotropis procera* SW) na dieta de cordeiros Santa Inês sobre a biometria e o rendimento dos componentes não constituintes da carcaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos, Paraíba. Utilizaram-se 24 cordeiros da raça Santa Inês, com peso inicial de $15,7 \pm 1,9$ kg. Durante o período experimental as temperaturas médias do ambiente para máxima, mínima e umidade relativa, foram de 33,5 °C; 25,5 °C e 49%, respectivamente.

Os animais foram alojados em gaiolas individuais de madeira, de 1,0 m², equipadas com comedouros e bebedouros e distribuídas em galpão coberto com telha de cerâmica. As dietas (Tabela 1) foram oferecidas *ad libitum* duas vezes ao dia e o consumo total de matéria seca foi determinado pelo controle diário do alimento fornecido e do rejeitado, de maneira a proporcionar sobras diárias de aproximadamente 20%.

Tabela 1. Composição percentual e bromatológica das dietas experimentais com base na matéria seca

Table 1. Percentage composition bromatological and experimental diets on the basis of the dry matter

Ingredientes (%)	Níveis de Flor de Seda (%)			
	0	33	66	100
Feno de sorgo	50,0	33,3	16,7	-
Feno de Flor de Seda	-	16,7	33,3	50,0
Farelo de milho	10,0	10,5	11,0	11,5
Farelo de soja	39,0	39,0	38,5	38,0
Calcário	0,50	0,0	0,0	0,0
Mistura mineral ^a	0,50	0,50	0,50	0,50
Total	100	100	100	100
Composição bromatológica				
Matéria seca	90,1	90,1	90,1	90,1
Proteína bruta	22,2	22,6	22,8	23,1
Energia bruta ^b	4,2	4,2	4,2	4,3
FDN	42,0	40,0	37,8	35,7
FDA	27,6	27,2	26,8	26,3
Minerais	90,7	91,7	91,9	91,3
Ca	0,24	0,62	0,99	1,34
P	0,39	0,39	0,39	0,37

^a Suplemento mineral (quantidade de elemento/kg de suplemento): Cloro 300 g; Enxofre 12 g; Zinco 4000 mg; Cobre 600 mg; Manganês 600 mg; Ferro 1200 mg; Cobalto 100 mg; Iodo 120 mg; Selênio 12 mg e flúor 0,6 g (máximo).^b dados em Mcal por Kg de MS.

Os tratamentos consistiram na substituição, em níveis crescentes, do feno de Sorgo Forrageiro (FSF) pelo feno de Flor de Seda (FFS): T₁ = 0% de FFS; T₂ = 33% de FFS; T₃ = 66% de FFS e T₄ = 100% de FFS. As dietas foram ajustadas para atender às exigências de proteína e energia metabolizável pelo

AFRC (1995) e minerais, segundo o ARC (1980), para ganho de 200 g por dia.

Ao atingirem 30 kg de peso vivo ou 70 dias de período experimental, os animais foram submetidos a jejum de alimentos sólidos por 18 h e hídrico durante 12 h, caracterizando o peso vivo ao abate (PVA). Antes do abate foram determinadas, com os animais em pé sobre superfície fixa e plana e de acordo com as metodologias adaptadas de Garcia & Silva Sobrinho (1998) e Osório (1998), as seguintes medidas: comprimento corporal (CC), comprimento da perna (CP); perímetro da perna (PP); altura do dorso (AD); altura da garupa (AG); perímetro torácico (PT); largura da garupa (LG) e largura de peito (LP) e se estimou, também, a compacidade corporal (IC), obtida pela fórmula: $IC = PVA/CC$ (kg/cm) e o escore corporal (EC) segundo a metodologia descrita por Morand-Fehr & Herviev (1989).

O abate foi procedido com atordoamento por concussão cerebral, seguida de sangria veia jugular e artéria carótida; após a esfolagem, obteve-se o peso de carcaça quente (PCQ) e se pesaram pele, cabeça, patas e órgãos vermelhos (fígado, rins, aparelho respiratório, cabeça/língua e coração). Os órgãos brancos (rúmen/retículo, omaso, abomaso e intestinos) foram esvaziados, lavados e pesados separadamente para determinação do peso de corpo vazio (PCV), seguindo a expressão: $PCV = PVA - TGI$. Também foram quantificadas as gorduras mesentérica, omental e perirenal. As carcaças foram acondicionadas e transportadas para uma câmara frigorífica a 4 °C, onde permaneceram 24 h, para se obter o peso de carcaça fria.

Nas carcaças se avaliou visualmente, o grau de conformação (GC), segundo metodologia de Colomer-Rocher (1988) e em seguida se realizaram as medidas: comprimento externo da carcaça; comprimento interno da carcaça (CIC); largura da garupa (LG); perímetro da garupa (PG); profundidade do tórax (PROFT); largura máxima do tórax (LMT); perímetro torácico (PT); largura do peito (LP); comprimento da perna (CP) e perímetro da perna (PP); também se determinou a compacidade da carcaça (ICC): $ICC = PCF/CIC$ (kg/cm).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e regressão, segundo o procedimento GLM do SAS (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se, no final do período experimental, que dois animais do tratamento com 100% de FFS vieram a óbito, o que pode estar associado à baixa ingestão de alimentos, conforme citado por Lira Filho (2004), e a menor resistência desses animais à ação tóxica do FFS, em relação aos demais do mesmo tratamento. Houve decréscimo linear ($P > 0,05$) com a inclusão do FFS na dieta para o peso vivo ao abate, medidas biométricas (PT, LP, EC e CC) e medidas da carcaça (PP, PG, PT, PROFT e ICC) (Tabela 2).

Com base nas diferenças encontradas entre os tratamentos para o peso vivo ao abate e escore corporal, pode-se afir-

Tabela 2. Medidas biométricas e da carcaça de cordeiros da raça Santa Inês, submetidos a dietas com níveis crescentes do feno de flor de seda (*Calotropis procera* S.W.)

Table 2. Biometrics and carcass measurements of Santa Inês lambs feeding diets containing increasing levels of the flour of 'seda' (*Calotropis procera* SW) hay

Parâmetros	Níveis de flor de seda (%)				Equação	R ²
	0	33	66	100		
Peso vivo ao abate (kg)	27,4	27,6	20,2	18,4	$Y = 28,681 - 0,103x$	0,542
Medidas Biométricas						
Comprimento corporal (cm)	55,7	57,6	52,7	54,5	$Y = 55,39$	0,062
Perímetro torácico (cm)	70,7	70,6	62,0	62,0	$Y = 1,754 - 0,099x$	0,477
Altura do dorso (cm)	61,4	63,1	60,3	62,0	$Y = 61,91$	0,001
Altura da garupa (cm)	65,8	67,1	64,7	64,6	$Y = 65,76$	0,061
Largura do peito (cm)	17,4	18,2	15,0	15,4	$Y = 17,911 - 0,024x$	0,294
Largura da garupa (cm)	15,8	16,1	14,9	14,9	$Y = 15,53$	0,168
Perímetro da perna (cm)	33,2	30,0	28,3	26,6	$Y = 0,14$	0,217
Comprimento da perna (cm)	41,2	41,3	39,1	39,1	$Y = 40,48$	0,257
Escore corporal (1-5 pts)	3,0	3,0	2,0	2,0	$Y = 3,116 - 0,012x$	0,364
^a Compacidade (kg/cm)	0,5	0,5	0,4	0,2	$Y = 0,516 - 0,002$	0,598
Mensurações da carcaça						
Comprimento ext. da carcaça (cm)	54,7	56,2	50,3	51,4	$Y = 53,67$	0,23
Comprimento int. da carcaça (cm)	59,0	59,7	55,3	57,4	$Y = 58,09$	0,08
Comprimento da perna (cm)	37,7	39,4	36,5	36,4	$Y = 37,79$	0,15
Perímetro da perna (cm)	29,7	29,7	25,6	25,5	$Y = 30,368 - 0,045x$	0,35
Largura da garupa (cm)	14,0	14,7	13,2	13,0	$Y = 13,94$	0,18
Perímetro da garupa (cm)	54,7	57,2	46,1	48,0	$Y = 56,416 - 0,089x$	0,29
Largura máx. do tórax (cm)	19,3	20,5	17,3	18,5	$Y = 19,13$	0,06
Perímetro torácico (cm)	66,3	67,0	59,6	61,4	$Y = 67,133 - 0,067x$	0,39
Profundidade torácica (cm)	25,3	25,3	23,0	23,2	$Y = 25,809 - 0,027x$	0,35
Largura do peito (cm)	14,9	16,0	13,6	14,0	$Y = 14,82$	0,11
^b Compacidade (kg/cm)	0,20	0,22	0,15	0,15	$Y = 0,21 - 0,0006$	0,47

Y = variável dependente; X = nível de feno de flor de seda; R² = coeficientes de determinação; a = compacidade corporal; b = compacidade da carcaça.

mar que o feno de Flor de Seda influenciou negativamente o desenvolvimento dos cordeiros.

Os maiores valores obtidos para o índice de compacidade corporal foram provenientes dos tratamentos com 0 e 33% de inclusão do FFS, coincidindo com o observado para o escore corporal, demonstrando assim a validade do índice de compacidade nos procedimentos de avaliação da conformação. Resultados similares foram verificados por Hammond & Appleton (1932).

Os valores superiores do PVA e a maior deposição de tecido adiposo na região do esterno e no lombo, constatados nos tratamentos com 0 e 33% de FFS, contribuíram, possivelmente, para o efeito linear decrescente das medidas PT e LP

in vivo e PP na carcaça, uma vez que essas medidas, segundo Yañez et al. (2004) são influenciadas pela base óssea e muscular e por depósitos de gordura. O CP não foi influenciado pela condição nutricional dos cordeiros dos tratamentos com 66 e 100% de FFS. De acordo com Lira Filho (2004), o CP se caracteriza como medida relacionada com a base óssea e como o tecido ósseo apresenta desenvolvimento precoce, normalmente este parâmetro não sofre influência direta do manejo nutricional.

Rosa et al. (2002) não notaram diferenças significativas na biometria de cordeiros Texel submetidos a diferentes sistemas de alimentação, confirmando que as medidas

Tabela 3. Correlações entre as medidas biométricas e da carcaça com o peso vivo ao abate (PVA), peso de corpo vazio (PCV), peso de carcaça quente (PCQ) e peso de carcaça fria (PCF), de cordeiros Santa Inês submetidos a dietas contendo níveis crescentes do feno de flor de seda (*Calotropis procera* S.W.)

Table 3. Correlations between the biometric measures and the carcass with the live weight (PVA), weight of the empty body (PCV), weight of the hot carcass (PCQ) and weight of the cold carcass (PCF) of Santa Inês lambs submitted to diets containing increasing levels of the flour of 'seda' (*Calotropis procera* SW) hay

Parâmetros	PVA	PCV	PCQ	PCF
Mensurações Biométricas				
Perímetro torácico (cm)	0,93*	0,89*	0,90	0,90*
Altura do dorso (cm)	0,38	0,38	0,34	0,35
Altura da garupa (cm)	0,54	0,52	0,55	0,55
Comprimento corporal (cm)	0,62*	0,61*	0,61*	0,61*
Largura do peito (cm)	0,89*	0,89*	0,91*	0,91*
Largura da garupa (cm)	0,68*	0,65*	0,72*	0,73*
Perímetro perna (cm)	0,50	0,46	0,45	0,44
Comprimento da perna (cm)	0,67*	0,64*	0,63*	0,62*
Condição corporal (1-5 pts)	0,81*	0,80*	0,83	0,82*
Mensurações da carcaça				
Comprimento da perna (cm)	0,70*	0,72*	0,78*	0,79*0,79*
Comprimento externo (cm)	0,84*	0,84*	0,82*	0,80*
Comprimento interno (cm)	0,67*	0,66*	0,63*	0,62*
Largura da garupa (cm)	0,69*	0,72*	0,74*	0,74*
Perímetro da garupa (cm)	0,92*	0,90*	0,92*	0,90*
Largura do tórax (cm)	0,63*	0,64*	0,62*	0,65*
Perímetro torácico (cm)	0,87*	0,88*	0,91*	0,90*
Profundidade torácica (cm)	0,68*	0,72*	0,74*	0,73*
Largura do peito (cm)	0,74*	0,76*	0,83*	0,82*
Perímetro da perna (cm)	0,84*	0,83*	0,84*	0,83*

*Correlação significativa a 5% de probabilidade

biométricas são pouco influenciadas pelo manejo nutricional, desde que os animais sejam abatidos com o mesmo peso.

As medidas biométricas que se apresentaram como a melhor opção para predizer o PVA, PCV, PCQ e PCF, no animal vivo, foram PT, CC, LP, LG, CP e EC. Na carcaça, todas as correlações apresentaram altos e significativos coeficientes de correlação, sendo o PG a que apresentou os melhores coeficientes com o PVA; PCV; PCQ e PCF (Tabela 3).

O aumento dos níveis de inclusão de FFS na dieta dos cordeiros determinou efeito linear crescente ($P < 0,05$) para as porcentagens da cabeça/língua e efeito linear decrescente ($P < 0,05$) para os rins, fígado, GO e GT em relação ao PCV (Tabela 4). Segundo Black (1989), o desenvolvimento de órgãos como fígado, rins e trato gastrointestinal, está diretamente relacionado com o maior consumo de nutrientes pelo animal, especialmente energia e proteína, visto que os mesmos participam ativamente no metabolismo desses nutrientes. De

Tabela 4. Médias e equações de regressão para as porcentagens dos componentes não-constituintes da carcaça, em relação ao peso de corpo vazio (PCV), de cordeiros Santa Inês submetidos às dietas contendo níveis crescentes de feno de flor de 'seda' (*Calotropis procera* SW)

Table 4. Averages and regression equations for the percentages of the not-constituent of the carcass, in relation to the weight of the empty body (PCV), of Santa Inês lambs submitted to diets containing increasing levels of the flour of 'seda' (*Calotropis procera* SW) hay

Parâmetros PCV (%)	Níveis de flor de seda (%)				Equação	R ²
	0	33	66	100		
Coração	0,57	0,61	0,61	0,50	Y = 0,57	0,02
Fígado	1,97	1,92	1,80	1,61	Y = 2,02 - 0,004x	0,26
Rins	1,05	1,09	0,80	0,69	Y = 1,12 - 0,003x	0,26
¹ PBT	1,52	1,41	1,61	1,37	Y = 1,50	0,01
² RROA	3,41	3,47	3,89	3,06	Y = 3,52	0,01
Intestinos	4,94	4,44	5,11	3,60	Y = 4,65	0,12
Pele	9,26	8,89	8,86	8,71	Y = 8,94	0,08
Sangue	4,96	4,93	5,22	5,61	Y = 4,48	0,05
Cabeça/língua	6,15	6,04	7,05	7,37	Y = 5,95 + 0,013x	0,34
Gordura mesentérica	0,96	1,10	0,83	0,73	Y = 0,93	0,10
Gordura omental	1,26	1,51	0,71	0,54	Y = 1,44 - 0,009x	0,31
Gordura perirenal	1,35	1,32	1,40	1,10	Y = 1,30	0,01
Gordura total	3,59	3,92	2,95	2,39	Y = 3,89 - 0,01x	0,29

Y = variável dependente; X = nível de inclusão do FFS; R² = coeficientes de determinação. ¹Pulmão, brônquios e Traquéia; ²Rúmen, retículo, omaso e abomaso

forma diferente, o crescimento da cabeça apresenta desenvolvimento precoce diminuindo sua proporção em relação ao peso vivo sempre que o animal se desenvolve (Osório, 2001).

Notou-se que os cordeiros dos tratamentos com 0 e 33% de FFS acumularam maior quantidade de gordura interna, quando comparados com os animais dos tratamentos 66 e 100%, resultado este justificado pelo menor consumo de MS/g/dia dos cordeiros dos tratamentos com 66 e 100% de FFS, em virtude das necessidades energéticas para os processos

fisiológicos do organismo animal e, conseqüentemente, redução dos depósitos de gordura (Lira Filho, 2004). Resultado semelhante foi observado por Gonzaga Neto et al. (2006) e Velasco et al. (2003) que constataram redução linear da gordura interna com a inclusão de menores níveis de energia na dieta dos animais.

CONCLUSÃO

O feno de flor de seda (*Calotropis procera* SW) pode ser utilizado na alimentação de cordeiros Santa Inês destinados a produção de carne, durante o período de pouca disponibilidade de forragem no semi-árido nordestino, em níveis de até 33% em substituição ao feno de sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* L), sem prejuízo ao desenvolvimento corporal dos animais e à qualidade da carcaça.

LITERATURA CITADA

- AFRC - Agricultural Food Research Council. Energy and protein requirements of ruminants. Agricultural and Food Research Council. Washington: CAB. International, 1995. 159p.
- ARC - Agricultural Research Council. The nutrient requirements of farm livestock. London, 1980. 351p.
- Black, J.L. Crescimento e desarrollo de corderos. In: Haresing, W. (ed.) Producción ovina. México: AGT Editor, 1989. 592p.
- Bueno, M.S. Características de carcaça de cordeiros Suffolk abatidos em diferentes idades. Revista Brasileira de Zootecnia. v.29, n.6, p.1803-1810, 2000.
- Colomer, F.; Espejo Diaz, M. Determinación del peso óptimo de sacrificio de los corderos procedentes del cruzamiento Manchego × Rasa Aragonesa en función del sexo. INIA, Série Producción Animal, n.1 p. 103-132, 1971.
- Colomer-Rocher, F.; Morand-Fehr, P.; Kirton, A.H. Metodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. Madrid- España: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, 1988. 41 p.
- Fisher, A.V.; De Boer, H. The EAAP standard method of sheep carcass assessment. Carcass measurements and dissection procedures. Livestock Production Science, v.38, p. 149-150, 1994.
- Garcia, C.A.; Silva Sobrinho, A.G. Desempenho e características das carcaças de ovinos alimentados com resíduo de panificação “biscoito”. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998, Botucatu. Resumos... Botucatu: SBZ, 1998. v.35, p.29.
- Hammond, J.; Appleton, M.A. Growth and the development of mutton qualities in the sheep. A survey of the problems involved in meat production. Ed. Oliver and Boid. Edinburgh, London. 1932.
- Lima, F.P.; Bonilha Neto, L.M.; Razook, A.G.; Pacola, L.J.; Figueiredo, L.A.; Peixoto, A.M. Parâmetros genéticos em características morfológicas de bovinos Nelore. Boletim de Indústria Animal, Nova Odessa, v.46, n.2, p.249-257, jul./dez. 1989.
- Lira Filho, G.E. Valor nutritivo do Feno de Flor de Seda (*Calotropis procera* S.W.) na dieta de ovinos deslançados. 2004. 56f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba.
- Luchiaro Filho, A. Pecuária da carne bovina. São Paulo, 2000, 134p.
- Melo, M.M.; Vaz, F.A.; Gonçalves, L.C.; Saturnino, H.M. Estudo fitoquímico da *Calotropis procera* Ait., sua utilização na alimentação de caprinos: Efeitos clínicos e bioquímicos séricos. Belo Horizonte, MG. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, v.2, p.15-20, 2001.
- Morand-Fehr, P.; Herviev, J. Noctation de l'état corpore: a vos stylos!. La Chevre, n. 175, p.28-31, 1989.
- Oliveira, M.A.T.; Fontes, C.A.A.; Lana, R.P. Biometria do trato gastrointestinal e área corporal de bovinos. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, v.23, n.4, p.576-584, 1994.
- Osório, J.C.; Osório, M.T.; Jardim, P.O. Métodos para avaliação da produção da carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne. Ed. Universitária. Pelotas, 1998. 107p.
- Osório, J.C.; Osório, J.C.S.; Jardim, R.D.; Oliveira, N.M.; Pouey, J.L. Desenvolvimento de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v.7, n.1, p.46-49, 2001.
- Peixoto, A.M. Exterior e julgamento de bovinos. SBZ. Piracicaba. FEALQ, 1990. 222p.
- Rosa, T.G.; Pires, C.C.; Silva, J.H.S.; Motta, O.S. Proporções e coeficientes de crescimento dos não-componentes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. Revista Brasileira de Zootecnia, v.31, n.6, p.2290-2298, 2002.
- Ruiz De Huidobro, F.; Cañeque, V. Produccion de carne de corderos de raza manchega. I: Estudios de los rendimientos en canal, de lãs perdidas en el matadero y de la importancia de los despojos. Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animales, v.8, n.2, p.111-125, 1993.
- Gonzaga Neto, S.; Silva Sobrinho, A.G.; Zeola, N.M.B.L.; Marques, C.A.T.; Silva, A.M.A.; Pereira Filho, J.M.; Ferreira, A.C.D. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslançados Morada Nova em função da relação volumoso:concentrado na dieta Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.4, p.1487-1495, 2006.
- SAS - Statistic Analysis System, Institute Inc. SAS User's guide: Statistic. 6ed. Cary, 1996. 956p.
- Velasco, S.; Caneque, V.; Lauzurica, S.; Perez, C.; Huidobro, F. Effects of different feeds on meat quality and fatty acid composition of lambs fattened at pasture. Meat Science, v. 66, n.2, p. 457-465, 2003.
- Yañez, E.A. Resende, K.T.; Ferreira, Â.C.D.; Medeiros, A.N.; Silva Sobrinho, A.G.; Pereira Filho, J.M.; Teixeira, I.A.M.A.; Artoni, Silvana M.B. Utilização de medidas biométricas para prever características da carcaça de cabritos Saanen. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.6, p. 2325-2331, 2004.