

Efeito da Suplementação com Feno de Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) durante a Estação Seca sobre o Desenvolvimento Ponderal de Ovinos

Antônio Alves de Souza¹, Gastão Barreto Espíndola¹

RESUMO - O objetivo deste experimento foi estudar o desempenho de borregos suplementados com dois níveis de feno de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit), durante a estação seca, em comparação com animais mantidos em pastagem exclusiva de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*, L) ou em pastagem consorciada de capim-buffel com guandu (*Cajanus cajan*). Durante a estação das águas, foi determinado ainda o desempenho dos animais que foram mantidos em pastagem comum de capim-buffel, sem suplementação. Os seguintes tratamentos foram testados durante a estação seca: A - pasto de capim-buffel; B - pasto de capim-buffel consorciado com guandu; C - pasto de capim-buffel suplementado com feno de leucena (250 g/animal•d); e D - pasto de capim-buffel suplementado com feno de leucena (500 g/animal•d). Durante a estação seca, somente os borregos suplementados com o nível mais alto de feno de leucena (tratamento D) apresentaram ganho diário de peso mais elevado que os animais mantidos em dieta exclusiva de pasto (tratamentos A e B). Na estação das águas, os animais que apresentaram melhor desempenho durante a estação seca passaram a apresentar ganho diário de peso inferior em relação aos dos demais tratamentos. Quando as duas estações foram consideradas em conjunto, a vantagem com a suplementação desapareceu e não houve diferenças entre tratamentos. O uso de feno de leucena para suplementação de borregos mantidos a pasto, durante a estação seca, é eficiente, desde que os animais estejam terminados e sejam abatidos ao final da estação.

Palavras-chave: feno de leucena, ganho compensatório, ovinos, pastejo, suplementação na estação seca

Effect of Supplementation with *Leucaena leucocephala* Hay during the Dry Season on the Ponderal Development Sheep

ABSTRACT - The objective of this experiment was to study the performance of lambs supplemented with two levels of *Leucaena leucocephala* hay during the dry season in comparison to animals grazing on buffel grass or buffel grass grown with *Cajanus cajan*. During the rainy season, the performance of animals that were maintained in buffel grass pasture without supplementation was also determined. The following treatments were tested during the dry season: A - buffel grass pasture; B - buffel grass pasture consorted with *Cajanus cajan*; C - buffel grass pasture supplemented with *Leucaena* hay (250 g/anim•d); D - buffel grass pasture supplemented with *Leucaena* hay (500 g/anim•d). During the dry season, only lambs supplemented with the highest level of *Leucaena* hay (treatment D) showed daily weight gain higher than those animals on exclusively pasture diets (treatments A and B). During the rainy season, the animals that showed better daily gain rates in the dry season performed daily weight gain worse in relation to the others treatments. When both seasons were considered, the advantage with supplementation disappeared and there were no differences among treatments. The use of *Leucaena* hay for supplementation of lambs maintained in pasture, during the dry season, is efficient, since the animals are finished and slaughter at the end of the season.

Key Words: *Leucaena leucocephala* hay, compensatory growth, sheep, grazing, dry season supplementation

Introdução

No Nordeste brasileiro ocorrem apenas duas estações climáticas bem diferenciadas, uma estação úmida ou estação das águas, com duração de quatro a seis meses, e uma estação seca, que dura de seis a oito meses. Durante a estação das águas, desenvolvem-se pastos abundantes e de boa qualidade, permitindo que os rebanhos alcancem elevadas taxas de crescimento. No entanto, por ocasião da estação seca, os animais em geral perdem peso, devido à acentuada e progressiva escassez de pasto, associa-

da à perda de qualidade da forragem.

Essa alternância de períodos de crescimento com períodos de perda de peso dos animais retarda a idade de abate, causando grandes prejuízos aos produtores e à economia em geral, além de criar flutuações quanto à oferta de produtos animais e ao abastecimento da população.

É necessário, portanto, que se desenvolvam tecnologias capazes de superar, ou, pelo menos, amenizar os efeitos de carência e redução da qualidade de forragens durante a estação seca, com vistas a manter níveis mais adequados de crescimento dos

¹ Professor do Departamento de Zootecnia, UFC, Fortaleza - CE.

animais durante esse período, como forma de reduzir o tempo necessário para se alcançar o peso de abate e melhorar o desempenho da atividade pecuária.

O emprego de alimentos concentrados para essa finalidade, além de ser limitado e controvertido, devido a seu elevado custo, mostra-se geralmente inadequado quando os animais são mantidos a pasto após o período de suplementação, em virtude da ocorrência de ganho compensatório (WRIGHT et al., 1986).

Dessa forma, parece razoável imaginar que o problema poderá ser solucionado com a utilização de feno de leguminosas, cuja produção está ao alcance, inclusive, do pequeno criador.

Trabalhos experimentais têm demonstrado que a leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) apresenta grande potencial de produção forrageira nas condições do semi-árido nordestino, tanto em culturas de sequeiro (VALE e PANT, 1984) quanto em culturas irrigadas (SOUZA, 1987), composição química-bromatológica semelhante à da alfafa (NAS, 1977), alta digestibilidade e elevado nível de consumo pelos animais (COSTA et al., 1990b).

Os objetivos deste trabalho foram estudar o desempenho de ovinos, suplementados com feno de leucena durante a estação seca, em comparação com animais não-suplementados, mantidos em pastagem exclusiva de gramíneas ou de gramíneas consorciadas com leguminosas, e verificar se a suplementação com feno durante a estação seca também resulta em ganho compensatório na estação das águas subsequente, fato observado quando a suplementação é feita com alimentos concentrados.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Vale do Curu, pertencente à Universidade Federal do Ceará, localizada no município de Pentecoste-CE a 118 km de Fortaleza. A precipitação pluvial média na região é de, aproximadamente, 800 mm, sendo os meses de março e abril os mais chuvosos. A temperatura média anual é de 27°C, com média das máximas e mínimas de 32,8 e 22,1°C, respectivamente.

O experimento teve duração total de 168 dias, compreendendo duas fases distintas. Na primeira fase, que compreendeu o período mais crítico da estação seca (outubro a janeiro), com duração de 98 dias, os animais foram submetidos aos seguintes tratamentos experimentais: A - pasto de capim-buffel; B - pasto de capim-buffel consorciado, com guandu

(*Cajanus cajan*); C - pasto de capim-buffel mais suplemento de feno de leucena (250 g/animal/dia); e D - pasto de capim-buffel mais suplemento de feno de leucena (500 g/animal/dia). Para diminuir o efeito da variação aleatória das pastagens, utilizaram-se, em cada tratamento, dois piquetes de 0,5 ha, escolhidos como os mais uniformes entre os quatro piquetes disponíveis. O pastejo foi feito alternando-se a ocupação dos piquetes, conforme sua condição. Quando se confirmou o estabelecimento da estação das águas, foi encerrada a primeira fase do trabalho, iniciando-se, sem interrupção, a segunda fase, quando os animais foram reunidos num único grupo e mantidos em pastagem comum de capim-buffel, sem suplementação, durante 70 dias.

A lotação das pastagens em ambas as fases do experimento foi mantida baixa, com sete borregos por hectare, de forma a se obter baixa pressão de pastejo e fazer ressaltar o efeito da qualidade dos pastos e da suplementação.

Para fenação da leucena, foi utilizada uma área cimentada, sobre a qual se espalharam os ramos e, após a obtenção do ponto de feno, recolheram-se apenas as folhas, descartando-se os caules, para se obter material uniforme e de qualidade elevada. O material fenado foi colocado em sacos de aniagem e armazenado em depósito até o início do experimento. O feno obtido apresentou 89,6% de matéria seca (MS) e 23,57% de proteína bruta (PB).

Na primeira fase do trabalho, a disponibilidade aparente de forragem foi estimada antes da entrada dos animais nas pastagens, utilizando-se metodologia descrita pelo NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC (1962). Amostras de forragem foram retiradas para realização das análises de MS e PB, de acordo com metodologia descrita por SILVA (1990).

Por ocasião da determinação de disponibilidade aparente das forragens (mês de outubro), quase todas as folhas de guandu já tinham caducado, razão pela qual não se realizou separadamente a disponibilidade aparente específica dessa leguminosa, constituinte do tratamento B.

Os animais experimentais, constituídos por 28 borregos da raça Morada Nova, variedade branca, com cerca de 12 meses de idade e peso médio inicial de 22,0 kg, receberam água e suplementação mineral completa à vontade. As pesagens dos animais foram realizadas no início do experimento e a cada intervalo de 14 dias, sempre após jejum prévio de 16 horas.

O delineamento utilizado foi de blocos completos casualizados, com quatro tratamentos e sete repeti-

ções, sendo cada animal considerado uma repetição. Foi usado o peso vivo inicial dos animais como critério para formação dos blocos.

As taxas diárias de ganho de peso dos animais foram calculadas individualmente em cada uma das fases experimentais e submetidas à análise de variância, considerando-se cada uma das fases de forma independente e, também, as duas fases em conjunto. Adotou-se o seguinte modelo matemático: $Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + \varepsilon_{ij}$, em que Y_{ij} é valor observado no i -ésimo tratamento no j -ésimo bloco; μ , média geral; T_i , efeito do tratamento i ($i=1,2,3,4$); B_j , efeito do bloco j ($j=1,2,3, \dots, 7$); e ε_{ij} , erro associado ao i -ésimo tratamento do j -ésimo bloco.

As médias foram comparadas pelo teste Tukey, a 5%.

Resultados e Discussão

Disponibilidade aparente de forragem

A disponibilidade aparente de forragens variou de 4,73 a 6,40 toneladas de matéria seca/ha entre tratamentos e a participação de capim-buffel na composição das pastagens, de 33,3 a 76,0% (Tabela 1).

Considerando-se a taxa de lotação de 7 borregos/ha, a forragem disponível era mais que suficiente para atender, em quantidade, as necessidades dos animais. *Teores de matéria seca e proteína bruta*

Em todos os tratamentos, observou-se elevado teor de MS das forragens (Tabela 2) – característica normal nesse período do ano (mês de outubro) –, já que durante a estação seca a ocorrência de chuvas é insignificante e a temperatura média fica acima de 30°C.

O teor médio de PB do pasto nos diferentes tratamentos (Tabela 2) variou de 4,78 a 4,94%. Estes valores, semelhantes aos obtidos em condições simi-

lares por outros pesquisadores (CATUNDA, 1981; FONSECA e ESCUDER, 1983), podem ser considerados muito baixos, já que os ruminantes necessitam de dietas com pelo menos 7 a 8% de proteína bruta (MILFORD e RAIDOCK, 1965), para que possam alcançar níveis de consumo e digestibilidade suficientes para sua manutenção.

O feno de leucena utilizado como suplemento apresentou 23,57% PB, teor mais elevado que os comumente relatados na literatura (GURGEL et al., 1992; COSTA et al., 1990b), porém justificável, porque o material foi constituído apenas de folhas, as quais apresentam teor de PB bem mais elevado que os caules.

Ganho de peso dos borregos durante a estação seca

As taxas médias de ganho de peso dos borregos alcançadas na primeira fase experimental, durante a estação seca, são apresentadas na Tabela 3.

A taxa diária de ganho de peso alcançada pelos animais mantidos em pastagem exclusiva de capim-buffel (tratamento A), apesar de modesta (21,4 g/animal/dia), pode ser considerada satisfatória e reflete condições do pasto superiores às comumente verificadas na região, em que os animais normalmente apresentam perda de peso durante a estação seca.

A utilização de capim-buffel em consórcio com guandu (tratamento B) não foi eficiente no sentido de melhorar o ganho de peso dos borregos durante a estação seca. Efetivamente, as pastagens consorciadas de capim-buffel com guandu apresentaram a mais baixa disponibilidade aparente de forragem (Tabela 1), o que certamente resultou em menor possibilidade para que os borregos pudessem selecionar dieta mais adequada. Por outro lado, a folhagem

Tabela 1 - Disponibilidade aparente de forragens no início do experimento
Table 1 - Apparent availability of forages at the beginning of the trial

Tratamento Treatment	Disponibilidade aparente de forragens Apparent availability of forages				Total t MS/ha
	Capim-buffel Buffel grass		Outras espécies Other species		
	t MS/ha	%	t MS/ha	%	
A - Capim-buffel Buffel grass	4,56	76,0	1,44	24,0	6,00
B - Capim-buffel + guandu Buffel grass + <i>Cajanus cajan</i>	1,57	33,3	3,16	66,7	4,73
C - Capim-buffel + 250 g leucena Buffel grass + 250 g <i>Leucaena hay</i>	3,21	50,1	3,19	49,9	6,40
D - Capim-buffel + 500 g leucena Buffel grass + 500 g <i>Leucaena hay</i>	2,36	41,9	3,27	58,1	5,63

Tabela 2 - Teor de matéria seca e proteína bruta no feno de leucena e nas forragens

Table 2 - Dry matter and crude protein content of *Leucaena hay* and forages

Tratamento	% MS	%PB
Treatment	DM	CP
Feno de leucena	89,6	23,57
<i>Leucaena hay</i>		
A - Capim-buffel	89,4	4,85
<i>Buffel grass</i>		
B - Capim-buffel + guandu	90,1	4,94
<i>Buffel grass + Cajanus cajan</i>		
C - Capim-buffel + 250 g leucena	88,7	4,78
<i>Buffel grass + 250 g Leucaena hay</i>		
D - Capim-buffel + 500 g leucena	89,8	4,91
<i>Buffel grass + 500 g Leucaena hay</i>		

do guandu já havia caducado quase completamente, por ocasião do ingresso dos animais nas áreas de pastejo, o que certamente prejudicou a contribuição desta leguminosa no sentido de melhorar a qualidade da dieta dos animais. Observou-se, no entanto, que os animais consumiram rapidamente toda a folhagem de guandu caída ao solo, sob as plantas.

A suplementação dos borregos com 250 g de feno de leucena por dia (tratamento C) resultou em considerável aumento na taxa diária de ganho de peso, em relação aos animais mantidos em pastagem exclusiva de capim-buffel (tratamento A) ou em pastagem consorciada de capim-buffel e guandu (tratamento B), embora as diferenças de ganho de peso não tenham sido significativas.

Efeito positivo da suplementação com feno de leucena sobre o ganho de peso dos borregos mantidos em pastagem de capim-buffel, durante a estação seca, ficou claramente evidenciado, quando o nível de suplementação foi de 500 g de feno de leucena por dia (tratamento D).

Pode-se concluir que, durante a estação seca, mesmo em condições de elevada disponibilidade de forragem, os borregos não conseguem selecionar dieta satisfatória em pastagens de capim-buffel ou de capim-buffel consorciado com guandu. A suplementação com feno de leucena foi capaz de melhorar a qualidade da dieta e permitir que os animais alcançassem taxas mais elevadas de ganho de peso durante o período mais crítico da estação seca.

Ganho de peso dos borregos durante a estação das águas

As taxas de ganho de peso dos borregos obtidas durante a estação das águas, quando os animais de todos os tratamentos foram mantidos em pastagem

exclusiva de capim-buffel, sem suplementação, são apresentadas na Tabela 3.

As taxas diárias de ganho de peso de 65,1 e 65,3 g obtidas, respectivamente, em pastagem exclusiva de capim-buffel (tratamento A) e pastagem consorciada de capim buffel com guandu (tratamento B) possivelmente caracterizam o limite máximo de ganho de peso alcançável por borregos em regime de pasto, nas condições deste trabalho, já que a pastagem se apresentava em excelente estado e a lotação era baixa.

Durante a estação das águas, embora todos os animais estivessem sob o mesmo regime de alimentação, mantidos em pastagem comum de capim-buffel, constatou-se marcante influência dos tratamentos diferenciados recebidos na estação seca anterior. Os animais que haviam alcançado desempenhos mais modestos (tratamentos A, B e C), durante a estação seca, passaram a apresentar os melhores resultados na estação das águas e, inversamente, os animais que, em virtude da suplementação, haviam apresentado o melhor desempenho durante a estação seca (tratamento D) passaram ao pior resultado na estação das águas, caracterizando com clareza o fenômeno conhecido como ganho compensatório. Esse ganho ou crescimento compensatório, já observado com bovinos (WRIGHT et al., 1986), parece decorrer, sobretudo, da maior eficiência dos animais mais magros em consumir e transformar alimentos em peso vivo, quando comparados a animais mais gordos. Efetivamente, sabe-se que, em animais adultos, nos quais os tecidos nervoso e esquelético já completaram sua formação, os nutrientes absorvidos são destinados com prioridade à formação de tecido muscular, enquanto a síntese de gordura, que vai constituir o tecido adiposo, depende da ocorrência de excedentes de energia. Além disso, a formação de tecido adiposo requer, por unidade de massa, muito mais energia (alimento) que o tecido muscular, já que as gorduras são, em média, 2,25 vezes mais ricas em energia que as proteínas. Por isso, depois da puberdade até a idade adulta, os animais apresentam taxas de ganho de peso decrescentes, que são tanto menores quanto maior a quantidade de gordura já depositada em seu corpo.

Em conclusão, os animais que, em decorrência da suplementação, engordaram mais na primeira fase (estação seca) acabaram se tornando menos competitivos que os animais não-suplementados e, por conseguinte, apresentaram limitada capacidade de engorda na fase seguinte, embora mantidos nas mesmas condições de pastejo dos demais animais, em pastagens de alta qualidade.

Tabela 3 - Ganho de peso médio diário dos borregos na estação seca, na estação das águas e nas duas estações em conjunto

Table 3 - Daily weight gain of lambs in the dry season, in the rainy season and in both seasons

Tratamento <i>Treatment</i>	Ganho de peso diário (g) <i>Daily weight gain</i>		
	Estação seca <i>Dry season</i>	Estação das águas <i>Rainy season</i>	Duas estações <i>Both seasons</i>
A - Capim-buffel <i>Buffel grass</i>	21,40 ^b	65,1 ^a	39,6 ^a
B - Capim-buffel + guandu <i>Buffel grass + Cajanus cajan</i>	8,80 ^b	65,3 ^a	32,3 ^a
C - Capim-buffel + 250 g leucena <i>Buffel grass + 250 g Leucaena hay</i>	31,70 ^{ab}	57,1 ^a	42,3 ^a
D - Capim-buffel + 500 g leucena <i>Buffel grass + 500 g Leucaena hay</i>	59,60 ^a	15,1 ^b	41,1 ^a

Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes ($P < 0,05$) pelo teste Tukey.

Means, within a column, followed by different letters are different ($P < .05$) by Tukey test.

Ganho de peso dos borregos durante as duas estações, seca e das águas

Quando a análise foi feita considerando as taxas médias de ganho de peso dos borregos para as duas estações em conjunto (Tabela 3), não se observaram diferenças significativas entre tratamentos, o que demonstra que as melhores taxas de ganho de peso alcançadas pelos animais suplementados com feno de leucena durante a estação seca foram inteiramente anuladas pelas taxas menores obtidas na estação das águas.

Como os benefícios da suplementação durante a estação seca, embora evidentes, não persistem durante a estação das águas subsequente, torna-se necessário planejar o manejo de suplementação de forma que, ao final da estação seca, os borregos possam alcançar peso de abate, quando, inclusive, se obtêm melhores preços, devido à escassez de animais gordos nesse período.

Evolução do crescimento dos animais

Deve-se destacar o fato de que, no período de 70 a 84 dias, todos os borregos, de todos os tratamentos, apresentaram acentuada perda de peso vivo (Figura 1), sendo, no entanto, a perda menos pronunciada com os animais que recebiam suplementação com feno de leucena (tratamentos C e D). Esta súbita redução de peso vivo dos animais coincidiu com o surgimento de nova brotação na pastagem, decorrente de precipitação pluvial de 90 mm ocorrida nesse período, que acabaria caracterizando o início da estação das águas. Provavelmente, a preferência pela brotação nova e muita rica em umidade teria resulta-

do em consumo de matéria seca muito baixo, o que explicaria a repentina queda no peso vivo dos animais. As fezes dos animais tornaram-se menos consistentes como consequência da seleção de dieta mais rica em umidade, mas não se observou ocorrência de diarreia, como costuma acontecer por ocasião das primeiras chuvas. Aparentemente,

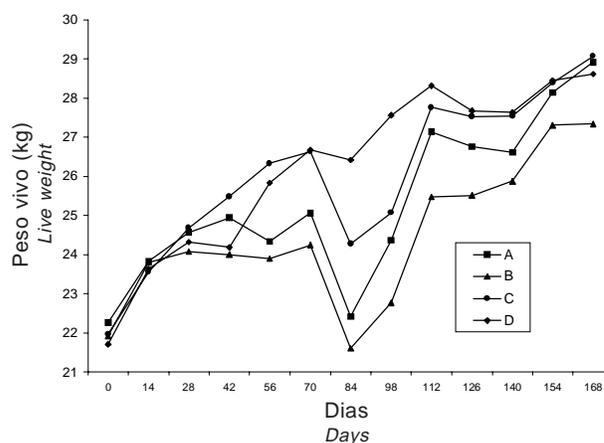


Figura 1 - Peso vivo dos borregos durante as estações seca (0-84 dias) e das águas (84-168 dias). A - Capim-buffel; B - Capim-buffel + guandu; C - Capim-buffel + 250 g leucena; D - Capim-buffel + 500 g leucena.

Figure 1 - Live weight of lambs during the dry (0-84 days) and the rainy season (84-168 days). A - Buffel-grass; B - Buffel-grass + Cajanus cajan; C - Buffel-grass + 250 g Leucaena hay; d - Buffel-grass + 500 g Leucaena hay.

a utilização do feno de leucena, alimento com baixo teor de umidade, teria contribuído nesse período para assegurar melhor nível de consumo de matéria seca dos animais suplementados, em relação aos não-suplementados, o que explicaria a maior estabilidade de peso daqueles animais.

Conclusões

A suplementação de borregos com feno de leucena, durante a estação seca, é capaz de melhorar significativamente a taxa de crescimento dos animais.

Animais suplementados durante a estação seca devem estar prontos para abate ao final da estação, pois a vantagem obtida com a suplementação tende a ser anulada durante a estação das águas seguinte, caso os animais sejam mantidos em regime de pasto.

Pastagens de capim-buffel ou capim-buffel consorciado com guandu não permitem crescimento satisfatório de borregos durante a estação seca.

Referências Bibliográficas

- CATUNDA, A.G. *Efeito da suplementação protéica sobre o desenvolvimento ponderal de ovinos mantidos em pastos de capim-buffel (Cenchrus ciliaris, L)*. Fortaleza-CE: UFC, 1981. 42p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, 1981.
- COSTA, E.S., SOUZA, A.A., BEZERRA NETO, F.A.B. et al. 1990a. Determinação da digestibilidade do feno de leucena por diferentes métodos. *Pesq. Agrop. Bras.*, 25 (9):1261-1267.
- COSTA, E.S., SOUZA, A.A., BEZERRA NETO, F.A.B. et al. 1990b. Valor nutritivo e efeito de diferentes níveis de feno de leucena sobre o consumo e digestibilidade das rações. *Pesq. Agrop. Bras.*, 25(9):1357-1366.
- FONSECA, D.M.O., ESCUDER, C.J. Carga animal e produtividade em pastagens de capim-buffel. 1983. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 12(1):11-24.

- GURGEL, M., SOUZA, A.A., LIMA, F.A.M. 1992. Avaliação do feno de leucena no crescimento de cordeiros Morada Nova em confinamento. *Pesq. Agrop. Bras.*, 27(11):1519-1526.
- MILFORD, R., RAIDOCK, K.P. 1965. The nutrient value of protein in subtropical pastures species grown in Southeast Queensland. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 5:13-17.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NAS. 1977. *Leucaena: promising forage and tree-crop for the tropics*. Washington, D.C. 115p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1962. *Basic problems and techniques in range research*. Washington, D.C. 341p.
- SILVA, D.J. 1990. *Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)*. Viçosa, MG: UFV. 166p.
- SOUZA, A.A. Espaçamento de plantio da leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) para produção de forragem em sistema de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, 1987, Brasília. *Anais...* Brasília: SBZ, 1987, p.240.
- VALE, L.V., PANT, K.P. Produção de forragem de leucena (*Leucaena leucocephala*) em região tropical semi-árida do Nordeste brasileiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 21, 1984. Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: UFMG, 1984, p.404.
- WRIGHT, I.A., RUSSEL, A.J.F., HUNTER, E.A. 1986. Effect of winter food level on compensatory growth of weaned suckled calves grazed at two sward heights. *Anim. Prod.* 43(1):211-223.

Recebido em: 16/12/98

Aceito em: 20/04/99