

Valor nutritivo e utilização do feno de leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) para coelhos em crescimento

Cláudio Scapinello^{1*}, Antonio Cláudio Furlan¹, Clóves Cabrera Jobim¹, Haroldo Garcia de Faria², Denise Fontana Figueiredo¹ e Anielle Basílio Hernandez¹

¹Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá-Paraná, Brazil.

²Biotério Central, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá-Paraná, Brazil. *Author for correspondence.

RESUMO. Dois experimentos foram realizados com o objetivo de avaliar a utilização do feno de leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) para coelhos em crescimento. No ensaio de digestibilidade foram utilizados 28 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, com 40 dias de idade, distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com dois tratamentos e 14 repetições. Foram utilizadas duas dietas, uma referência e uma teste na qual o feno de leucena substituiu 25% da matéria seca da dieta-referência. Os teores de matéria seca digestível, matéria orgânica digestível, proteína digestível, fibra em detergente neutro digestível e energia digestível do feno de leucena foram, respectivamente, de 26,87%; 25,30%; 5,32%; 14,66% e 1.286Kcal/kg. No experimento de desempenho foram utilizados 80 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, de 35 a 70 dias de idade. Os animais foram distribuídos num delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (cinco níveis de inclusão de feno de leucena: 0, 25, 50, 75 e 100%, em substituição ao feno de alfafa), oito repetições e dois animais por unidade experimental. Os níveis crescentes de substituição do feno de alfafa pelo feno de leucena, não afetaram o desempenho dos coelhos durante o período experimental. Os dados mostram que o feno de leucena substituiu eficientemente o feno de alfafa em dietas para coelhos em crescimento.

Palavras-chave: coelhos, desempenho, digestibilidade, feno de leucena.

ABSTRACT. Nutritional feeding value and use of *Leucaena* hay (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) for growing rabbits. Two trial were carried out to determine the performance of rabbits fed on diets which included *Leucaena* hay (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham). Twenty-eight 40-day old White New Zealand rabbits were employed for the digestibility trial, in a completely randomized design with two treatments and 14 replications. Reference and test diets were used in which *Leucaena* hay replaced 25% of the dry matter in the reference diet. Digestible dry matter, digestible organic matter, digestible protein, digestible F.D.N. and digestible energy contents of *Leucaena* hay were respectively 26.87%; 25.30%; 5.32%; 14.66% and 1,286Kcal/kg. In the performance trial, 80 White New Zealand rabbits, from 35 to 70 days old, were used. Rabbits were distributed in a completely randomized design with five treatments (five levels of *Leucaena leucocephala* hay inclusion: 0, 25, 50, 75 and 100%, replaced alfalfa hay) and eight replicates of two animals per experimental unit. Levels of *Leucaena leucocephala* hay inclusion did not affect performance. Results showed that *Leucaena leucocephala* hay efficiently replaced the alfalfa hay in diets for growing rabbits.

Key words: digestibility, leucaena hay, performance, rabbits.

Entre os alimentos volumosos, o feno de alfafa (*Medicago sativa*) é a fonte mais utilizada de fibra em dietas para coelhos; entretanto o cultivo dessa leguminosa exige condições de elevada fertilidade do solo, pH próximo à neutralidade, boa drenagem e solos profundos. Essas condições são encontradas

em poucas unidades de mapeamento de solos brasileiros, motivo da baixa disponibilidade e elevado preço do produto no mercado (Silva *et al.* 1995). Este fato justifica a busca de alternativas a este alimento, que perfaz cerca de 40% do custo da ração para coelhos.

A leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa arbórea/arbustiva utilizada como alternativa às leguminosas herbáceas. Apresenta menor variação no valor nutritivo ao longo do ciclo produtivo em relação às gramíneas (Chel *et al.* 1981; Cordovi e Arias, 1984) e compara-se, quimicamente, em termos de proteína e minerais, à alfafa (Sá, 1997). A sua produção varia de 10 a 19,5 toneladas por hectare/ano, de acordo com Garcia *et al.* (1996), sendo a média de produção no norte do Paraná de 15 toneladas por hectare/ano.

O uso da leucena em dietas animais apresenta limitações, devidas à presença da mimosina, um aminoácido não protéico tóxico para animais ruminantes e monogástrico (Jones, 1985). Este aminoácido é degradado via bactérias ruminais e do ceco do coelho a 3,4 dihidroxipiridona (Lowry *et al.*, 1983; Jones e Lowry, 1984; Gupta e Atreja, 1998).

De acordo com De Blas (1984), os processos de digestão microbiana no ceco permitem aos coelhos a utilização de quantidades significativas de alimentos volumosos nas rações, perfazendo entre 40 a 50% da ração, para o atendimento das exigências nutricionais em fibra. Além deste aspecto, o coelho utiliza, com eficiência, a proteína dos alimentos vegetais. Desta forma, a utilização de leguminosas, além de fornecer os componentes fibrosos, permite também diminuir os níveis de inclusão de alimentos concentrados, ricos em proteína.

Diante do exposto, os objetivos do presente trabalho foram determinar o valor nutritivo do feno de leucena e avaliar o desempenho de coelhos em crescimento, alimentados com rações que contenham diferentes níveis de feno de leucena, em substituição ao feno de alfafa.

Material e métodos

Dois experimentos foram conduzidos com o objetivo de avaliar a utilização do feno de leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham) para coelhos em crescimento.

Ensaio de digestibilidade. 28 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, com 40 dias de idade, foram alojados, individualmente, em gaiolas de metabolismo em um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e 14 repetições. Foram utilizadas 2 dietas, uma referência e uma teste na qual o feno de leucena substituiu 25% da matéria seca da ração referência.

A composição química do feno estudado e a composição centesimal e química da dieta referência são mostradas, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Composição química do feno de leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham)¹

Nutrientes	Valores
Matéria seca (%)	90,55
Matéria orgânica (%)	94,56
Proteína bruta (%)	15,87
FDN (%)	48,11
Energia bruta (Kcal/kg)	4545
Taninos (%)	0,83

¹Análises realizadas no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia - UEM

Tabela 2. Composição centesimal e químico bromatológica da dieta referência

Ingredientes	%
Milho	31,69
Farelo de soja	8,50
Farelo de trigo	21,20
Feno de alfafa	30,00
Casca de arroz	5,00
Sal comum	0,40
Fosfato bicálcico	1,00
Calcário	1,00
Bacitracina de zinco	0,05
Cycostat	0,06
DL- Metionina	0,10
Premix ¹	1,00
Total	100,00
Composição analisada ²	
Matéria seca	89,82
Proteína bruta	15,54
FDN	28,39
Energia bruta	3891
Cálcio	1,00
Fósforo	0,50
Met+Cis ³	0,60
Lisina ³	0,80

¹Nuvital, composição por kg do produto: Vit A, 300.000 UI; Vit D, 50.000 UI; Vit E, 4.000mg; Vit K3, 100mg; Vit B1, 200mg; Vit B2, 300mg; Vit B6, 100mg; Vit B12, 1.000mcg; Ac. nicotínico, 1.500mg; Ac. Pantoténico, 1.000mg; Colina, 35.000mg; Ferro, 4.000mg; Cobre, 600mg; Cobalto, 100mg; Manganês, 4.300mg; Zinco, 6.000mg; Iodo, 32mg; Selênio, 8mg; Metionina, 60.000mg; Promotor de Crescimento, 1.500mg; Coccidiostático, 12.500mg; Antioxidante, 10.000 mg; ²Análises realizadas no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Zootecnia - UEM; ³Composição calculada

O experimento teve duração de 11 dias, sendo sete dias para adaptação às rações e às gaiolas, e quatro dias para coleta de fezes. Durante a fase de adaptação, os animais receberam ração *ad libitum*.

As fezes de cada animal foram coletadas em sua totalidade, no período da manhã, acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas em freezer a -10°C. Posteriormente, ao final do experimento, as fezes de cada animal foram pesadas, homogeneizadas e colocadas em estufas de ventilação forçada a 80°C, durante 24 horas. Em seguida, foram moídas e acondicionadas em vidros, devidamente identificados, para análises laboratoriais de acordo com Silva (1990).

Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro e da energia bruta do feno de leucena foram obtidos utilizando-se a metodologia de Matterson *et al.* (1965). Para obtenção dos valores

de nutrientes digestíveis foram aplicados os valores do coeficiente de digestibilidade sobre a composição química do feno de leucena.

O modelo estatístico utilizado para análise dos coeficientes de digestibilidade foi:

$$Y_{ij} = \mu + L_i + e_{ij}, \text{ em que:}$$

Y_{ij} = valor observado das variáveis estudadas, relativo a cada indivíduo j , recebendo a dieta i ;

μ = constante geral;

L_i = efeito da dieta i , sendo $i = 1$ e 2 (i_1 = dieta-referência i_2 = dieta-teste);

e_{ij} = erro aleatório associado a cada observação.

Experimento de desempenho. Foram utilizados 80 coelhos da raça Nova Zelândia Branco, 40 machos e 40 fêmeas, no período de 35 a 70 dias de idade, alojados em gaiolas de arame galvanizado, providas de bebedouros automático e comedouro semi-automático de chapa galvanizada, localizados em galpão de alvenaria, com cobertura de telha francesa, pé-direito de 3,0 metros, piso de alvenaria, paredes laterais de 50 cm de alvenaria e o restante de tela e cortina de plástico para controle de ventos.

Os animais foram distribuídos em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e oito repetições, sendo a unidade experimental constituída de dois animais. Foram formuladas uma dieta-referência e outras quatro em que o feno de leucena substituiu o feno de alfafa em 25, 50, 75 e 100%, de acordo com as recomendações do AEC (1987) para coelhos em crescimento. A composição percentual e química das dietas experimentais é mostrada na Tabela 6.

As rações foram peletizadas a seco, e o seu fornecimento e o da água foram *ad libitum*.

Os coelhos foram pesados no início do experimento com 35 dias de idade, aos 50 dias e no final do experimento, aos 70 dias de idade. As rações fornecidas e as sobras também foram pesadas a cada pesagem dos animais.

O modelo estatístico utilizado para análise das características de desempenho foi:

$$Y_{jk} = \mu + b_1 (N_j + N) + b_2 (N_j + N)^2 + e_{jk},$$

em que:

Y_{jk} = foi o valor observado das variáveis estudadas, relativo ao indivíduo k , que recebeu feno de leucena com nível de inclusão j ;

μ = é a constante geral;

b_1 = foi o coeficiente linear de regressão da variável Y , em função dos níveis de inclusão do feno j ;

b_2 = foi o coeficiente quadrático de regressão da variável Y , em função dos níveis de inclusão do feno j ;

N_j = foi o efeito do nível j de inclusão do feno leucena para todo j maior que 1;

N = foi a média dos níveis de inclusão do feno de leucena e

e_{jk} = foi o erro aleatório associado a cada observação.

Para análise estatística utilizou-se o SAEG, desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (1997) e o teste de Tukey para comparação das médias.

Resultados e discussão

Ensaio de digestibilidade. Com exceção do coeficiente de digestibilidade da fibra em detergente neutro, os valores de coeficiente de digestibilidade aparentes da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta e energia bruta para a ração-referência foram maiores ($p < 0,05$) que os obtidos para a ração-teste que continha o feno de leucena (Tabela 3). Esses resultados demonstram principalmente um efeito negativo da inclusão da leucena sobre a utilização digestiva dos nutrientes pelos coelhos.

Tabela 3. Médias estimadas dos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes das dietas referência e teste

Nutrientes	Dieta referência	Dieta teste	CV(%)	Significância
Matéria seca	67,70a	57,36b	5,73	0,01
Matéria orgânica	67,46a	57,15b	5,57	0,01
Proteína bruta	74,11a	62,90b	5,72	0,01
FDN	35,66a	33,59a	19,72	NS
Energia bruta	66,06a	56,35b	6,21	0,01

Antunes (1999), em estudo para determinar o valor nutritivo do feno de leucena para coelhos, encontrou valores de digestibilidade diferentes entre a ração-referência e a teste, para a matéria seca, proteína bruta, fibra bruta, FDN e energia bruta, que foram de 69,01; 77,2; 20,4; 32,7 e 69,2% para a ração-referência e de 57,12; 67,7; 12,7; 17,3 e 57,0% para a ração-teste.

Os valores dos coeficientes de digestibilidade da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, fibra em detergente neutro e energia bruta do feno de leucena, são mostrados na Tabela 4.

Tabela 4. Coeficientes de digestibilidade aparente da MS, MO, PB, FDN e energia bruta do feno de leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham)

Nutrientes	%
Matéria seca	29,67
Matéria orgânica	26,76
Proteína bruta	30,39
FDN	27,60
Energia bruta	28,30

Rahardjo *et al.* (1986), fornecendo o feno puro para coelhos, obtiveram coeficientes de digestibilidade mais elevados: 68,04% para matéria seca, 69,48% para

proteína bruta e 65,95% para a energia bruta.

Valores de coeficiente de digestibilidade da matéria seca do feno de alfafa de 57,28% (Zinsly, 1972) da proteína bruta de 54,7% (Martinez Pascual e Fernandez Carmona, 1980), e valores de energia digestível de 1700 e 2830 Kcal/kg/MS (Lebas, 1987) para coelhos, também são mais elevados em relação aos obtidos neste experimento para o feno de leucena.

Os teores de nutrientes digestíveis obtidos para o feno de leucena, considerando-se os resultados da composição química do feno de leucena e os coeficientes de digestibilidade aparentes, são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Matéria seca digestível (MSD), matéria orgânica digestível (MOD), proteína digestível (PBD), fibra em detergente neutro digestível (FDND) e energia digestível (ED) do feno de leucena (*Leucaena leucocephala* cv. Cunningham)

Nutrientes	%
MSD	26,87
MOD	25,30
PD	5,32
FDND	14,66
ED (Kcal/kg)	1286

Tabela 6. Composição percentual e químico-bromatológica das rações experimentais

Ingredientes	Testemunha	Níveis de substituição (%)			
		25	50	75	100
Milho	26,80	28,07	29,35	30,62	31,89
Farelo de trigo	24,00	21,75	19,50	17,25	15,00
Farelo de soja	10,50	10,88	11,25	11,62	12,00
Feno de alfafa	27,00	20,25	13,50	6,75	-
Feno de aveia	10,00	10,25	10,50	10,75	11,00
Feno de leucena	-	6,00	12,00	18,00	24,00
Óleo vegetal	-	0,82	1,65	2,47	3,30
Fosfato bicálcico	0,10	0,16	0,22	0,29	0,35
Calcário	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00
Sal	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
L-Lisina HCl	-	0,06	0,13	0,19	0,25
Premix ¹	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
DL-Metionina	0,09	0,12	0,14	0,17	0,20
Cycostat	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Bacitracina de zinco	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição Química ²					
Matéria seca (%)	88,70	89,02	89,05	88,95	89,03
Proteína bruta (%)	16,00	15,65	15,93	16,30	16,10
E.D (Kcal/kg)	2608	2641	2630	2652	2680
Fibra truta (%)	13,50	13,15	13,60	13,35	13,57
FDA (%)	16,87	16,00	17,68	16,29	16,27
FDN (%)	29,73	28,95	29,43	29,12	30,73
Fósforo total (%)	0,54	0,50	0,45	0,58	0,49
Cálcio (%)	0,79	0,75	0,88	0,78	0,81
Met. + Cist. (%) ³	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Lisina (%) ³	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75

¹Nuvital, composição por kg do produto: Vit A, 300.000 UI; Vit D, 50.000 UI; Vit E, 4.000mg; Vit K3, 100mg; Vit B1, 200mg; Vit B2, 300mg; Vit B6, 100mg; Vit B12, 1.000mg; Ac. nicotínico, 1.500mg; Ac. Pantotênico, 1.000mg; Colina, 35.000mg; Ferro, 4.000mg; Cobre, 600mg; Cobalto, 100mg; Manganês, 4.300mg; Zinco, 6.000mg; Iodo, 32mg; Selênio, 8mg; Metionina, 60.000mg; Promotor de Crescimento, 1.500mg; Coccidiostato, 12.500mg; Antioxidante, 10.000 mg; ²Análises realizadas no LANA do DZO -UEM; ³- Composição calculada

Os valores mais baixos na digestibilidade da leucena, comparados aos do feno de alfafa para

coelhos, indicam a presença de compostos antinutricionais, principalmente a mimosina e os taninos, que afetam negativamente a utilização digestiva dos nutrientes.

Nas condições em que o experimento foi realizado, pôde-se concluir que a matéria seca digestível, a matéria orgânica digestível, a proteína digestível, a fibra em detergente neutro digestível e a energia digestível foram, respectivamente, de 26,87%; 25,30%; 5,32%; 14,66% e 1286 Kcal/kg.

Experimento de desempenho. As médias de peso vivo aos 50 e 70 dias de idade, o ganho de peso diário, o consumo diário de ração e a conversão alimentar no período de 35 a 50 e 35 a 70 dias de idade, de acordo com os diferentes níveis de inclusão do feno de leucena em substituição ao feno de alfafa, são mostradas nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7. Peso vivo ao 50 dias de idade (PV50), ganho de peso diário (GPD), consumo de ração diário (CRD) e conversão alimentar (CA) de coelhos de 35 a 50 dias de idade de acordo com os diferentes níveis de substituição do feno de alfafa por feno de leucena

Parâmetros	Testemunha	Níveis de substituição (%)					Média	CV (%)
		25	50	75	100			
PV50	1377	1352	1330	1313	1333	1341	9,48	
GPD (g)	33	31	29	28	29	30	29,83	
CRD (g)	93	90	93	94	90	92	14,63	
CA	2,91	3,08	3,22	3,34	3,25	3,16	18,34	

Tabela 8. Peso vivo ao 70 dias de idade (PV70), ganho de peso diário (GPD), consumo de ração diário (CRD) e conversão alimentar (CA) de coelhos de 35 a 70 dias de idade de acordo com os diferentes níveis de substituição do feno de alfafa por feno de leucena

Parâmetros	Testemunha	Níveis de substituição (%)					Média	CV (%)
		25	50	75	100			
PV70	1896	2001	1892	1887	1859	1896	8,84	
GPD (g)	26	31	28	28	27	28	17,09	
CRD (g)	86	102	100	99	99	97	15,64	
CA	3,38	3,31	3,62	3,58	3,74	3,52	13,11	

A análise de regressão demonstrou que o uso do feno de leucena em substituição ao feno de alfafa não afetou ($p>0,05$) nenhuma das características estudadas nos períodos de 35 a 50 ou de 35 a 70 dias de idade.

Os resultados encontrados no presente trabalho estão de acordo com os encontrados por Onwuka *et al.* (1992), que, trabalhando com folhas de leucena em dietas para coelhos, não observaram diferenças no desempenho e consumo de ração de coelhos alimentados com dietas que contêm até 30% de folhas de leucena.

Também Mtenga e Lasway (1994), trabalhando com farelo de folhas de leucena, verificaram que a inclusão de 15 ou 30% de leucena nas dietas não

afetou o desempenho de coelhos abatidos aos 77 dias de idade.

Da mesma forma Antunes (1999), trabalhando com feno de leucena de duas cultivares, para coelhos em crescimento, com níveis de substituição de 15, 30, 45, 60 e 75% do feno de alfafa, não verificou efeito na *performance* dos animais.

Por outro lado, Gupta e Atreja (1996), trabalhando com farelo de folhas de leucena em dietas para coelhos Nova Zelândia Branco em crescimento, constataram que a inclusão de 25% de farelo de folhas de leucena aumentou o consumo diário de ração, enquanto com a inclusão de 50%, o consumo diário permaneceu igual ao da dieta-referência. Com o nível mais alto de inclusão, ocorreu depressão no crescimento e, apesar de a conversão alimentar ter sido estatisticamente semelhante entre os tratamentos, seus valores variaram de 5,4, 6,4 e 7,4 respectivamente para os níveis de 0, 25 e 50% de inclusão do farelo de folhas de leucena.

Nas condições em que o experimento foi realizado, podemos concluir que o feno da leucena substituiu eficientemente o feno de alfafa, contudo mais estudos devem ser realizados, uma vez que na literatura consultada existem divergências quanto aos resultados de desempenho encontrados em coelhos.

Referências bibliográficas

- AEC *Recomendações para nutrição animal*. 5.ed. Rhône-Poulenc, 1987. 86p.
- Antunes, E.B. *Utilização do feno de leucena (Leucaena leucocephala e Leucaena leucocephala cv cunningham) e de desmódio (Desmodium ovalifolium) na alimentação de coelhos em crescimento*. Maringá, 1999. (Master's Thesis in Zootechny) - Universidade Estadual de Maringá.
- Chel, A.; Enriquez, R.; Leon, R. *Leucaena leucocephala*. Evaluation de sus parâmetros agrônômicos y de valor nutritivo. *Produc. Anim. Trop.*, 6: 395-9, 1981.
- Cordovi, E.; Arias, Y.R. Estudio comparativo de variedades de *Leucaena leucocephala*. *Pastos y Forrajes*, 7(1):17-26, 1984.
- De Blas, C. Alimentación del conejo. Espanha: Mundi Prensa, 1984. 214p.
- Garcia, G.W.; Ferguson, T.U.; Neckles, F.A.; Archibald, K.A.E. The nutritive value and forage productivity of *Leucaena leucocephala*. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 60: 29-41, 1996.
- Gupta, H.K.; Atreja, P.P. Influence of mimosine and 3-hydroxy-4(1H)-pyridone fed through leucaena leaf meal on growth and nutrient utilization in meat rabbits. In: WORLD RABBIT CONGRESS, 6, 1996, Toulouse. *Proceedings...* Toulouse: INRA, 1996, p.191-193.
- Gupta, H.K.; Atreja, P.P. Influence of ferric chloride treated *Leucaena leucocephala* on metabolism of mimosine and 3-hydroxy-4(1H)-pyridone in growing rabbits. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 74:29-43, 1998.
- Jones, R.J. *Leucaena* toxicity and the ruminal degradation of mimosine. In: Seawright, A.A.; Hegarty, M.P.; James, L.E.; Keller, R.F. *Plant Toxicology*. Brisbane, Austrália: Queensland poisonous Plants Committee, 1985. p.111-119.
- Jones, R.J.; Lowry, J.B. Australian goats detoxify the goitrogen 3-hydroxy-4(1H)-pyridone (DHP) after rumen infusion from an Indonesian goat. *Experientia*, 40:1435-1436, 1984.
- Lebas, F. La medica disidratata nell'alimentazione del coniglio. *Riv. di Coniglicolt.*, 24(10):32-40, 1987.
- Lowry, J.B.; Tangendjaja, M.; Tangendjaja, B. Autolysis of mimosine to 3-hydroxy-4(1H)-pyridone in green tissues of *Leucaena leucocephala*. *J. Sci. Food Agric.*, 34:529-533, 1983.
- Martinez Pascual, J.; Fernández Carmona, J. Composición, digestibilidad, valor nutritivo y relaciones entre ambos de diversos piensos para conejos. In: WORLD RABBIT CONGRESS, 2, 1980, Barcelona. *Proceedings...* Barcelona, 1980, p. 214-224.
- Mtenga, L.A.; Lasway, G.D. *Leucaena leucocephala* as feed for rabbits and pigs: detailed chemical composition and effect of level of inclusion on performance. *For. Ecol. Manag.*, 64:249-257, 1994.
- Matterson, L.D.; Potter, L.M.; Singsen, E.P. The metabolizable energy of feed ingredients for chickens. *Res. Report*, 7:3-11, 1965.
- Onwuka, C.F.I.; Adeliyi, G.O.; Biobaku, W.O. *Leucaena leucocephala* leaves in rabbit diet. *Leucaena Res. Rep.*, 13:65-67, 1992.
- Raharjo, Y.C.; Cheeke, P.R. Patton, N.M. Evaluation of tropical forages and by product feeds for rabbit production. *J. Appl. Rabbit Res.*, 9(2):56-66, 1986.
- Sá, J.P.G. *Leucaena leucocephala*: Utilização na alimentação animal. (Circular n° 96): Iapar, Londrina, 1997, 21p.
- SAEG. Sistema de análises estatística e Genéticas. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 1997.
- Silva, D.J. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa, UFV, 160p, 1990.
- Silva, R.M.; Leboutte, E.M.; Jacques, A.V.A.; Siewerdt, L.; Siewerdt, F.; Silveira JR.P. Produção e qualidade da matéria seca de sete leguminosas estivais em Eldorado do Sul, RS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32, 1995, Brasília. *Anais...* Brasília, 1995, p. 113-115.
- Zinsly, C.F. *Eficiência do coelho comparada a do carneiro na determinação da digestibilidade de nutrientes de algumas leguminosas forrageiras*. Piracicaba, 1972. (Doctoral Thesis in Zootechny) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Received on May 31, 2000.

Accepted on July 04, 2000.