

Farelo de glúten de milho em dietas para ovinos em confinamento¹

Corn gluten meal in feedlot sheep diets

José Neuman Miranda Neiva², Arilson Narcizo Soares³, Salete Alves de Moraes⁴,
Ana Clara Rodrigues Cavalcante⁵ e Raimundo Nonato Braga Lôbo⁵

RESUMO

O trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a utilização de rações concentradas contendo de farelo de glúten de milho na alimentação de ovinos mantidos em confinamento. Foram testadas cinco concentrados contendo 0, 20, 40, 60 e 80% de farelo de glúten de milho em dietas à base de feno de Tifton (*Cynodon* sp.). Os concentrados foram fornecidos na proporção de 2,5% do peso vivo (PV) dos animais. Foram utilizados vinte ovinos machos da raça Santa Inês em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. Foram avaliados os consumos de matéria seca (CMS), de proteína bruta (CPB) e de fibra em detergente neutro (CFDN), bem como os ganhos de peso e a conversão alimentar. Não foram observadas diferenças para o CMS entre os animais alimentados com as várias dietas. Para os CPB, observaram-se aumentos lineares na ingestão diária com a inclusão do farelo de glúten de milho nas rações concentradas. Embora tenha havido redução significativa no ganho de peso e conversão alimentar, deve se ressaltar que, com a inclusão do farelo de glúten de milho o percentual de milho e farelo de soja nas rações foi bastante reduzido. Desta forma, o uso do farelo de glúten de milho deve ser indicado após uma cuidadosa análise da relação custo/benefício, pois a sua inclusão diminuiu os níveis de inclusão de ingredientes que apresentam custo relativamente alto.

Termos para indexação: desempenho produtivo, subprodutos, valor nutritivo.

ABSTRACT

To evaluate the use of concentrates containing corn gluten meal in the diet of feedlot sheep, this work was carried out. Five types of concentrates with 0, 20, 40, 60 and 80% of corn gluten meal were tested in diets based on Tifton hay (*Cynodon* sp). The concentrates were supplied in the proportion of 2.5% of the body weight (BW) of the animals. Twenty Santa Inês male sheep were used in an entirely random design with four replicates. It was evaluated the dry matter (DMI), the crude protein (CPI) and the neutral detergent fiber (NDFI) intakes, as well as the body weight gain and the feed conversion. Relative to DMI, there was no differences among animals fed with the various diets. However, it was observed a linear increase in the CPI with the inclusion of the corn gluten meal in the concentrates. Although a significant reduction in body weight and feed conversion has been observed, one stresses the substantial reduction in corn and soy meal proportions in the diet, with the increasing levels of corn gluten meal. Thus, the use of the corn gluten meal should be indicated after a careful cost-benefit analysis, as it can be used in substitution to high cost ingredients.

Index terms: byproducts, nutritive value, performance.

¹ Recebido para publicação em: 26/02/2004.

Aprovado em: 30/11/2004.

Parte da monografia apresentada pelo 2º autor para o título de Engenheiro Agrônomo, financiada pela FUNCAP

² Professor do Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Tocantins, e-mail: araguaia@uft.edu.br

³ Engenheiro Agrônomo, autônomo

⁴ Doutoranda da Universidade Federal de Minas Gerais

⁵ Pesquisador da EMBRAPA-Caprinos, e-mail: anaclara@cnp.embrapa.br; lobo@cnp.embrapa.br

Introdução

A demanda por produtos da ovinocultura como carne e pele é crescente a cada ano, sendo a região nordeste a detentora do maior rebanho de ovinos deslançados do Brasil. No entanto, a produtividade neste ambiente é baixa pela estacionalidade de produção de forragem, em função da má distribuição, temporal e espacial, das chuvas.

Dentre as opções existentes para produzir ovinos durante a seca, o confinamento surge como alternativa para que a produção seja constante ao longo do ano. O principal fator limitante para o confinamento, entretanto, é o alto custo da alimentação, tendo em vista que, a utilização de dietas à base de milho e soja tem tornado os custos bastante elevados e inviabilizado esta técnica.

O crescente aumento do número de agroindústrias na região Nordeste, tem gerado vários tipos de resíduos agroindustriais, que poderiam ser utilizados para alimentação animal, reduzindo custo com rações concentradas nos confinamentos.

Um exemplo é o farelo de glúten de milho (FGM), um subproduto do processo do milho por via úmida, sendo composto por fibra, germe e resíduos não recuperados no processo de separação do amido e do glúten (FUNDAÇÃO CARGILL, 1980). Conforme Muirhead (1994), o FGM é um alimento com teor relativamente alto de fibra em detergente neutro (ao redor de 40%), cuja digestibilidade é elevada, e com médio teor de amido (entre 20 e 25%). O valor de nutrientes digestíveis totais (NDT) situa-se entre 70 e 83% na matéria seca (MS), sendo considerado um alimento energético.

O farelo de glúten de milho já foi testado em dietas para bovinos porém os estudos com ovinos

são escassos na literatura nacional e, principalmente, nas condições do nordeste brasileiro.

Assim sendo o presente trabalho foi desenvolvido visando avaliar o consumo e o desempenho produtivo de ovinos em confinamento e alimentados com concentrados contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de glúten de milho.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no Núcleo de Pesquisa em Forragicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (UFC), no Campus do Pici, Fortaleza, Ceará. O município de Fortaleza situa-se na zona litorânea, a 15,49 m de altitude, 30°43'02", de latitude sul, e 38°32'35" de longitude oeste. A precipitação média anual é de 1.378,3 mm e a umidade relativa do ar 77%.

Foram utilizados, vinte ovinos machos da raça Santa Inês, com peso vivo médio de 18,9 kg e idade variando entre 5 e 6 meses. Inicialmente os animais foram identificados com brincos, pesados, vermifugados e após sorteio distribuídos em baias individuais, com cocho para o volumoso e cocho para concentrado e fornecimento de água.

Foram elaborados e testados cinco concentrados, (Tabela 1) contendo diferentes níveis de inclusão (0, 20, 40, 60 e 80%) de farelo de glúten de milho. A dieta foi composta de feno de tifton-85 (*Cynodon* sp) e concentrado fornecido em razão de 2,5% do peso vivo dos animais. Na ocasião das pesagens dos animais a quantidade fornecida era reajustada. Na Tabela 2 é apresentada a composição químico-bromatológica do volumoso (feno de tifton), e dos concentrados.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições e cada repetição foi composta por um animal.

Durante todo o período do experimento foram realizadas pesagens diárias do alimento fornecido, bem como das sobras a qual realizava-se ajuste. O feno era fornecido separado do concentrado e em quantidade que permitisse sobras de 15%.

Tabela 1 - Composição centesimal dos concentrados utilizados no ensaio de desempenho de cordeiros.

Ingredientes	Níveis de adição de farelo de glúten de milho				
	0%	20%	40%	60%	80%
Farelo de Glúten de Milho	0,0	20,0	40,0	60,0	80,0
Milho Grão	58,0	45,6	33,3	20,0	9,0
Farelo de soja	37,3	29,9	22,1	15,0	7,1
Calcário	1,9	2,1	1,9	2,9	2,3
Premix Mineral	1,8	1,4	1,7	1,1	0,6
Sal comum	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 2 – Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria orgânica (MO) e nutrientes digestíveis totais (NDT) do feno e dos concentrados

Itens	Feno	Concentrados				
		0	20	40	60	80
MS	89,99	89,45	89,56	89,16	89,43	88,51
PB	7,03	23,25	24,21	24,50	27,78	25,55
EE	2,64	2,60	2,53	2,76	3,17	3,10
FDN	81,36	31,65	38,04	40,63	43,59	41,67
FDA	38,65	4,68	5,15	6,62	7,73	7,68
MO	92,68	91,84	91,97	89,97	90,36	89,56
NDT ¹	54,82	79,14	77,48	75,60	73,40	72,50

1-Valores estimados segundo dados do NRC (2001)

O período experimental compreendeu 14 dias de adaptação e 42 dias de coleta de dados. Para o cálculo de consumo de nutrientes e conversão alimentar foram considerados os dados obtidos a cada 14 dias. De forma similar, as amostras de alimentos fornecidos e as sobras foram agrupadas a cada 14 dias para posteriores análises e cálculos. Para as análises estatísticas dos dados foram utilizados os valores médios obtidos nas três fases experimentais.

Os concentrados experimentais e o volumoso eram ministrados uma vez ao dia separadamente, às 11 horas. Durante o período experimental foram realizadas pesagens periódicas dos animais a cada 14 dias. Semanalmente foram coletadas amostras das sobras, e dos alimentos fornecidos (feno e rações concentradas), para análises de laboratório. As amostras coletadas por período foram homogeneizadas para a formação da amostra composta, correspondente ao período.

As amostras foram analisadas no Laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará. Os teores de matéria seca (MS) e proteína bruta (PB) foram determinados conforme técnicas descritas por Silva e Queiroz (2001), e as determinações de fibra em detergente neutro (FDN) segundo metodologia descrita por Souza et al. (1995).

Foram avaliados os consumos de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), bem como o ganho de peso diário dos animais e a conversão alimentar (kg de MS consumida/kg de ganho de peso). Os consumos de MS foram expressos em gramas por dia (g/dia), porcentagem do peso vivo (% PV) e gramas por

unidade de tamanho metabólico (g/UTM); os consumos de PB expressos em g/animal/dia e os consumos de FDN expressos % do PV.

O estudo dos dados foi feito por análises de variância e de regressão. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS (Statistical Analyses System)(1990). Os resultados de consumo de FDN expresso como porcentagem do Peso Vivo (%PV) foram apresentados transformados para logaritmo na base 10 (log₁₀Y) e os resultados de conversão alimentar, transformados para inversa da estimativa (1/Y). Tais transformações foram efetuadas em função dos dados não atenderem as pressuposições de normalidade e homocedasticidade.

Resultados e Discussão

Os consumos de matéria seca (CMS), expressos em g/dia, g/UTM e % do PV, não foram influenciados pela inclusão de farelo de glúten de milho nas rações concentradas (Tabela 3).

O consumo médio de MS foi de 1121 g/animal/dia, valor ligeiramente superior às 1000 g/dia sugeridas pelo NRC (1985) para ovinos, com peso vivo de 20 kg. Este fato mostra que as dietas embora apresentassem teor de FDN relativamente elevado permitiram aos animais atingir consumos elevados. O consumo expresso em g/animal/dia obtido neste trabalho foi superior a vários relatos de experimentos executados no Brasil. Por exemplo, Gurgel et al. (1992), alimentando ovinos da raça Morada Nova com feno de leucena e capim elefante, na proporção 50/50, encontraram consumos de matéria seca de 755 g/animal/dia, consumo 32% inferior aos obtidos no presente trabalho. No entanto, resultados com valores superiores foram encontrados por Zundt et al. (2001), avaliando o desempenho de ovinos (1/2 Texel + 1/4 Bergamácia + 1/4 Corriedale) alimentados com níveis de PB variando de 12 a 18%, onde os consumos de MS variaram de 1.193 a 1.260 g/animal/dia. Os resultados de consumo de matéria seca citados pelos referidos autores foram mais expressivos, provavelmente pela utilização de raças com maior potencial genético de ganho de peso, e também pela maior inclusão de concentrado na dieta (70%).

Já os consumos médios de matéria seca expressos em g/UTM e % do PV foram 111,0 e 5,1% respectivamente. Dados inferiores foram apresentados por Camurça et al. (2002) trabalhando com

Tabela 3 - Médias, equações de regressão e coeficientes de determinação (R^2) para os consumos de matéria seca (CMS), fibra em detergente neutro (CFDN), proteína bruta (CPB) e ganho de peso diário e conversão alimentar em função dos níveis de farelo de glúten de milho no concentrado.

Níveis de Inclusão de Farelo de Glúten de Milho							
	CMS					Equação de Regressão	R^2
	0	20	40	60	80		
g/dia	1090,0	1090,0	1150,0	1125,0	1150,0	$Y = 1121,0$	
g/UTM	108,2	108,1	110,1	114,7	113,8	$Y = 111,0$	
%PV	5,0	5,0	5,1	5,2	5,3	$Y = 5,1$	
CFDN							
%PV	2,74	2,94	3,04	3,22	3,18	$\log_{10} Y = 0,45 + 0,0008x$	0,47
CPB							
g/dia	171,0	174,0	187,0	202,0	195,0	$Y = 170 + 0,4x$	0,32
Ganho de Peso							
g/dia	190,0	167,0	176,0	148,0	145,0	$Y = 190 - 0,5x$	0,38
CA							
KgMS/kgPV	5,72	6,50	6,57	8,50	8,18	$1/Y = 0,17 - 0,0007x$	0,63

ovinos alimentados com dietas à base de feno de capim Elefante, capim Buffel, capim Uruchloa e capim milhã-roxa, onde o consumo de MS em g/UTM variou de 66,66 a 83,45 g/UTM. Já o consumo médio expresso em %PV foi superior aos valores divulgados por Gurgel et al. (1992), que observou consumo de MS de 4,3% do PV, fornecendo dietas à base de feno de leucena e capim elefante e aos obtidos por Ciríaco (1983) que registrou consumo de 4,56% do PV em dietas com feno de cunhã e esterco de galinha na proporção 50/50, ambos trabalhando com ovinos da raça Morada Nova. Vale lembrar que o consumo de MS obtido foi semelhante ao sugerido pelo NRC (1985) que é de 5% do PV.

Quanto ao consumo de PB expresso em g/animal/dia, observou-se que a inclusão do farelo de glúten de milho às dietas elevou linearmente o consumo de PB dos animais. Para cada 1 ponto percentual de inclusão de farelo de glúten de milho ao concentrado houve acréscimo de 0,4 g/dia no consumo de PB. É importante salientar, que para todos os níveis de adição de farelo de glúten de milho aos concentrados, o nível mínimo (167 g/dia) sugerido para os ovinos desta categoria (NRC, 1985) foi atingido. As referidas dietas atenderam às exigências protéicas para ovinos com 20 kg de peso vivo ganharem em torno de 250 g/dia (NRC, 1985).

Os valores obtidos para a ingestão de PB, do presente trabalho, são bem superiores aos relatados por Veloso Júnior (1998), que encontrou consumos de PB variando de 39,99 a 92,95 g/animal/dia, para ovinos alimentados com solicanã (cana desidratada

+ uréia) e 4 níveis de feno de leucena (0, 10, 20 e 30%), como também aos encontrados por Gurgel et al. (1992), que obtiveram valores entre 67 e 111 g/animal/dia para ovinos em confinamento e alimentados com feno de leucena + capim elefante na proporção 50/50.

Os resultados obtidos por Camurça et al. (2002), alimentando ovinos da raça Santa Inês, com dietas à base de gramíneas tropicais e 30% de concentrado, alcançaram consumo médio de 149,8g/animal/dia, sendo esses dados inferiores aos obtidos no presente trabalho, onde os animais consumiram em média 184 g/animal/dia de PB.

Consumos médios de PB, bastante semelhantes aos obtidos no presente trabalho, foram relatados por Uchoa et al. (2002), onde ovinos alimentados com dietas à base de cama de frango e uréia, consumiram em média 181,6 g/animal/dia.

A adição do farelo de glúten de milho às dietas aumentou linearmente o consumo de FDN expresso em %PV, sendo que para cada 1% no nível de inclusão de farelo de glúten de milho observou-se um aumento médio em valores absolutos de 0,056. O aumento no consumo de FDN em função da adição de farelo do glúten de milho já era esperado, pelo aumento dessa unidade nutricional no concentrado. Maiores consumos de FDN foram proporcionados pelo maior teor de FDN nos concentrados em função da adição de (FGM), o qual apresenta elevados teores deste constituinte.

Os resultados obtidos para consumo de FDN no presente trabalho foram superiores aos 1,82%

do PV obtidos por Camurça et al. (2002), alimentando ovinos com dietas à base de feno de capim-elefante, capim-búffel, capim-urochloa e capim milhã-roxa. Isso ocorreu provavelmente pelos níveis mais elevados de volumoso nas dietas, proporcionando baixos consumos de MS.

Valores inferiores, quando comparados ao do presente trabalho foram apresentados por Uchôa et al. (2002), que encontraram consumo médio de FDN de 2,3% do PV e Souto et al. (2001), que relataram consumo de FDN médio de 2,2% do PV alimentando ovinos com feno de erva sal (*Atriplex nummularia*) e concentrado variando de 16,3 a 61,7% da dieta.

Em relação ao ganho de peso diário (Tabela 3) percebe-se que o mesmo variou de 190 a 140 g/animal/dia, quando os níveis de inclusão do farelo de glúten de milho às rações concentradas, variaram de 0 a 80% respectivamente, diminuindo linearmente com a inclusão de farelo do glúten de milho às rações concentradas. Para cada unidade percentual de inclusão de farelo do glúten de milho ao concentrado, observou-se que o ganho de peso diário diminuía 0,5 gramas.

O ganho médio de peso ficou em torno de 164 g/animal/dia. Os decréscimos nos ganhos em peso dos animais, com a inclusão de farelo de glúten de milho podem ser explicados pelo menor nível de energia das dietas, pois a quantidade de milho foi diminuída sensivelmente e sabe-se que o nível energético do farelo de glúten de milho é menor que o do milho. (NRC, 2001).

No presente trabalho, os valores energéticos mais baixos para o farelo de glúten e uma utilização ineficiente da energia disponível devido à taxa de passagem mais rápida deste alimento pelo rúmen podem ter afetado negativamente o desempenho quando o farelo de glúten de milho foi adicionado aos concentrados, conforme (Kampman e Loerch, 1989) também já haviam sugerido em outra pesquisa. É importante ressaltar que embora o nível protéico entre as dietas tenha sido próximo, a degradabilidade da PB do farelo de glúten de milho é baixa e o N pode ter sido limitante no ambiente ruminal.

Utilizando 0, 40, 60 e 80% de farelo de glúten de milho na dieta, Kampman e Loerch (1989), encontraram um efeito quadrático no ganho de peso de novilhos e um aumento linear no consumo. Este resultado culminou numa pior conversão alimentar, assim que o nível de farelo de glúten de milho foi aumentado.

Ganhos de peso semelhantes ao do presente trabalho foram relatados por Uchôa et al. (2002). Na referida pesquisa, ovinos alimentados com dietas à base de cama de frango, milho, farelo de soja, e feno de capim elefante apresentaram ganhos de peso de aproximadamente 150 g/animal/dia.

Embora tenha havido redução no ganho de peso diário, observou-se, que mesmo para os animais recebendo mais alto nível de farelo de glúten de milho à ração concentrada, o ganho de peso foi razoável (140 g/animal/dia), quando comparado aos resultados relatados por Marques et al. (2000), de 53,6 g/dia, alimentando ovinos com feno de *Egeria densa* e concentrado, e os reportados por Ravi et al. (2000), alimentando ovinos com resíduo do óleo de Karanji (*Pongamia pinnata*) como parte do concentrado. Isso habilita o uso do farelo de glúten de milho em condições em que se deseja ganhos nessa ordem, ou mesmo para animais mantendo peso.

A média de ganho de peso do presente trabalho de 164 g/animal/dia foi bem superior a média apresentada por Camurça et al. (2002) de 95 g/dia, alimentando ovinos com feno de gramíneas tropicais e também aos resultados relatados por Oliveira et al. (1986) alimentando ovinos da raça Santa Inês com dietas à base de restolho de milho, feno de cunhã (*Clitoria ternatea*) e feno de mata pasto (*Cassia sericea*), encontrando valores que variavam de 102,1 a 121,8 g/animal/dia.

Trabalhando com cordeiros Santa Inês x Crioula, alimentados com dietas à base de feno de cunha e concentrado, Barros et al. (1997) obtiveram ganho de peso de 141,55 g/animal/dia, sendo semelhante ao ganho de peso obtidos pelos animais alimentados com 80% de farelo de glúten de milho na ração concentrada do presente trabalho que foi de 140 g/animal/dia.

Embora o ganho de peso do presente trabalho esteja próximo ou superior aos ganhos de peso informados por alguns autores, os resultados obtidos estão abaixo dos 250 g/animal/dia, recomendados pelo NRC (1985), e dos 251 g/animal/dia obtidos por Brand et al. (2001) trabalhando com ovinos nativos do sul da África, alimentados com torta de canola como parte das dietas, que em média continham 15,2% de PB.

Para a conversão alimentar (Kg de MS ingerida/Kg de ganho em peso vivo) também foi observada diminuição da eficiência de conversão à medida que se incluiu o farelo de glúten de milho nos concentrados. A taxa de conversão alimentar para

as dietas estudadas variou de 5,72 a 8,18, quando os níveis de inclusão de farelo de glúten de milho às rações concentradas, oscilaram de 0 a 80% (Tabela 3).

Foi observado que para cada 1 unidade percentual de inclusão de farelo de glúten de milho à ração concentrada, ocorreu uma diminuição média de 0,018 unidades na taxa de conversão alimentar, em valores absolutos (Tabela 3). A possível explicação para essa redução seria a queda no ganho de peso diário e a diminuição da densidade energética das dietas, pois à medida que se incluiu o referido produto, a porcentagem de milho foi reduzida (Tabela 1). Segundo Kampman e Loerch (1989), a utilização do farelo de glúten de milho, assim como sua eficiência alimentar, podem ser afetadas por outras fontes de energia da dieta, já que esta matéria-prima contém altos níveis de fibra potencialmente digestível. Resultados semelhantes aos reportados no presente trabalho foram encontrados por Furusho et al. (1996), com taxa de conversão alimentar de 7,22, alimentando cordeiros da raça Santa Inês com capim Napier e concentrado.

A taxa de conversão média dos tratamentos foi melhor que os 9,1 apresentados por Uchoa et al. (2002), alimentando ovinos com dietas à base de cama de frango, uréia, milho, farelo de soja, e feno de capim elefante e também aos 10,15 relatados por Camurça et al. (2002) com ovinos alimentados com fenos de gramíneas tropicais e 30% de concentrado.

No entanto, o desempenho em termos de conversão alimentar, foi inferior ao encontrado por Barros et al. (1997), que encontraram valores médios para conversão alimentar de 6,5 (kg de MS/kg de PV) para ovinos mestiços Santa Inês x Crioula alimentados com feno de cunha e concentrado e também aos apresentados por Haddad et al. (2000), de 4,4 (kg de MS/kg de PV), alimentando ovinos com palha de cevada enriquecida com 1% de uréia e níveis crescentes de feno de alfafa (0, 150, 250 e 350 g por animal dia).

Há de se destacar, entretanto, que a utilização do farelo de glúten de milho, não deve ser julgado apenas pela resposta biológica, pois embora o desempenho seja reduzido com seu uso, o percentual de inclusão de milho e soja nos concentrados também foi reduzido o que certamente reduzirá os custos do mesmo. Assim sendo, é importante que antes de se decidir pelo uso ou não do farelo de glúten de milho que se faça uma análise da relação custo/benefício, levando se em consideração os preços locais dos insumos.

Conclusão

A inclusão de farelo de glúten de milho aos concentrados não altera o consumo de matéria seca, porém a medida que se aumenta a quantidade desse ingrediente nas rações, diminui a eficiência produtiva dos animais, reduzindo-se o ganho em peso e aumentando a conversão alimentar. Desta forma, o seu uso só deve ser indicado após uma cuidadosa análise da relação custo/benefício, pois a sua inclusão diminui os níveis de farelo de soja e milho nas dietas, ingredientes que apresentam custo relativamente alto.

Referências Bibliográficas

- BARROS, N. N.; CARVALHO, R. B. de; ROSSETTI, A. G. Feno de cunha para acabamento de borregos. Anais da Reunião da SBZ, 34. Juiz de Fora – MG. 1997. p. 382-384.
- BRAND, T. S., Van Der MERWE, G. D. YOUNG, D. 2001. Full-fat canola as protein source in diets for finishing lambs. Small Rum. Res., v. 41, p. 235-238.
- CAMURÇA, D. A.; NEIVA, J. M. N.; PIMENTEL, J. C. M.; LOBO, R.N.B. Desempenho produtivo de ovinos alimentados com dietas à base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 5, p. 2113-2122, 2002a
- CIRÍACO, A. L T. **Utilização de feno de cunha (*Clitoria ternatea L.*) e esterco de galinha no acabamento de cordeiros da raça Morada nova, variedade branca para abate**. 1983. 33 f. Dissertação (mestrado em zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- FUNDAÇÃO CARGILL. **Produtos de milho processados por via úmida para uso em rações**. 1.ed. Campinas: Fundação Cargill, 1980. 20p.
- FURUSHO, I. F. ; PÉREZ, J. R. O. LIMA, G. F. C.; KEMENES, P. A.; HOLANDA, J. S. Desempenho de cordeiros Santa Inês, terminados em confinamento, com dieta contendo pedúnculo de caju. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora-MG. **Anais...** Juiz de Fora,: SBZ, 1997. p. 385-387.
- GURGEL, M., SOUZA, A. A., LIMA, F. A. M. 1992. Avaliação do Feno de Leucena no crescimento de

- cordeiros Morada Nova em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.11, p.1519-1526.
- HADDAD, S. G. Associative effects of supplementing barley straw diets with alfalfa hay on rumen environment and nutrient intake and digestibility for ewes. **Animal Feed Science Technology**, v.87, p.163-171, 2000.
- KAMPMAN, K. A.; LOERCH, S. C. Effects of dry corn gluten feed on feedlot cattle performance and fiber digestibility. **Journal Animal Science**, v.67 p.501-512. 1989.
- MARQUES, C. A. T.; BATISTA, A. M. V.; CARVALHO, F. F. R.; MEDEIROS, S. J. S.; LUCAS, R. C. Efeito da adição do feno de *Egeria densa* na ração sobre o desempenho de carneiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 2000. p. 405.
- MORAES, S. A.; PEREIRA, O. G.; GARCIA, R. VALADARES FILHO, S. C. Consumo e digestibilidade aparente de nutrientes, em bovinos recebendo dietas contendo silagem de milho e concentrado em diferentes proporções. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife-PE **Anais...** Recife: SBZ, 2002, Cd Rom Nutrição de ruminantes.
- MUIRHEAD, S. Wet corn gluten feed may reduce ruminal subacute acidosis in cattle. **Feedstuffs**, v. 101 p. 10, 1994.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of sheep**. New York: National Academy Press. 99p., 1985.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. New York: National Academy Press. 381p, 2001.
- OLIVEIRA, E. R. de; BARROS, N. N.; ROBB, T. W. ; LEITE, E. R. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da cultura do milho para ovinos em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, n.5, p.555-564., 1986.
- RAVI, U., SINGH, P., GARG, A. K. AGRAWAL, D. K.. Performace of lambs fed expeller pressed and solvente extracted karanj (*Pongamia pinnata*) oil cake. **Animal Feed Science Technology**. 88: 121-128, 2000.
- SAS–Institute. **SAS User’s guide: Statistics**. Version 6. 4ed. Cary, v.2, 1990.
- SILVA, D. J. QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: Métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV. 2. ed. 2001.
- SOUTO, J. C. R.; ARAÚJO, G. G. L., SILVA, D. S. PORTO, E. R.; MOREIRA, J. N.; FERREIRA, M. A.; TURCO, S. H. N. Feno de Erva sal (*Atriplex nummularia* Lindl.), uma alternativa alimentar para ovinos no semi-árido: consumo de nutrientes. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba-SP **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001, Cd Rom Nutrição de ruminantes.
- SOUZA, G. B.; SILVA, A. G.; NOGUEIRA, A. R. A; BATISTA, L. A. R., Estudo comparativo de metodologias para determinação de fibra em detergente neutro em alimentos. ENCONTRO NACIONAL DE QUÍMICA ANALÍTICA, 8., **Resumos...** Belo Horizonte: SBQ, 1995. p.225., MG., 1995 p.275.
- UCHOA, F. C.; NEIVA, J. N. M.; VASCONCELOS, V. R. PIMENTEL, J. C. M.; LOBO, R. N. B.; MOURA, A. A. Avaliação de dietas à base de cama de frango ou uréia na terminação de ovinos em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife-PE **Anais...** Recife: SBZ, 2002, Cd Rom Nutrição de ruminantes.
- VELOSO JÚNIOR, R. R. **Valor nutritivo de dietas à base de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) desidratada com diferentes níveis do feno de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit.)**. 1998. 53f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- ZUNDT, M., MACEDO, F. A. F., MARTINS, E. N. MEYA, A. A.; YAMAMNTO, S. M. Desempenho de cordeiros alimentados com diferentes níveis de proteína. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba-SP **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001, Cd Rom Nutrição de ruminantes.