

# PRODUÇÃO E QUALIDADE DA FORRAGEM APROVEITÁVEL DE CULTIVARES DE GUANDU DURANTE O PERÍODO SECO

VANILDO FAVORETTO<sup>2</sup>, GUILHERME H. DE PAULA<sup>3</sup>, EUCLIDES B. MALHEIROS<sup>2</sup> e CLAUDIA GUIDELI<sup>3</sup>

**RESUMO** - O presente trabalho foi conduzido na Fazenda Boa Esperança, município de Jariquera, região nordeste do Estado de São Paulo, com o objetivo de estudar a produção e a qualidade de sete cultivares de guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.). O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, estudando-se as seguintes cultivares: Empasc 307, Fava Larga, Branco de Minas, ICPL 304, ICPL 85063, ICPL 270 e LGR 30, sendo as quatro últimas de origem indiana. As cultivares foram submetidas a três colheitas, durante o período de maio a outubro de 1992, realizadas a cada doze semanas, quando se colhiam folhas, flores, vagens e ramos com diâmetro igual ou inferior a 6 mm, sendo o conjunto dessas frações denominado de forragem aproveitável. Os resultados mostraram que, com exceção da cultivar Empasc 307, as demais sempre revelaram maior percentual de folhas e, conseqüentemente, maior produção de matéria seca dessa fração, em relação à forragem aproveitável total. Em virtude da produção, bem como da composição de proteína bruta, da fibra em detergente ácido e da digestibilidade *in vitro* da matéria seca, as cultivares LGR 30, ICPL 304, Branco de Minas e ICPL 270 foram consideradas as mais promissoras na formação de bancos de proteína, para utilização durante o período seco.

**Termos para indexação:** composição química, produção de matéria seca, folhas, proteína bruta, digestibilidade.

## PRODUCTION AND NUTRITIVE VALUE OF THE AVAILABLE FORAGE OF PIGEON PEA CULTIVARS DURING DRY SEASON

**ABSTRACT** - This work was carried out at Boa Esperança Farm, sited in Jariquera, Northeast of São Paulo State aiming to study seven cultivars of Pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.). Randomized blocks design were used in a split-plot scheme studying the following cultivars: Empasc 307, Fava Larga, Branco de Minas, ICPL 304, ICPL 85063, ICPL 270 and LGR 30, being the last four of them of Indian origin. Cultivars were cut three times during the period May-October, 1992. These cuts were done every twelve weeks, when leaves, flowers, pods and branches were harvested with diameter equal or smaller than 6 mm; the set of these fractions was considered available forage. Results showed that the cultivars, except Empasc 307, always revealed higher percentage of leaves and, consequently, higher dry matter production of this fraction in relation to total available forage. The available forage production, as well as the crude protein and acid detergent fiber percentage and *in vitro* dry matter digestibility allow to recommend the LGR 30, ICPL 304, Branco de Minas and ICPL 270 cultivars as the most promising ones for utilization as protein banks to be used during dry season.

**Index terms:** chemical composition, dry matter yield, leaves, crude protein, digestibility.

## INTRODUÇÃO

As leguminosas são forrageiras importantes na composição das pastagens, principalmente como

fonte protéica na suplementação dos animais durante o período seco. Dentre elas, o guandu (*Cajanus cajan* (L.) (Millsp.) tem-se mostrado bastante promissor, pelo seu potencial como fonte rica em proteína na estação seca, por apresentar aceitabilidade razoável, em comparação a outras leguminosas, e por desenvolver-se bem em solos relativamente pobres e ácidos (Werner, 1979; Veasey & Alcântara, 1988). Trabalhos de Favoretto

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 30 de junho de 1995.

<sup>2</sup> Zoot. Dr. Prof. da FCAV-UNESP, Câmpus de Jaboticabal, Rod. Carlos Tonanni, Km 5, CEP 14870-000 Jaboticabal, SP.

<sup>3</sup> Zoot. FCAV-UNESP.

et al. (1989) e de Lourenço et al. (1992) mostraram a importância da presença do guandu na pastagem, com reflexos positivos sobre o desempenho animal durante período desfavorável do ano.

Sood & Sharma (1993), em programa de melhoramento e manejo das pastagens, envolvendo gramineas e leguminosas, ressaltaram a qualidade e a alta produção de massa verde do guandu. Larbi et al. (1993), comparando seis leguminosas forrageiras, observaram que o guandu apresentou produção de forragem com elevado valor protéico, assim como boa retenção de folhas (87%), durante a estação seca, sendo este o componente mais importante para a alimentação animal (Akinola & Whiteman, 1975a), por apresentar elevado teor de nitrogênio (4,3%, em média). De maneira semelhante, Lourenço et al. (1994) evidenciaram altos teores de proteína bruta (PB) nas folhas de guandu (18,0 a 25,5 %).

Em virtude da variabilidade genética da espécie, ocorrem diferenças quanto à produção e à qualidade da forragem aproveitável (folhas, flores, vagens e ramos menores ou iguais a 6 mm de diâmetro) e à resistência à desfolha. Almeida & Seiffert (1987), ao avaliarem o potencial forrageiro de nove introduções de guandu, verificaram que a variedade Rajado produziu 14,57 t/ha de matéria seca e 2,38 t/ha de proteína bruta, não sendo, entretanto, significativamente superior às demais.

Seiffert (1988) verificou que a variedade Empasc apresentou teor protéico de 16,9 %, tendo as folhas representado, em média, 51 % da matéria seca da forragem. Seiffert & Thiago (1983) também verificaram diferenças entre variedades, estando a produção do guandu comercial (folhas, vagens e hastes finas) em torno de 4 t/ha de matéria seca, com cerca de 14,8 % de proteína bruta, representando 600 kg/ha de PB.

Trabalhando com as variedades Fava Larga e Paraíba, Peres et al. (1990) verificaram produções mais elevadas de forragem aproveitável e de proteína bruta, bem como maior digestibilidade e melhor distribuição da matéria seca produzida, na variedade Fava Larga. Mattos (1970) encontrou 17,0 e 18,6% de PB na matéria seca de duas variedades de guandu, estando os coeficientes de digestibilidade da fibra bruta entre 30,0 e 34,0%, quando as plantas eram colhidas no início do florescimento.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção e a qualidade da forragem produzida por sete cultivares de guandu, sendo três delas nacionais e quatro de origem indiana, quando submetidas a três cortes, durante o período de 1º/5/1992 a 16/10/1992.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento foi instalado na Fazenda Boa Esperança, em Latossolo Vermelho-Amarelo, cuja análise revelou os seguintes resultados: pH em  $\text{CaCl}_2 = 5,0$ ; MO = 2,2%; P em resina = 3,0  $\mu\text{g/ml}$ ;  $\text{K}^+ = 0,18$  meq/100 ml;  $\text{Ca}^{++} = 0,8$  meq/100 ml;  $\text{Mg}^{++} = 0,4$  meq/100 ml; CTC = 4,78 meq/100 ml e saturação de bases = 29 %. A precipitação pluvial observada durante o período de janeiro a outubro foi de 1.503 mm, tendo 58 % desse total ocorrido no primeiro trimestre de 1992.

Após o preparo adequado do terreno, foi realizada a semeadura, em 5/1/1992, de sete cultivares de guandu, dispostas, cada uma, em linhas duplas de 16 plantas, observando-se o espaçamento de 0,90 m entre linhas e 0,60 m entre plantas, perfazendo 14 linhas em cada bloco de 120 m<sup>2</sup>. Não foram utilizados fertilizantes ou corretivos na área experimental.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com parcelas subdivididas. Foram estudadas, nas subparcelas, três colheitas, e, nas parcelas, sete cultivares de guandu, sendo três delas nacionais (Empasc 307, Fava Larga e Branco de Minas) e quatro de origem indiana (ICPL 304, ICPL 85063, ICPL 270 e LGR 30).

A primeira colheita foi realizada 130 dias após a semeadura, quando a maior parte das plantas atingia 1,20 m de altura (1º/5/1992), e as subsequentes, a cada doze semanas (24/7/1992 e 16/10/1992). Foram sorteadas seis plantas em cada parcela, identificadas com anéis de plástico, em grupos de três plantas, das quais coletaram-se, com o auxílio de tesoura de poda, todas as folhas, flores, vagens e ramos com diâmetro menor ou igual a 6 mm, para se obter apenas a forragem considerada aproveitável, simulando o pastejo.

O material coletado foi acondicionado em sacos de plástico e separado nas referidas frações, das quais se determinou a matéria seca parcial. No laboratório, essas amostras foram analisadas quanto à composição de matéria seca a 100-105 °C e de proteína bruta, segundo a Association of Official Agricultural Chemists (1970), e fibra em detergente ácido, conforme Silva (1981).

Na determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca, foi usado o método de Tilley e Terry, modificado por

Minson & McLeod (1972), sendo o líquido ruminal coletado de um bovino, que consumia cerca de 50% de feno de guandu em sua dieta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 revela as produções de matéria seca, por colheita e total, das sete cultivares de guandu. Evidencia-se maior quantidade de forragem aproveitável na cultivar ICPL 304 (1.810 kg/ha/colheita, em média), valor esse que, entretanto, não foi diferente daqueles observados nas cultivares LGR 30, Branco de Minas e ICPL 270 (1.799, 1.622 e 1.582 kg/ha/colheita, respectivamente). Seiffert (1988), trabalhando com dez variedades de guandu, observou, porém, que a variedade Empasc foi a mais produtiva, com um rendimento de 2.645 kg/ha/corte, quando as plantas atingiam 1,5 m de altura. Entretanto, no presente trabalho, a cultivar Empasc 307 revelou produção de 722 kg/ha/colheita de matéria seca, em média, valor inferior estatisticamente ao das demais. Tal resultado decorreu, provavelmente, do florescimento precoce da referida cultivar, que prejudicou a produção de matéria seca, especialmente nas duas últimas colheitas.

Akinola & Whiteman (1975b) verificaram que as produções de matéria seca do guandu diminuíam substancialmente no período seco, fato não ocorrido neste experimento. No presente caso, foram verificadas condições mais favoráveis para o cresci-

mento das plantas, no espaço de tempo que antecedia a primeira colheita, e menos favoráveis, antes das demais.

As produções totais de matéria seca da forragem aproveitável ficaram em torno de 4.000 kg/ha, com exceção da Empasc 307, o que pode ser considerado um valor relevante, por esse rendimento ter sido obtido em pleno período seco (precipitações pluviométricas de 982, 137 e 384 mm, que antecederam a primeira, segunda e terceira colheitas, respectivamente) e em condições de solo de baixa fertilidade. Quantitativamente, esses resultados foram inferiores aos observados por Peres et al. (1990), que revelaram produções de 8,5 t/ha de matéria seca na variedade Fava Larga, durante o período seco, porém obtidas em solos com melhores condições de fertilidade. Norman et al. (1980) e Lourenço et al. (1994) obtiveram também produções superiores às observadas neste trabalho, sendo tal fato, provavelmente atribuído ao tipo de material coletado, tendo em vista que ramos mais grossos foram considerados componentes das produções, além de possíveis diferenças nas condições ambientais entre os locais.

A análise dos resultados referentes às porcentagens de proteína bruta revelou diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) em cultivares e colheitas, assim como em sua interação (Tabela 2). Observa-se que os teores médios de proteína bruta, considerando-se as três colheitas, variaram entre 25,42 e 21,01%, nas cultivares ICPL 270 e Empasc 307. Tais valores estão

**TABELA 1. Produções médias por colheita e totais de matéria seca da forragem aproveitável, das sete cultivares de guandu.**

Cultivar	Colheitas (kg/ha)			Médias (kg/ha)	Prod. total (kg/ha)
	Primeira	Segunda	Terceira		
Empasc 307	1.448 AB*	245 C	472 C	722 C	2.166 D
LGR 30	1.681 AB	1.824 A	1.894 A	1.799 A	5.398 AB
ICPL 270	1.637 AB	1.384 AB	1.726 AB	1.582 AB	4.747 ABC
ICPL 85063	1.458 AB	1.230 B	1.279 B	1.322 B	3.967 C
Branco de Minas	1.528 AB	1.428 AB	1.880 A	1.622 AB	4.866 ABC
ICPL 304	1.819 A	1.725 AB	1.884 A	1.810 A	5.429 A
Fava Larga	1.238 B	1.569 AB	1.468 AB	1.425 B	4.275 BC
Média	1.544 a	1.405 a	1.515 a		4.407

\* Médias seguidas de letras distintas (maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas), ao comparar um mesmo tratamento, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

**TABELA 2. Teores médios de proteína bruta da forragem aproveitável, por corte, das sete cultivares de guandu.**

Cultivar	Colheita			Médias (%)
	Primeira (%)	Segunda (%)	Terceira (%)	
Empasc 307	17,54 Bb*	22,54 ABa	22,95 Ab	21,01 B
LGR 30	27,06 Aa	23,20 Abb	23,72 Ab	24,66 A
ICPL 270	26,02 Aa	25,00 Aa	25,23 Aa	25,42 A
ICPL 85063	25,97 Aa	23,37 Aba	24,80 Aa	24,71 A
Branco de Minas	26,83 Aa	23,15 ABa	25,38 Aab	25,12 A
ICPL 304	25,02 Aa	22,40 Aba	22,18 Aa	23,20 AB
Fava Larga	26,99 Aa	20,95 Bb	23,33 Ba	23,76 A
Média	25,06 a	22,95 b	23,94 ab	

\* Médias seguidas de letras distintas (maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas), ao comparar um mesmo tratamento, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

próximos dos resultados citados por Larbi et al. (1993), que observaram 20,3% de proteína bruta no guandu, quando cortado a intervalos de cinco a oito semanas.

Quando se compararam as médias das três colheitas, observou-se que as plantas oriundas da primeira colheita revelaram superioridade no teor protéico, em relação às provenientes da segunda colheita ( $P < 0,05$ ). Entretanto, à exceção da cultivar Empasc 307, observaram-se reduções drásticas na referida fração, da primeira para a segunda colheita, nas cultivares LGR 30 e Fava Larga, enquanto as demais não revelaram uma tendência definida. Segundo Akinola & Whiteman (1975b), o teor de proteína varia em decorrência do acesso de guandu, da estação do ano, da intensidade de desfolha e mesmo entre as partes da planta. No entanto, folhas jovens, flores e vagens verdes apresentaram maior teor de nitrogênio, que poderia declinar com o avanço do período de crescimento, em maior ou menor extensão, dependendo da variedade estudada (Sheldrake & Narayanan, 1979).

A Tabela 3 apresenta os dados referentes aos teores médios de fibra em detergente ácido (FDA) e os valores de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), correspondentes às cultivares de guandu e às colheitas realizadas. Observa-se que o valor mais baixo de FDA foi observado na cultivar Branco de Minas (30,84%), que, embora não tenha diferido da cultivar Fava Larga (34,78%), foi significativamente

te ( $P < 0,05$ ) de qualidade superior às demais. Apesar de os resultados de FDA obtidos oscilarem de 30,84%, na cultivar Branco de Minas, a 38,23%, na cultivar LGR 30, tais valores ainda podem ser considerados inferiores aos relatados por Sood & Sharma (1993).

Independentemente da cultivar, houve um acréscimo na fração ligno-celulósica com o decorrer das

**TABELA 3. Teores médios de fibra em detergente ácido e valores da digestibilidade *in vitro* da matéria seca da forragem aproveitável, referentes às sete cultivares de guandu, durante as três colheitas.**

Variedade	FDA (%)	DIVMS (%)
Empasc 307	36,87 A*	53,06 A
LGR 30	38,23 A	48,02 B
ICPL 270	35,80 A	48,88 B
ICPL 85063	37,39 A	45,43 B
Branco de Minas	30,84 B	45,36 B
ICPL 304	37,03 A	46,53 B
Fava Larga	34,78 AB	48,10 B
COLHEITA		
Primeira	32,98 C	51,04 B
Segunda	35,60 B	46,75 B
Terceira	38,97 A	45,95 B

\* Médias seguidas de letras distintas, ao comparar um mesmo tratamento, diferem entre si pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

colheitas realizadas (32,98, 35,60 e 38,97%, na primeira, na segunda e na terceira colheitas, respectivamente).

Pela observação da Tabela 3, verifica-se que não houve diferença significativa entre as seis cultivares estudadas quanto à DIVMS, à exceção da Empasc 307, que se mostrou superior a todas elas (53,06%), a despeito de essa cultivar ter revelado maior porcentagem de vagens e menor proporção de folhas por ocasião da primeira colheita (Tabela 4), resultando, inclusive, em menor teor de proteína bruta, em relação a todas as demais (Tabela 2). Os resultados obtidos na DIVMS foram maiores que os observados por Sood & Sharma (1993) e Larbi et al. (1993). Entretanto, em ensaio de digestibilidade *in vivo* com caprinos, Park et al. (1989) observaram coeficiente de digestibilidade da matéria seca do guandu semelhante ao observado no presente trabalho.

Com relação aos valores referentes às colheitas, observa-se um decréscimo da DIVMS, da primeira para a terceira colheita, de 51,04% para 45,95%. Essa ocorrência pode estar associada ao aumento nos teores de FDA e à diminuição nos teores de proteína bruta. No último caso, apenas entre as duas primeiras colheitas.

Pela observação da Tabela 4, que mostra a distribuição percentual das diferentes frações da planta, verifica-se que o componente folha ocorreu em maior proporção em todas as cultivares, por ocasião da primeira colheita, à exceção da Empasc 307, que apresentou 71,3% de vagens, o que evidencia a precocidade dessa cultivar em relação às demais.

Por ocasião das duas últimas colheitas, pôde-se notar uma grande semelhança entre as cultivares, na composição da forragem aproveitável, e pôde-se observar que todas floresceram e frutificaram até o período que antecedeu a terceira colheita.

**TABELA 4. Distribuição percentual das frações folhas, flores, vagens e ramos nas sete cultivares de guandu, por ocasião das colheitas.**

Cultivar	Folha	Flor	Vagem	Ramo
Primeira colheita				
Empasc 307	19,2	0	71,3	9,5
LGR 30	56,3	17,8	0	25,9
ICPL 270	51,7	20,1	6,9	21,3
ICPL 85063	48,6	19,2	13,1	19,1
Branco de Minas	83,9	0	0	16,1
ICPL 304	53,9	18,6	0	27,5
Fava Larga	78,8	0	0	21,2
Segunda colheita				
Empasc 307	40,3	24,9	19,7	15,1
LGR 30	45,5	25,5	0	29,0
ICPL 270	52,2	24,9	0	22,9
ICPL 85063	51,9	24,3	0	23,8
Branco de Minas	66,1	18,3	0	15,6
ICPL 304	46,9	23,5	0	29,6
Fava Larga	47,5	24,3	3,2	25,0
Terceira colheita				
Empasc 307	47,5	0	31,5	21,0
LGR 30	55,1	0	17,4	27,5
ICPL 270	59,8	0	11,3	28,9
ICPL 85063	66,0	0	5,9	28,1
Branco de Minas	75,8	0	10,5	13,7
ICPL 304	62,9	0	7,0	30,1
Fava Larga	68,6	0	6,8	24,6

Verifica-se, ainda, que as cultivares apresentaram maior porcentagem de folhas em relação ao total de forragem aproveitável, independentemente das colheitas e, do ponto de vista da alimentação animal, esse fato é desejável, por se tratar do componente mais ingerido pelo animal, pois apresenta alto teor protéico (Werner, 1979).

## CONCLUSÕES

1. As condições climáticas que prevaleceram durante o período experimental, em especial após a primeira colheita, aparentemente não interferiram no desenvolvimento das plantas e, como consequência, na produção de forragem aproveitável nas colheitas subseqüentes, com exceção da Empasc 307.

2. As cultivares estudadas, com exceção da Empasc 307, revelaram sempre maior percentual de folhas, e, consequentemente, maior produção de matéria seca dessa fração, em relação à forragem aproveitável total, independentemente das colheitas realizadas.

3. No presente trabalho, as cultivares LGR 30, ICPL 304, Branco de Minas e ICPL 270 foram consideradas as mais promissoras na formação de bancos de proteína, para utilização durante o período seco, por causa da produção de forragem aproveitável, da composição em proteína bruta, FDA e DIVMS.

## REFERÊNCIAS

- AKINOLA, J.O. ; WHITEMAN, P.C. Agronomic studies on Pigeon pea (*Cajanus cajan* L. Millsp.).II. Responses to sowing density. **Australian Journal Agricultural Research**, v.26, p.57-66, 1975a.
- AKINOLA, J.O. ; WHITEMAN, P.C. Agronomic studies on Pigeon pea (*Cajanus cajan* L. Millsp.).III. Responses to defoliation. **Australian Journal Agricultural Research**, v.26, p.67-79, 1975b.
- ALMEIDA, E.X.; SEIFFERT, N.F. Competição de introdução de guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.). In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., 1987, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, 1987. p.227.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 11. ed. Washington, D.C., 1970. p.1015.

FAVORETTO, V.; RODRIGUES, L.R.A.; CHIARELLO, A.G.; SAMPAIO, A.A.M.; VIEIRA, P.F.; MALHEIROS, E.B. Beef production in Guineagrass pastures with nitrogen or legumes. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 16., 1989. Nice, France. **Proceedings...** Nice: Association Française pour la Production Fourragère, 1989. p.1203-1204.

LARBI, A.; LAZIER, J.; OCHANG, J. Fodder production and nutritive value of six shrubs on acid soil in southern Ethiopia. **Tropical Agriculture**, Guildford, v.70, n.1, p.13-15, 1993.

LOURENÇO, A.J.; DELISTOIANOV, J.; BORTOLETO, O.; BOIN, C. Desempenho de bovinos de corte em pastagens de capim-colonião exclusivo e consorciado com soja perene, complementadas com banco de proteína. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.49, n.1, p.1-20, 1992.

LOURENÇO, A.J.; MATSUI, E.; DELISTOIANOV, J. Composição botânica da forragem disponível e da selecionada por bovinos em pastos de capim colonião consorciado com centrosema e, ou, galactia com ou sem acesso a banco de proteína de guandu. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.23, n.1, p.100-109, 1994.

MATTOS, H.B. Competição entre 12 leguminosas anuais para produção de forragem volumosa. **Boletim de Indústria Animal**, v. 27/28, n.1, p. 367-371, 1970.

MINSON, D.J.; McLEOD, M.N. **The in vitro technique: its modification for estimated digestibility to large numbers of tropical pasture samples**. Australia: CSIRO, Division of Tropical Pastures, 1972. p.1-15 (Technical Paper, 8).

NORMAN, M.J.T.; SEARLE, P.G.E.; DANKITTIPAKUL, N.; INGRAM, K.C.; BASKORO, J.B. Evaluation of Pigeon pea (*Cajanus cajan*) as an autumn forage for coastal New South Wales. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, East Melbourne, v. 20, n.102, p.55-62, 1980.

PARK, Y.W.; REYNOLDS, G.A.; STANTON, T.L. Comparison of dry matter intake and digestibility of sun-cured Pigeon pea, alfafa and Coastal

- Bermudagrass by growing dairy goats. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.2, p.11-18, 1989.
- PERES,R.M.; FAVORETTO,V.; BANZATTO,D.A. Efeito do espaçamento e da época de plantio sobre a produção e qualidade da forragem aproveitável de duas variedades de guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.). **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 47, n.1, p.53-65, 1990.
- SEIFFERT,N.F. Manejo de leguminosas forrageiras arbustivas de clima tropical. In: PEIXOTO,A.M.; MOURA,J.C.; FARIA,V.P. (Ed.), SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. p.285-314.
- SEIFFERT,N.F.; THIAGO,L.R.L.S. **Legumineira-cultura forrageira para produção de proteína**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1983. 52 p. (EMBRAPA-CNPGC Circular Técnica, 13).
- SHELDRAKE,A.R.; NARAYANAN, A. Growth development and nutritive uptake in Pigeonpeas (*Cajanus cajan*). **Journal of Agricultural Science**, v.92, n.3, p.513-526, 1979.
- SILVA,D.J. **Análise de alimentos**. Viçosa: Impr. Univ., 1981. 116 p.
- SOOD,B.R.; SHARMA,V.K. Effect of golden timothy (*Setaria sphacelata* var. Sericea) and Pigeonpea (*Cajanus cajan*) introduction and cutting and management of grasses on productivity of a natural grassland. **Indian Journal of Agricultural Science**, v. 63, n.9, p.561-564, 1993.
- VEASEY,E.A.; ALCANTARA,P.B. Aceitabilidade relativa de leguminosas arbustivas e subarbustivas tropicais. **Zootecnia**, Nova Odessa, v.26, n.4, p.187-192, 1988.
- WERNER, J.C. O potencial do guandu (*Cajanus cajan* L. Millsp.) como planta forrageira. **Zootecnia**, Nova Odessa, v.1, n.2, p.73-100, 1979.