



Ciência Rural

ISSN: 0103-8478

cienciarural@mail.ufsm.br

Universidade Federal de Santa Maria
Brasil

Vidal, Maria de Fatima; Silva, Luiz Artur Clemente da; de Sousa Neto, José; Neuman Miranda Neiva,
José

Análise econômica de confinamento de ovinos: o uso da uréia em substituição à cama de frango e a
dietas a base de milho e soja

Ciência Rural, vol. 34, núm. 2, março-abril, 2004, pp. 493-498

Universidade Federal de Santa Maria
Santa Maria, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33134224>

- 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

Análise econômica de confinamento de ovinos: o uso da uréia em substituição à cama de frango e a dietas a base de milho e soja

Economic analysis of feed for sheep: urea utilization to substitute broiler litter and diets based on corn and soybeans

Maria de Fatima Vidal¹ Luiz Artur Clemente da Silva² José de Sousa Neto³ José Neuman Miranda Neiva⁴

RESUMO

Com esta pesquisa, objetivou-se estudar a viabilidade técnico-econômica da utilização da uréia comparando-se a ração-padrão e aquela contendo cama de frango, como suplemento ao feno de capim-elefante, para alimentação de ovinos da raça Santa Inês em confinamento. Para isso, ajustou-se uma função de produção a dados experimentais e determinou-se a máxima receita líquida (RL), o tempo ótimo de abate e o máximo período em que os animais podem ser confinados quando a RL será zero. Foram utilizados 40 ovinos, sendo 20 machos e 20 fêmeas confinados por 70 dias. O delineamento foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: I = 50% de feno + 50% de ração-padrão; II = 60% de feno + 40% de ração com cama de frango; III = 40% feno + 60% de ração com cama de frango; IV = 60% de feno + 40% de ração com uréia; e V = 40% de feno + 60% de ração com uréia. As dietas foram isoprotéicas e fornecidas ad libitum. A variável dependente usada nos ajustamentos foi o ganho de peso em confinamento (Y), e como variáveis explanatórias, período de tempo de 14 dias (T) e dummy, sexo dos animais (D). O modelo que melhor se ajustou às evidências obtidas na pesquisa foi o quadrático. A cama de frango nos níveis testados e a uréia no menor nível não devem ser usadas para o confinamento de ovinos da raça Santa Inês. O uso de 60% de ração com uréia diminui os custos da alimentação e proporciona maior ganho de peso, podendo substituir com vantagem econômica a cama de frango. A idade ótima de abate é de 65 dias.

Palavras-chave: análise econômica, ovino, uréia.

ABSTRACT

The objective of the present paper is to estimate the economic feasibility of using urea in two food supplements: standard ration and chicken litter. This food supplement is combined with grazing elephant grass to feed sheep of the

Santa Inês breed. In this sense, we adjusted a production function using experimental data, to determine the maximum net income, the time horizon of slaughter and the maximum period to confine the animal when the net income is set to zero. 40 sheep, 20 males and 20 female confined were utilized for 70-day period. The experimental design consisted of randomized blocks with five treatments and four replications. The treatments were the following: I – 50% grazing elephant grass hay plus 50% standard ration; II – 60% grazing elephant grass hay plus 40% ration with chicken litter; III – 40% grazing elephant grass plus 60% ration with chicken litter; IV – 60% grazing elephant grass hay plus 40% ration with urea; and V – 40% grazing elephant grass hay plus 60% ration with urea. The dependent variable used in the adjustment was the weight gains in confinement (Y), and the explanatory variables were the time period of 14 days (T) and dummy variable (D) related to animal Sex. The results indicate that the best model was quadratic models. It also demonstrated that the chicken litter in both levels and the urea in the lower level can not be used in the confinement of the Santa Inês sheep. The use of 60% ration with urea decreases food cost and increases weight gain. Therefore, the treatment V can be replaced with chicken litter in sheep feeding. The ideal age of slaughtering sheep was estimated at 65 days.

Key words: economic analysis, sheep, urea.

INTRODUÇÃO

Dados do IBGE, indicam que o rebanho ovino brasileiro é de 14.784.958 cabeças. A maior concentração está no Nordeste, com 48,86% do efetivo nacional, seguida da região Sul.

Os sistemas de exploração ovina no Nordeste são basicamente extensivos. Nos períodos de estiagens, a produtividade é comprometida. Quando

¹Estudante de mestrado em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará. Rua Coqueiro 209, 60870-300, Conj. Palmeiras, Fortaleza, CE. E-mail: fatimavidal@banconordeste.gov.br. Autor para correspondência.

²Professor Doutor, Departamento de Economia Agrícola da Universidade Federal do Ceará.

³Professor PhD, Embrapa Agroindústria Tropical e Faculdade Integrada do Ceará.

⁴Professor Doutor, do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará.

a vegetação nativa deixa de atender às exigências nutricionais dos animais, ocorre paralisação do crescimento e redução do peso. O confinamento pode vir a modificar o panorama atual, pois, embora aumente os custos, garante ao produtor um rápido retorno do capital investido (PRADO, 1993; VASCONCELOS et al., 2000).

VASCONCELOS et al. (2000), trabalhando com animais mestiços ½ Santa Inês e ½ Crioulo, e MACEDO (2000), analisando economicamente a produção de carne de cordeiro das raças Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale em pastagem e em confinamento, encontraram resultados satisfatórios quanto ao uso do confinamento.

Uma alternativa para minimizar os custos é o uso de Nitrogênio Não Protéico (NNP), em substituição às proteínas verdadeiras. O interesse pelo emprego de cama de aves surgiu quando BELASCO (1954) mostrou que, dentre as várias fontes de (NNP) utilizadas pelos ruminantes para síntese de proteína, estava o ácido úrico, uma das formas de (NNP) eliminada nos excrementos de aves. RODRIGUES et al. (1997) definem a cama de frango como a mistura de excrementos das aves, detritos alimentares, penas e material absorvente usado como piso nos galpões. A crescente produção de frangos de corte tem proporcionado aumento na produção de cama de frango, elevando também seu uso na alimentação de ruminantes, por ser de baixo custo, fácil estocagem e bem aproveitado pelos animais (OLIVEIRA, et al., 1997; LAURENTIZ et al., 2001). No entanto, com o surgimento de casos do mal-da-vaca-louca (encefalopatia espongiforme bovina), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, através da Instrução Normativa número 15, de 17 de julho de 2001, proibiu o uso da cama de frango na alimentação animal. Entre as fontes alternativas, a uréia deve ser considerada comparativamente à cama de frango por não apresentar riscos à saúde humana, bem como pelo aspecto econômico (RODRIGUES et al. 1997).

A proposta deste estudo é verificar se o uso da uréia resultará na diminuição dos custos da alimentação de ovinos em confinamento, de forma que possa substituir a cama de frango.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados experimentais foram coletados junto à Fazenda Experimental do Vale do Curu, (Pentecoste/CE) e ao Departamento de Zootecnia, ambos da Universidade Federal do Ceará (UFC). Foram utilizados quarenta ovinos da raça Santa Inês, de 7

meses de idade, sendo 20 machos e 20 fêmeas. Os animais foram confinados por 70 dias. O delineamento foi em blocos ao acaso, sendo o sexo o fator blocagem, com cinco tratamentos (tipo de dietas) e quatro repetições. Cada repetição foi composta por dois animais. Foram estudados três tipos de rações concentradas e diferentes proporções (peso) volumoso/ração concentrada. Os tratamentos utilizados foram: I = 50% de feno + 50% da ração-padrão; II = 60% de feno + 40% da ração com cama de frango; III = 40% de feno + 60% da ração com cama de frango; IV = 60% de feno + 40% da ração com uréia; e V = 40% de feno + 60% da ração com uréia. As dietas foram fornecidas *ad libitum*, de forma que houve uma sobra de aproximadamente 15% do total fornecido. As rações foram formuladas pelo Departamento de Zootecnia, de acordo com as exigências nutricionais dos animais e com as normas do National Research Council (NRC, 1985) (Tabela 1). A dieta total foi isoprotéica, de forma que os níveis de proteína permitissem aos animais atingirem um ganho de peso diário de 200g.

Para a determinação da função de produção foram empregados os modelos econométricos:

$$\text{Quadrático } Y = \beta_1 T + \beta_2 T^2 + \beta_3 TD + \epsilon$$

$$\text{Exponencial ou semilogarítmico } Y = \beta_1 + \beta_2 TD + \epsilon$$

$$\text{Logarítmico ou potencial } Y = T_1^{\beta_1} + \beta_2 TD + \epsilon$$

Onde, Y = Variável dependente, representando o ganho de peso médio, em kg por tratamento.

T = Variável independente, definida como os períodos de tempo regulares de 14 dias.

Tabela 1 - Composição centésima das rações experimentais.

Ingredientes	Ração padrão	Ração com cama de frango	Ração com uréia
Milho	59,94	21,76	59,40
F. soja	37,06	26,64	
Cama de frango		50,00	
F. trigo			33,20
Mineral-bovino	1,70		1,70
Vitaminas	0,30	0,30	0,30
Premix-mineral		0,30	
Uréia			4,00
S. amônia			0,40
Sal comum	1,00	1,00	1,00
Total	100	100	100

Fonte: Departamento de zootecnia – UFC.
OBS: as rações são isoprotéicas.

D = Variável *dummy*, que possui valor 1 para animais machos e 0 para fêmeas.

e = Erro aleatório.

As funções de produção foram estimadas pelo método dos Mínimos Quadrados Ordinários. A significância estatística das regressões, foi testada através da análise de variância, distribuição F de "Snedecor". O teste t "Student" foi aplicado para determinar a significância estatística das estimativas dos coeficientes de regressão. O parâmetro linear não deve existir, pois no tempo zero de confinamento o ganho de peso em confinamento será nulo, no entanto, os modelos foram ajustados inicialmente com o intercepto para testar a existência de autocorrelação serial nos resíduos (teste de Durbin-Watson), e posteriormente sem o intercepto. A autocorrelação significa dependência temporal dos resíduos, quando os resíduos são autocorrelacionados, as estimativas de mínimos quadrados ordinários dos parâmetros não apresentam variância mínima, e o erro padrão pode ser viesado (MATOS, 1997). O tempo representa a influência conjunta de fatores omitidos, incorporados ao modelo mediante a introdução implícita na equação de uma variável independente (*tempo*) medida pelo número de períodos. Foi incluída no modelo uma variável *dummy* para captar o efeito da variável sexo sobre o ganho de peso, sendo valor 1 para machos e 0 para fêmeas.

Conhecida a função de produção $Y = f(X_n)$, o preço do quilo vivo do ovino, os custos variáveis e os custos fixos, pode-se obter a equação da receita líquida.

$$RL = RB - CT \quad RL = RB - (CV + CF)$$

Na qual, RL é a receita líquida (em R\$); RB a receita bruta; CT custo total, soma dos fatores fixos e custo dos fatores variáveis; CF custo dos fatores fixos; CV é o custo dos fatores variáveis.

Definindo-se a receita bruta como $RB = SP_y Q_y$, e o custo variável total como $CVT = SP_i X_i$, temos: $RL = SP_y Q_y - SP_i X_i - CF$

Na qual, Q_y é a quantidade produzida do y-ésimo produto (quantidade de quilo vivo produzido, obtido a partir da função de produção $y = F(t)$ e P_y o respectivo preço, X_i é a quantidade empregada do i-ésimo insumo e P_i o respectivo preço.

Para obter a máxima RL, igualou-se a produtividade marginal do insumo ao seu preço. Obtida a função de produção, determinou-se o tempo ótimo de abate, maximizando a função da RL.

No Nordeste brasileiro, o mercado para animais com peso inferior a 30kg é limitado. O tempo de maximização da RL pode não ser suficiente para que o animal atinja 30kg. A partir do peso médio inicial,

(24,3kg machos e 21,2kg fêmeas) obteve-se o peso (Y) necessário para os animais atingirem 30kg, usando este valor na função de produção determinou-se o tempo.

O tempo em que a RL é zero, foi calculado através da equação: $0 = SP_y Q_y - SP_i X_i - CF$

No qual, Q_y é a quantidade produzida do y-ésimo produto (quantidade de quilo vivo produzido, obtido a partir da função de produção $y = F(t)$ e P_y o respectivo preço); X_i é a quantidade empregada do i-ésimo insumo e P_i o respectivo preço.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os modelos testados, o que mostrou melhor ganho de peso em função do tempo foi o quadrático (Tabela 2), cujo valor de F foi altamente significativo. Com exceção do parâmetro da variável *dummy* do tratamento IV, todos os sinais dos coeficientes de regressão apresentaram coerência na relação entre a variável dependente, ganho de peso, e as respectivas variáveis independentes. Existe uma relação direta e positiva entre ganho de peso e tempo de confinamento. Porém este ganho de peso não é linear, visto que o coeficiente do termo quadrático é negativo. Ou seja, a partir de um certo tempo a permanência dos animais em confinamento provocará para cada unidade de tempo uma redução no peso correspondente ao valor do referido parâmetro. A interação tempo X sexo (TD) apresenta um coeficiente de regressão positivo e significativo para os tratamentos I, II, III e V (Tabela 2). Para cada acréscimo de um período de tempo T (T = 14 dias), os animais machos terão um ganho de peso superior aos animais fêmeas no valor do referido parâmetro. As estimativas dos parâmetros dos termos quadráticos dos tratamentos III e V e da variável *dummy* do tratamento IV foram não significativos (Tabela 2), no entanto, HEADY & DILLON (1961) não recomendam a exclusão das variáveis associadas aos coeficientes não significativos, visto que, pela sua natureza, um teste de significância mede unicamente a força com que é rejeitada a pior hipótese. Observa-se por esta tabela que a estatística relativa ao teste D.W se mostrou inconclusiva para a existência de autocorrelação serial nos resíduos para os tratamentos III e IV e negativa para o tratamento V, a presença de autocorrelação pode levar a estimativas erradas da idade econômica de abate, uma correção foi suficiente para eliminar o problema.

O custo efetivo da mão-de-obra constituiu-se da remuneração de um funcionário para manejar um rebanho de 480 animais com um salário mínimo vigente

Tabela 2 - Estimativa dos modelos testados.

Trat.	Modelos	β_1	β_2	β_3	R^2	F	D.W
I	Quadrático	2,2412 (10,147)***	-0,1001 (-2,174)**	0,2554 (2,014)*	0,98	603,67	n
	Exponencial	0,0541 (1,134)	1,6269 (13,810)***		0,96	425,13	n
	Logarítmico	0,1586 (2,751)	0,8213 (6,479)***		0,88	139,75	n
II	Quadrático	1,4591 (4,296)***	-0,1556 (-2,197)**	0,6119 (3,138)***	0,89	99,44	n
	Exponencial	0,1332 (2,215)**	1,3395 (6,585)***		0,88	142,48	n
	Logarítmico	0,1585 (2,751)***	0,8213 (6,751)***		0,88	139,75	n
III	Quadrático	1,3735 (6,005)***	-0,0644 (-1,375)	1,0497 (7,624)***	0,96	315,16	i
	Exponencial	1,7699 (3,302)***	0,1442 (9,279)***		0,94	289,40	n
	Logarítmico	0,1985 (3,793)***	1,0513 (9,073)***		0,94	293,97	i
IV	Quadrático	1,5330 (6,714)***	-0,0863 (-1,849)*	-0,0211 (-0,148)	0,91	107,05	i
	Exponencial	-0,0068 (-0,113)	1,4443 (8,971)***		0,85	90,04	i
	Logarítmico	0,0171 (0,330)	1,0589 (10,139)***		0,87	101,755	b
V	Quadrático	1,3115 (6,202)***	-0,0281 (-0,655)	1,1806 (9,041)***	0,96	322,86	b
	Exponencial	0,2015 (3,657)***	1,4537 (9,195)***		0,94	302,583	n
	Logarítmico	0,2338 (6,708)***	1,0258 (3,559)***		0,93	24,469	i

Fonte: Dados da pesquisa

D.W - Estatística de Durbin Watson.

i - Significa que o teste D.W para identificar autocorrelação serial nos resíduos é inconclusivo.

n - Significa que não existe autocorrelação serial nos resíduos.

b - Significa que existe autocorrelação serial negativa nos resíduos.

em 2001 de R\$ 180,00/mês, acrescida dos encargos sociais (54% sobre o valor da remuneração). Para o cálculo da depreciação, utilizou-se o método linear: $(vi - vf)/n$, em que, vi é o valor inicial do bem, vf é o valor final, e n é o número de anos de duração do capital (vida útil). Dos itens de custos considerados, os gastos com a alimentação foram os que mais oneraram o custo. Os itens de custo menos expressivos foram os juros sobre o capital empatado com a compra dos animais e depreciação, que participam em conjunto com apenas 2,54%, 3,74%, 2,51%, 3,95%, e 2,52% do custo total para o confinamento de machos nos tratamentos I, II, III, IV, V, respectivamente (Tabela 3).

A maximização da RL mostrou que o confinamento de fêmeas é inviável, o tempo ótimo de abate foi praticamente zero para o tratamento I, muito pequeno para os tratamentos II e IV e negativo para os tratamentos III e V (Tabela 4). Indicando que fêmeas não devem ser confinadas com as dietas testadas. Este resultado pode ser justificado pelo baixo ganho de peso obtido, assim, estes animais podem ser direcionados a outros sistemas de criação. CAMPOS (1998), trabalhando com ovinos mestiços Somalis x SRD e Santa Inês x SRD em semiconfinamento, não encontrou diferença de idade ótima de abate e de RL entre machos e fêmeas.

A discussão que se segue é feita para animais machos. O tempo necessário para maximização

Tabela 3 - Participação dos diferentes itens componentes da estimativa do custo de confinamento de ovinos (animais machos). Estado do Ceará¹.

Discriminação	Trat. 1	Trat. 2	Trat. 3	Trat. 4	Trat. 5
			(%)		
Mão de obra	6,18	9,20	6,17	9,71	6,18
Alimentação	1,28	87,05	91,30	86,33	91,29
Feno de Capim elefante (8,856Kg/14 dias)	14,24	25,79	14,88	24,32	14,22
Concentrado	77,04	61,26	76,42	62,01	77,07
Depreciação do aprisco	1,14	1,70	1,14	1,79	1,15
Juros sobre o capital empatado	1,40	2,05	1,40	2,16	1,37
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

1Cabeça/período de 14 dias de confinamento.

Fonte: Dados da pesquisa

da RL foi semelhante entre o tratamento padrão e os tratamentos com cama de frango, em média 20 dias (Tabela 4), evidenciando que, nesse período, as dietas proporcionaram praticamente o mesmo ganho de peso. A máxima RL observada para os tratamentos I e III foi abaixo de R\$0,40. Mesmo que esse período proporcionasse lucro atrativo, a alta taxa de rotação na estrutura de confinamento provocaria um aumento substancial de mão-de-obra necessária, aumentando o custo, o que poderia inviabilizar o empreendimento. O tratamento II proporcionou máxima RL igual a R\$ 1,06 aos 20 dias de confinamento, isso se deve ao menor custo da ração, no entanto, o seu baixo nível de concentrado não possibilita ganho de peso suficientemente rápido para cobrir os custos com a atividade no tempo em que o animal atinge 30 kg aos 60 dias quando a RL será negativa (Tabela 4).

O custo do concentrado do tratamento IV foi um dos mais baixos, no entanto, esse tratamento não foi economicamente viável nem mesmo para os

animais machos, que obtiveram ganho de peso estatisticamente igual ao das fêmeas, o tempo de máxima RL foi muito pequeno, o que pode ser explicado pela baixa velocidade de ganho de peso proporcionado pelo tratamento (Tabela 4).

O tratamento V (60% de concentrado com uréia) foi o único que possibilitou aos animais atingirem 30kg antes da maximização da RL (Tabela 4). Aos 35 dias de confinamento, (30kg), a RL será de R\$ 1,09 por animal, valor crescente até 65 dias, quando a RL máxima será de R\$ 1,55. A partir desse ponto, a RL será decrescente chegando a zero aos 129 dias. O produtor terá, uma razoável folga de tempo para comercializar o animal, minimizando o risco de prejuízo, pois se torna menos sujeito às condições de mercado. O melhor resultado econômico observado no tratamento V decorre em grande parte do maior ganho de peso proporcionado (Tabela 4). Os tratamentos de menor nível de concentrado não suprem as necessidades nutricionais dos animais.

Tabela 4 - Tempo em dias de obtenção de máxima receita líquida, receita líquida zero, receita líquida aos 30kg e máxima produção. Valor em R\$ da receita líquida máxima e aos 30 dias de confinamento. Ganho de peso em kg num período de 70 dias.

Discriminação	Tempo (dias)								RL /animal (R\$)		Ganho de peso (70 dias)	
	RL Máxima		RL = 0		30kg		Máx. prod.		30kg	Máxima		
	M	F	M	F	M	M	M	F	M	M	M	F
Tratamento I	18	0,5	36	1	45	0,37	175	157	-	0,37	0,149	0,124
Tratamento II	25	7	50	14	60	1,06	93	66	-	1,06	0,092	0,060
Tratamento III	20	-	40	-	37	0,31	263	149	0,24	0,31	0,147	0,091
Tratamento IV	6	11	18	23	62	*	123	124	*	*	0,087	0,082
Tratamento V	65	-	129	-	35	1,55	620	326	1,09	1,55	0,167	0,107

Fonte: Dados da pesquisa

*O animal não atingirá 30kg.

M – animais machos.

F – animais fêmeas.

CONCLUSÕES

As rações que minimizaram os custos não são necessariamente as mesmas que maximizam a RL. Os resultados obtidos evidenciaram que o uso de 60% de concentrado com uréia (Tratamento V) pode substituir com vantagem técnica e econômica o uso de ração-padrão e ração com cama de frango no confinamento de ovinos da raça Santa Inês. O uso da cama de frango nos níveis testados e da uréia no menor nível (40% de concentrado) não deve ser praticado para o confinamento de ovinos da raça Santa Inês. A idade economicamente ótima proporcionada pelo melhor arraçoamento (Tratamento V) é de 65 dias. A alimentação é o item que mais onera a estrutura de custo de produção. O confinamento só deve ser efetuado até o momento em que a produtividade física marginal se iguale à razão entre o custo total do confinamento e o preço do quilo vivo do animal, que para o tratamento V dá-se aos 129 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- BELASCO, I.J. New nitrogen feed compounds for ruminants – A laboratory evaluation. **Journal of Animal Science**, Albany, New York, v.13, n.3, p.601-610. 1954.
- CAMPOS, R.T. **Análise técnico-econômica da ovinocaprino cultura nordestina**. 1998. 85f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Curso de Pós-graduação em Economia Rural, Universidade Federal do Ceará.
- HEADY, E.O.; DILLON, J.L. **Agricultural production functions**. Ames : Iowa State University, 1961. 667p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso em 13 abr. 2002. Online. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>
- LAURENTIZ, A.C. de. et al. Características quantitativas e qualitativas da cama de frango de corte criados em diferentes condições de temperaturas, alturas de camas e rações. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba : SBZ, 2001. 1 CD-Rom.
- MACEDO, F. de A.F. Análise econômica da produção de carne de cordeiro sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p.677-680, 2000.
- MATOS, O.C. de. **Econometria básica: teoria e aplicações**. 2.ed. São Paulo : Atlas, 1997. p.107-123.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 15**, 2001. Capturado em 23 ago. Online. Disponível na internet: <http://www.ruralsoft.com.br>
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Ruminant nitrogen usage**. Washington, DC, 1985. 158p.
- OLIVEIRA, R.L. et al. Taxa de passagem das partículas e degradabilidade ruminal da cama de frango e do feno de Coast Cross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora : SBZ, 1997. p.70-72.
- PRADO, J.R.A. Confinamento: a receita dos paulistas para engordar cordeiros. **A granja**, Porto Alegre, ano 49, n.542, p.12-17, dez, 1993.
- RODRIGUES, A.A.; CRUZ, G.M da.; ESTEVES, S.N. **Utilização de cama de frango na alimentação de bovinos**. São Carlos, SP : EMBRAPA, 1997. 29p. (Circular Técnica nº 10).
- VASCONCELOS, V.R.; LEITE, E.R.; BARROS, N.N. Terminação de caprinos e ovinos deslançados no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa : Emepa/SAIA, 2000. p.94-107.