

Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas

[Performance of confined sheep fed different diets]

H.N. Parente¹, T.M.M. Machado², F.C. Carvalho³, R. Garcia², M.C.P. Rogério³,
N.N.N. Barros⁴, A.M. Zanine⁵

¹Centro de Ciências Agrárias e Ambientais - UFMA
65500-000 – Chapadinha, MA

²Departamento de Zootecnia - UFV – Viçosa, MG

³Departamento de Zootecnia - UVA – Sobral, CE

⁴Embrapa Caprinos e Ovinos – Sobral, CE

⁵Instituto de Ciências Exatas e Naturais – UFMT – Rondonópolis, MT

RESUMO

Avaliaram-se o desempenho produtivo e a viabilidade econômica da utilização de diferentes dietas na terminação de ovinos. Foram utilizados 20 ovinos machos inteiros com sete meses de idade e peso vivo inicial de 25kg. O experimento teve duração de 60 dias, sendo que os animais tiveram sete dias de adaptação às dietas e 53 para o período de pesagens, coletas das sobras e dietas oferecidas. Utilizou-se o delineamento inteiramente ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições: milho + soja + feno de Tifton 85 (DR); milho + soja + caju + feno de Tifton 850 (DC); milho + soja + maracujá + feno de Tifton 85 (DM); milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) + feno de leucena + feno de Tifton 85 (DL). Observou-se efeito do tratamento ($P < 0,05$) sobre consumo de matéria seca (CMS), consumo de proteína bruta (CPB) e consumo de fibra em detergente neutro (CFDN). Os ganhos médios diários de peso, em gramas, foram 171,60, 218,80, 217,20, 187,00 para os tratamentos DR, DC, DM e DL, respectivamente. Registrou-se menor CMS, CPB e CFDN para o tratamento DL. Não foi observada influência das dietas sobre o rendimento de carcaça quente e fria. A análise econômica revelou valores de benefício líquido de R\$-20,40; R\$44,77; R\$31,41; 39,10 e taxa de retorno de -12,4%; 31,8%; 20,6%; 32,8% para os tratamentos DR, DC, DM e DL, respectivamente.

Palavras-chave: ovino, consumo, ganho de peso, caju, maracujá

ABSTRACT

The performance and economical viability of using different diets in sheep termination were evaluated. Twenty rams aging seven-month old and averaging initial live body weight of 25kg were used. The experimental period lasted 60 days, with seven adaptation and 53 for body weight evaluation, and feed and leftover sampling. A completely randomized design with four treatments and five repetitions was used. The treatments included: corn + soybean + Tifton 85 hay (DR), corn + soybean + cashew + Tifton 85 hay (DC), corn + soybean + passion fruit + Tifton 85 hay (DM), and corn and cob meal (MDPS) + Tifton 85 hay + leucaena hay (DL). Treatment affected ($P < 0.05$) intakes of dry matter (CMS), crude protein (CPB), and neutral detergent fiber (CFDN). Average body weight gains (g) were 171.60, 218.80, 217.20, and 187.00 for the treatments DR, DC, DM, and DL, respectively. Lower CMS, CPB, and CFDN were observed for DL. There was no effect of diets on the hot and cold carcass yields. Economical analysis indicated liquid profits of R\$ -20.40, R\$ 44.77, R\$ 31.41, and 39.10 and return ratios of 12.4%, 31.8%, 20.6%, and 32.8% for DR, DC, DM, and DL, respectively.

Keywords: sheep, intake, weight gain, cashew fruit, passion fruit

Recebido em 9 de julho de 2008

Aceito em 16 de março de 2009

E-mail: hnparente@bol.com.br

INTRODUÇÃO

A produção de carne ovina apresenta grande potencial para contribuir com a oferta de proteína animal na região Nordeste. Para tanto, estratégias de alimentação devem ser melhor estudadas com o objetivo de estabilizar a oferta deste produto no mercado, fato este que compromete a cadeia produtiva da região. Diante dessa situação, o confinamento da espécie ovina surge como opção viável em função da irregularidade de chuvas, que reduz a disponibilidade de forragem, tornando esta alternativa atraente, se utilizadas fontes de alimentos disponíveis na região. Contudo, segundo Kozloski et al. (2006), o ganho de peso e a qualidade da carne dependem, entre outros, do potencial genético, do consumo e do valor nutricional da dieta oferecida aos animais.

O bagaço de caju (*Anacardium occidentale*) e o resíduo da extração do suco de maracujá (*Passiflora edulis*), cuja semente é rica em lipídeos, vêm sendo utilizados para formulação de ração, entretanto existem poucas informações que comprovem suas eficiências na melhoria da produtividade animal. De acordo com Palmquist (1989), o incremento na demanda energética tem sido tradicionalmente atendido pelo aumento da participação de alimentos concentrados na dieta, sendo utilizada alta quantidade de carboidratos facilmente fermentáveis, os quais podem ocasionar distúrbios gastrintestinais. Ainda, segundo Palmquist (1989), a vantagem da utilização de lipídios deve-se ao incremento da densidade calórica da dieta, em razão de seu elevado valor energético (aproximadamente 6 Mcal EI/kg MS), vantagem que pode ser explorada de várias maneiras, além de permitir aumento no consumo de energia e balanço mais adequado entre carboidratos estruturais e não-estruturais para a otimização do consumo de fibra e energia digestível.

O aproveitamento de subprodutos do processamento de frutas e a opção por alimentos mais baratos e de fácil acesso na região, como o milho (*Zea mays*) e a leucena (*Leucaena leucocephala* Lam. de Wit), comumente utilizados, têm suprido as necessidades dos animais e auxiliado os produtores na alimentação de seus rebanhos.

Este experimento teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de ovinos $\frac{1}{2}$ Santa Inês x $\frac{1}{2}$ SRD em confinamento, alimentados com diferentes dietas, e a viabilidade econômica desta alimentação.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 20 ovinos $\frac{1}{2}$ Santa Inês x $\frac{1}{2}$ SRD, machos inteiros, com idade de sete meses e peso vivo médio inicial de 25kg, alojados em gaiolas individuais com comedouros, bebedouros e saleiro. Os ovinos foram terminados em confinamento por um período de 60 dias, sendo sete dias de adaptação às dietas e 53 para o período de pesagens, coletas das sobras e dietas oferecidas.

Foram utilizadas quatro dietas experimentais e 20 animais, com cinco repetições por tratamento, em delineamento inteiramente ao acaso, sendo que cada animal correspondeu a uma repetição. Os tratamentos foram: milho em grão moído + soja + feno de Tifton 85 (DR), milho em grão moído + soja + caju + feno de Tifton 85 (DC), milho em grão moído + soja + maracujá + feno de Tifton 85 (DM), milho desintegrado com palha e sabugo + feno de leucena + feno de Tifton 85 (DL). Os níveis de inclusão dos resíduos de caju e maracujá nas dietas foram de 19%, com base no preconizado por Rogério (2005). Do resíduo de caju foi utilizado o bagaço (pseudofruto) e do resíduo de maracujá foram utilizadas casca e semente em proporção de 50% cada. O NDT das dietas foi estimado segundo a equação sugerida pelo NRC (Nutrient..., 2001).

Durante o período de adaptação, as dietas foram ajustadas de modo a ter uma sobra de 20%. Os animais foram vermifugados e identificados e, após sorteio, foram distribuídos nos tratamentos. As pesagens foram realizadas semanalmente, no início da manhã, antes da primeira refeição, após 16 horas de jejum para sólidos. Foram avaliados os consumos em g/dia e porcentagem de peso vivo (%PV), de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e ganho de peso.

Água e sal mineral estavam disponíveis à vontade para todos os animais. Os ingredientes foram misturados, e as dietas oferecidas em duas refeições, às 8 e às 16h, de modo a ocorrer uma sobra de 20% ao dia. A quantidade de alimento

fornecido diariamente e as sobras foram pesadas para determinação do consumo individual.

Realizaram-se coletas dos ingredientes, das rações fornecidas e das sobras coletadas diariamente, obtendo-se amostras compostas semanais para as devidas análises que seguiram a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

Na Tab. 1, encontra-se a composição porcentual das dietas experimentais com base na MS. Na

Tab. 2, encontram-se os valores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), hemicelulose (HC), fibra em detergente ácido (FDA), celulose (CEL), cinza (CZ), lignina (LG), extrato etéreo (EE), matéria seca (MS), cálcio (Ca), fósforo (P) e nutrientes digestíveis totais (NDT) das dietas e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), expressos com base da MS.

Tabela 1. Composição das dietas totais fornecidas aos ovinos em porcentagens de matéria seca

Ingrediente	Dietas			
	DR	DC	DM	DL
Feno de Tifton 85	69,0	30,0	42,0	30,0
Feno de leucena	-	-	-	32,0
Farelo de soja	14,0	13,5	12,0	-
Milho	17,0	37,5	27,0	-
Semente maracujá	-	-	9,5	-
Casca de maracujá	-	-	9,5	-
Bagaço de caju	-	19,0	-	-
MDPS	-	-	-	38,0

MDPS: milho desintegrado com palha e sabugo; DR: milho em grão moído + soja + feno de Tifton 85; DC: milho em grão moído + soja + caju + feno de Tifton 85; DM: milho em grão moído + soja + maracujá + feno de Tifton 85; DL: milho desintegrado com palha e sabugo + feno de leucena + feno de Tifton 85.

Tabela 2. Composição química das dietas totais fornecidas aos ovinos (% MS)

Nutriente	Dietas			
	DR	DC	DM	DL
PB	14,19	15,95	14,66	13,34
FDN	67,89	56,99	56,94	58,49
HC	36,78	31,36	28,57	34,29
FDA	29,97	25,62	28,37	24,20
CEL	39,14	19,12	22,58	20,00
CZ	0,23	0,27	0,14	0,15
LG	3,72	6,21	5,61	6,09
EE	2,23	3,93	4,80	3,30
MS	97,82	98,17	98,28	92,63
Ca	0,34	0,31	0,29	0,54
P	0,31	0,35	0,35	0,23
NDT	61,71	65,19	66,22	64,17
DIVMS	51,05	57,76	59,00	60,45

DR: milho em grão moído + soja + feno de Tifton 85; DC: milho em grão moído + soja + caju + feno de Tifton 85; DM: milho em grão moído + soja + maracujá + feno de Tifton 85; DL: milho desintegrado com palha e sabugo + feno de leucena + feno de Tifton 85.

PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; HC: hemicelulose; FDA: fibra em detergente ácido; CEL: celulose; CZ: cinza; LG: lignina; EE: extrato etéreo; MS: matéria seca; Ca: cálcio; P: fósforo; NDT: nutrientes digestíveis totais; DIVMS: digestibilidade *in vitro* da matéria seca.

Os animais foram abatidos ao final do confinamento com peso médio de 35,22kg e aproximadamente nove meses de idade, com 16 horas de jejum prévio de água e alimento.

Foram realizadas pesagens pré-abate, de carcaça quente e fria, após 24 horas em câmara fria a 2°C. Determinaram-se, ainda, o peso pré-abate (PA), o peso de carcaça quente (PCQ), o rendimento de carcaça quente [(RCQ= PCQ/PA)

Desempenho produtivo de ovinos...

x 100], o peso de carcaça fria (PCF) e o rendimento de carcaça fria [(RCF= PCF/PA) x 100], segundo as técnicas descritas por Osório et al. (1998). O rendimento de carcaça quente foi obtido pela relação entre o peso vivo pré-abate e o peso da carcaça quente logo após a retirada de cabeça, patas, vísceras, pele e sangue.

A planilha de cálculo, para a determinação da viabilidade econômica, foi montada a partir dos custos (R\$/kgPV), do ganho de peso (kg) dos animais/tratamento, do custo (R\$/kg) da ração total (custos de obtenção dos resíduos, da fração volumosa e da concentrada) e do consumo de ração total por tratamento. A planilha foi montada com base nos conceitos de benefício líquido e de taxa marginal de retorno (La

formulación..., 1988) para cálculo da taxa de retorno em relação aos custos das rações experimentais.

Os dados obtidos de consumo e ganho de peso foram submetidos à análise de variância efetuando-se a comparação das médias pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade utilizando-se o procedimento GLM do SAS/1999.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tab. 3, encontram-se os resultados do consumo médio diário de matéria seca, de proteína bruta e de fibra em detergente neutro em g/animal/dia e %PV, respectivamente.

Tabela 3. Consumo de matéria seca (CMS), proteína bruta (CPB) e fibra em detergente neutro (CFDN) em ovinos alimentados com diferentes dietas

		Dietas				CV(%)
		DR	DC	DM	DL	
CMS	g/an/dia	1442,8ab	1543,2a	1572,8a	1273,5b	8,56
	%PV	5,00ab	5,05ab	5,11a	4,33b	8,66
CPB	g/an/dia	219,35b	258,68a	244,58ab	176,44c	8,99
	%PV	0,76a	0,84a	0,79a	0,60b	8,35
CFDN	g/an/dia	957,12a	859,33ab	849,91ab	737,97b	8,62
	%PV	3,32a	2,82ab	2,76b	2,52b	9,85

DR: milho em grão moído + soja + feno de Tifton 85; DC: milho em grão moído + soja + caju + feno de Tifton 85; DM: milho em grão moído + soja + maracujá + feno de Tifton 85; DL: milho desintegrado com palha e sabugo + feno de leucena + feno de Tifton 85.

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Os valores de CMS foram elevados para todas as dietas, sendo, em média, $1458,10 \pm 124,91$ g/animal/dia e $4,9 \pm 0,42$ %PV, o que pode ter sido favorecido pelo fato de o concentrado e o volumoso estarem finamente moídos, resultando em taxa de passagem mais rápida. Estes resultados estão em consonância com os relatados por Dantas Filho et al. (2007), que encontraram consumos variando de 1390 a 1580 g/animal/dia ao trabalharem com diferentes níveis de inclusão de polpa de caju desidratada, e Rogério et al. (2007), que encontraram consumos variando de 4,02 a 5,28 %PV, ao trabalharem com diferentes níveis de inclusão do resíduo do processamento do abacaxi na alimentação de ovinos.

Não houve diferença no CMS ($P > 0,05$) entre DR, DC e DM, diferindo os dois últimos do DL. Possivelmente o valor proteico DL foi baixo e o

do DR foi adequado. Aliado a este fato, nota-se que a composição em DL foi mais heterogênea. A alta concentração de feno em DL resultou numa dieta com grande quantidade de volumoso, o que pode ter contribuído para taxa de passagem mais lenta e, como consequência, menor consumo de MS. Efeitos digestivos sobre a taxa de passagem também podem influenciar o consumo e devem ser melhor estudados (Rogério et al., 2007).

O fato de DL apresentar menor relação entre peso e volume pode ter incorrido em limitação física por enchimento do rúmen, contribuindo para o menor consumo. Em dietas constituídas por grande quantidade de volumoso, principalmente de forrageiras tropicais, a distensão física é fator importante no controle do consumo voluntário. O efeito associativo positivo entre os ingredientes e a sua

palatabilidade podem ter favorecido ao maior consumo das dietas que continham os resíduos de caju e maracujá.

O consumo de matéria seca foi, em média, mais elevado que o desejado para manutenção de ovinos de 20kg e para ganhos de 250g/animal/dia, de acordo com o NRC (Nutrient..., 1985), que é de 1000g/dia. Apesar do maior teor de FDN e menor digestibilidade em DR, não foi observada diferença ($P>0,05$) de consumo em relação a DC e DM.

O consumo de PB foi em média de 224,76±20,22g/animal/dia e 0,75±0,06%PV, sendo o menor valor o obtido em DL. Esse valor é mais alto que o exigido para ovinos em crescimento ganhando 300g/dia, que é de cerca de 167g/animal/dia, conforme o NRC (Nutrient..., 1985). O fato de o consumo de proteína bruta estar além das necessidades teóricas deve-se ao elevado consumo de matéria seca observado, que superou 1000g/dia. Houve diferença ($P<0,05$) entre o DL e os demais tratamentos em %PV. O menor valor proteico da dieta desse tratamento, aliado ao menor consumo de MS, pode justificar este resultado. A dieta com resíduo de caju resultou em maior consumo de PB (258,68g/animal/dia) em relação às demais, sendo justificado pelo alto consumo de MS e pelo valor proteico da dieta. O consumo médio de PB foi semelhante ao observado por Dantas Filho et al. (2007), que, ao testarem níveis de inclusão de

polpa de caju desidratada nas dietas, obtiveram consumo médio de 224,55g/animal/dia.

O consumo de FDN foi, em média, de 851,08±73,36g/animal/dia e 2,85±0,28%PV e foi mais alto em DR que em DL ($P<0,05$). Este resultado justifica o fato de DR apresentar alto valor de FDN (67,7%) devido à participação de 69% de feno de Tifton 85 em sua composição (Tab. 2). Os demais tratamentos apresentaram teores de FDN semelhantes (57,0%; 56,9% e 58,5%). O menor consumo de FDN em DL ocorreu em razão do menor teor de FDN e do menor consumo de MS. Nesse tratamento, o feno de leucena apresentou baixo teor de FDN, ainda que o MDPS tendesse a equilibrar esse valor na dieta final.

Os consumos de FDN em %PV foram mais altos que os citados por Van Soest (1994), que sugere valores entre 0,8 e 1,2%PV. O autor comentou que esse limite pode ser ultrapassado, quando o consumo de energia ainda não foi alcançado, ou quando a dieta apresentar baixa densidade energética. Vale ressaltar que teores elevados de FDN na dieta limitam o consumo de MS, porém induzem ao maior consumo de FDN, quando expresso em %PV (Rodrigues et al., 2003).

Na Tab. 4, são apresentados os resultados de ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF), segundo as dietas.

Tabela 4. Ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA), peso da carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ), peso de carcaça fria (PCF) e rendimento de carcaça fria (RCF) de ovinos alimentados com diferentes dietas

	Dietas				CV(%)
	DR	DC	DM	DL	
GP (g/an/dia)	171,6b	218,8a	217,2a	187,0ab	9,2
CA	8,41a	7,04b	7,34ab	6,82a	7,4
PCQ(kg)	13,44	15,22	15,18	13,84	5,1
RCQ (%)	40,06	41,73	41,39	40,33	4,5
PCF (kg)	12,94	14,96	14,68	13,42	5,3
RCF (%)	38,55	41,00	40,02	39,07	4,8

DR: milho em grão moído + soja + feno de Tifton 85; DC: milho em grão moído + soja + caju + feno de Tifton 85; DM: milho em grão moído + soja + maracujá + feno de Tifton 85; DL: milho desintegrado com palha e sabugo + feno de leucena + feno de Tifton 85.

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre si ($P<0,05$) pelo teste Tukey.

Não houve diferença entre os tratamentos quanto às características de carcaça.

Os menores ganhos de peso ocorreram nas dietas com feno de Tifton 85 (DR, 69% da dieta), e com feno de Tifton 85 e leucena compondo a fração volumosa (DL). O ganho médio foi de 198,65g/animal/dia, e vale ressaltar que este ganho

é menor que o preconizado pelo NRC (Nutrient..., 1985), que é de 300g/animal/dia, sugerido para raças altamente especializadas para produção de carne, além de referenciar animais recém-desmamados no início do confinamento.

Desempenho produtivo de ovinos...

As diferenças de ganho de peso observadas devem-se às variações proteicas e energéticas das dietas. A dieta contendo 69% de feno de Tifton 85 como volumoso (DR) apresentou menor valor energético, e a dieta contendo 38% de MDPS (DL) apresentou o menor valor proteico. Isto pode ter contribuído para os menores ganhos de peso dos animais alimentados com essas dietas. Todavia, esses ganhos considerados satisfatórios são justificados pelo padrão racial dos animais e pelo fato de serem machos inteiros, que são favorecidos pelo maior ganho de peso. Além disso, o ganho obtido pode ser explicado pelo alto consumo de MS e PB.

Ganho de peso semelhante foi relatado por Bett et al. (1999), que obtiveram ganhos da ordem de 200g/animal/dia, ao avaliarem o desempenho de ovinos oriundos do cruzamento industrial entre fêmeas Corriedale com machos Île-de-France, Suffolk e Bergamácia. Vale ressaltar que esses autores trabalharam com animais de, aproximadamente, três meses de idade no início do confinamento, fato que favoreceu o ganho de peso, pois animais nessa idade, antes da puberdade, apresentam alto potencial de ganho de peso, e forneceram dietas com mais de 60% de concentrado.

Os valores médios de CA variaram de 6,82 a 8,41. O DR apresentou a pior CA, possivelmente devido à composição da dieta, que continha alta proporção de volumoso em relação às demais, maior FDN e menor digestibilidade.

Os altos valores encontrados para a CA devem-se ao fato de os animais apresentarem idade média de sete meses e peso inicial elevado no início do confinamento, comprometendo parcialmente a máxima eficiência da espécie.

Para rendimento de carcaça, não houve diferença ($P>0,05$) entre os tratamentos. Os rendimentos de carcaça quente e fria foram, em média, $40,9\pm 1,8\%$ e $39,7\pm 1,9\%$. Estes resultados foram mais baixo que os encontrados por Sá et al. (2005), que trabalharam com animais Santa Inês e Hampshire Down. Provavelmente o emprego de animais puros e de raças especializadas justifica os valores mais altos encontrados por esses autores em relação aos do presente trabalho.

A Tab. 5 mostra os resultados da análise econômica, considerando-se a taxa de retorno em relação aos custos diferenciados.

Tabela 5. Benefício líquido e taxa de retorno sobre o custo total das dietas de ovinos, de acordo com os tratamentos

Variável	Tratamento			
	DR	DC	DM	DL
R\$/kg de PV	3,200	3,200	3,200	3,200
GP/tratamento (kg)	45,500	58,000	57,500	49,500
Valor total do PV (R\$) [A]	145,600	185,600	184,000	158,400
R\$/kg de ração	0,431	0,345	0,365	0,329
Consumo de dieta total (kg)	385,680	408,440	417,040	361,640
Custo da dieta total (R\$) [B]	166,300	140,830	152,590	119,300
Benefício líquido (R\$) [C=A-B]	-20,700	44,770	31,410	39,100
Taxa de retorno (%) [C/B x 100]	-12,440	31,790	20,580	32,770

DR: milho + soja + feno de Tifton 85; DC: milho + soja + caju + feno de Tifton 85; DM: milho + soja + maracujá + feno de Tifton 85; DL: milho desintegrado com palha e sabugo + feno de leucena + feno de Tifton 85.

PV: peso vivo; GP: ganho de peso.

A dieta contendo 69% de feno de Tifton 85 e concentrado (DR) apresentou taxa de retorno e benefício líquido negativos. Este resultado pode ser atribuído ao menor ganho de peso dos animais desse tratamento, além do maior custo relativo por kg de ração. Isto se justifica pelo fato de esse tratamento conter farelo de soja e milho

móido como constituintes únicos do concentrado e conter alta quantidade de feno de Tifton 85 (volumoso), o que elevou o custo da ração, em razão do alto custo do feno na região.

Os demais tratamentos apresentaram índices positivos de taxa de retorno e benefício líquido.

O tratamento que continha 38% de MDPS (DL) não foi o de maior ganho de peso, mas apresentou a maior taxa de retorno em função do reduzido custo na formulação da dieta. Os tratamentos com inclusão de resíduos de caju e maracujá mostraram-se satisfatórios em decorrência da redução nos custos das dietas e em função dos elevados ganhos de peso.

CONCLUSÕES

A inclusão dos resíduos de caju e maracujá propiciou ganho de peso considerável e pode ser recomendado para dietas de ovinos terminados em confinamento. O uso do feno de leucena e do MDPS, por reduzir os custos e promover maior taxa de retorno, também pode ser indicado. A dieta composta por milho e soja como componente do concentrado, por apresentar benefício líquido negativo, não deve ser recomendada.

AGRADECIMENTOS

À FUNCAP, pelo financiamento do projeto, e à Universidade Estadual Vale do Acaraú (UEVA), pela recepção e oportunidade para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BETT, V.; SANTOS, G.T.; AROEIRA, L.J.M. et al. Desempenho e digestibilidade *in vivo* de cordeiros alimentados com dietas contendo canola em grão integral em diferentes formas. *Rev. Bras. Zootec.*, v.28, p.808-815, 1999.
- DANTAS FILHO, L.A.; LOPES, I.B.; VASCONCELOS, V.R. et al. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. *Rev. Bras. Zootec.*, v.36, p.147-154, 2007.
- KOZLOSKI, G.V.; TREVISAN, L.M.; BONNECARRÈRE, L.M. et al. Níveis de fibra em detergente neutro na dieta de cordeiros: consumo, digestibilidade e fermentação ruminal. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, p.893-900, 2006.
- LA FORMULACIÓN de recomendaciones a partir de datos agronómicos: un manual metodológico de evaluación económica. México, DF: CIMMYT, 1998. 79p.
- NUTRIENT requirements of dairy cattle. 7.ed. Washington: National Academy of Sciences, 2001. 362p.
- NUTRIENT requirements of sheep. Washington: National Academy of Sciences, 1985. 99p.
- OSÓRIO, J.C.; OSORIO, M.T.M.; JARDIM, P.O. *Métodos para avaliação da produção de carne ovina: "in vivo" na carcaça e na carne*. Pelotas: UFPel, 1998. 107p.
- PALMQUIST, D.L. Suplementação de lipídeos para vacas em lactação. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 1989, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1989. p.11-25.
- RODRIGUES, M.M.; NEIVA, J.M.N.; VASCONCELOS, V.R., et al. Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. *Rev. Bras. Zootec.*, v.32, p.240-248, 2003.
- ROGÉRIO, M.C.P. *Valor nutritivo de subprodutos de frutas para ovinos*. 2005. 318f. Tese (Doutorado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- ROGÉRIO, M.C.P.; BORGES, I.; NEIVA, J.N.M. et al. Valor nutritivo do resíduo da indústria processadora de abacaxi (*Ananas comosus L.*) em dietas para ovinos. 1. Consumo, digestibilidade aparente e balanços energético e nitrogenado. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.59, p.773-781, 2007.
- SÁ, J.L.; SIQUEIRA, E.R.; SÁ, C.O. Características de carcaça de cordeiros Hampshire Down e Santa Inês sob diferentes fotoperíodos. *Pesq. Agrop. Bras.*, v.40, p.289-297, 2005.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa: UFV, 2002. 235p.
- VAN SOEST, P.J. *Nutritional ecology of the ruminant*. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.