

Avaliação Agronômica de Genótipos de Guandu Forrageiro no Distrito Federal





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-918X

Junho, 2006

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 168

Avaliação Agronômica de Genótipos de Guandu Forrageiro no Distrito Federal

Francisco Duarte Fernandes
Renato Fernando Amabile
Fábio Gelape Faleiro
Allan Kardec Braga Ramos
Rodolfo Godoy

Planaltina, DF
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *José de Ribamar N. dos Anjos*

Secretária-Executiva: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*

Normalização bibliográfica: *Shirley da Luz Soares*

Capa: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*

Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*

Jaime Arbués Carneiro

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

1ª edição

1ª impressão (2006): tiragem 100 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.
Embrapa Cerrados.

A945 Avaliação agrônômica de genótipos de guandu forrageiro no Distrito Federal / Francisco Duarte Fernandes ... [et al.]. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2006.
13 p.— (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X; 168)

1. Leguminosa forrageira. 2. Valor nutritivo. 3. Pastagem.
I. Fernandes, Francisco Duarte. II. Série.

633.2 - CDD 21

© Embrapa 2006

Sumário

Introdução	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	9
Produção de massa seca	9
Teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e ácido nas folhas	10
Conclusão	12
Referências	12

Avaliação Agronômica de Genótipos de Guandu Forrageiro no Distrito Federal

Francisco Duarte Fernandes¹

Renato Fernando Amabile²

Fábio Gelape Faleiro³

Allan Kardec Braga Ramos⁴

Rodolfo Godoy⁵

Resumo – O ensaio objetivou avaliar 14 genótipos de guandu na Embrapa Cerrados, Planaltina, DF (15° 36' 12" S, 47° 42' 36" O, e altitude de 1.007 m), no período de dezembro de 2002 a abril de 2004. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos ao acaso com quatro repetições. Foram adotadas como testemunhas as cultivares Anão, Caqui e Fava Larga. Foram realizados três cortes e estimadas a produção de massa seca (MS) de folhas e de ramos finos, bem como os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) nas folhas. Os genótipos que mais se destacaram com relação à produtividade e ao valor nutritivo da forragem foram g19m-95, g40-95 e g8-95. Nesses genótipos, a produção de massa seca de folhas, ramos finos e total foi, em média, de 7.265 kg/ha, 4.418 kg/ha e 11.683 kg/ha, respectivamente. Os teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) nas folhas dos genótipos promissores foram, em média, 208 g/kg MS, 512 g/kg MS e 356 g/kg, respectivamente.

Termos para indexação: fibra em detergente neutro e ácido, folhas, leguminosa, produção de matéria seca, proteína bruta.

¹ Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados, duarte@cpac.embrapa.br

² Eng. Agrôn., M.Sc., Embrapa Cerrados, amabile@cpac.embrapa.br

³ Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Cerrados, ffaleiro@cpac.embrapa.br

⁴ Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Cerrados, allan@cpac.embrapa.br

⁵ Eng. Agrôn., D.Sc., Embrapa Pecuária Sudeste, godoy@cppse.embrapa.br

Agronomic evaluation of forage pigeon-pea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp genotypes in the Federal District

Abstract – *The objective of this study was to evaluate 14 Cajanus cajan genotypes at Embrapa Cerrados, Planaltina, Federal District (15° 36' 12" S, 47° 42' 36" W, and 1.007 m), during December, 2002 to April, 2004. A randomized complete block design with four replicates was adopted. The cultivars Anão, Caqui and Fava Larga were included as controls. Dry matter yield of thin branches, leaves, and total mass (thin branches + leaves), as well as leaf crude protein, neutral detergent fiber, and acid detergent fiber content were determined. The outstanding genotypes were g19m-95, g40-95 e g8-95. In these genotypes, mean dry matter yield of leaves, thin branches, and total were 7,265 kg/ha, 4,418 kg/ha, 11,683 kg/ha, respectively. Mean leaf crude protein, neutral detergent fiber, and acid detergent fiber content were, respectively, 208 g/kg DM, 512 g/kg DM e 356 g/kg DM.*

Index terms: acid and neutral detergent fiber, dry matter yield, leaves, crude protein.

Introdução

As pastagens, particularmente de gramíneas, constituem o principal componente da dieta de ruminantes nas regiões tropicais. Os animais dependem das pastagens para obter energia, proteínas, vitaminas e minerais necessários para suprir seus requerimentos nutricionais. Porém, a produção de carne e leite em pastagens baseadas somente em gramíneas, notadamente em regiões com período seco prolongado, é drasticamente reduzida. Nessas condições, as leguminosas têm grande potencial para aumentar a produtividade animal. Elas apresentam um valor nutritivo maior do que as gramíneas e, dessa forma, a sua introdução nas pastagens permite melhorar a qualidade das gramíneas acompanhantes e a fertilidade do solo, mediante a fixação biológica do nitrogênio atmosférico ([MARTINEZ et al., 2003](#)).

Entre as leguminosas mais importantes, pode-se citar o guandu [*Cajanus cajan* (L.) Millisp., Fabaceae]. Trata-se de uma planta arbustiva, anual ou perene de vida curta, crescendo normalmente até uma altura de 4 m. Espécie originária da África, é cultivada, principalmente, para a produção de grãos para o consumo humano, em muitos países da Ásia e África. Nessas áreas, os grãos também são usados na alimentação animal. Logo, em razão do seu elevado potencial de forragem e alto valor nutritivo é um excelente suplemento protéico para ruminantes (bovinos, caprinos e ovinos). Ademais, o guandu contribui para a melhoria da fertilidade do solo, pelo aporte de biomassa e nitrogênio e ainda pela ciclagem de nutrientes ([TIAN et al., 2000](#); [AGYARE et al., 2002](#); [RAO et al., 2002](#); [RAO et al., 2003](#)).

A produtividade e o valor nutritivo da forragem de guandu podem ser afetados por diversos fatores, entre eles: solo, cultivar, manejo, condições climáticas e proporção de folhas, caules, vagens e flores. [Borkert et al. \(2003\)](#) verificaram rendimentos de matéria seca entre genótipos de guandu, variando de 1.400 kg/ha a 12.200 kg/ha, bem como quantidades apreciáveis de nitrogênio e satisfatórias de Ca, Mg e micronutrientes. Nos Estados Unidos, [Rao et al. \(2003\)](#), avaliando cultivares de guandu, observaram que as produções de matéria seca variaram de 6.400 kg/ha a 12.600 kg/ha, e o teores de proteína bruta (PB) oscilaram de 118,7 g/kg de MS, 212,5 g/kg de MS e 56,2 g/kg de MS, respectivamente, em plantas inteiras, folhas e caules de guandu, colhido aos 118 dias. Em outro estudo, [Rao et al. \(2002\)](#) relataram valores de PB de 243,7 g/kg de MS em folhas de guandu. [Favoretto et al. \(1995\)](#), determinando

os teores de proteína bruta (PB) e fibra em detergente ácido (FDA) da matéria seca da forragem aproveitável em diferentes cultivares de guandu, reportou a valores médios para PB e FDA, variando de 210 g/kg a 254 g/kg MS e 308 g/kg a 382 g/kg MS, respectivamente. Este trabalho teve por objetivo avaliar a produção de matéria seca e a composição bromatológica da forragem de 14 genótipos de guandu no Distrito Federal.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido entre dezembro de 2002 a abril de 2004, na Embrapa Cerrados, localizada em Planaltina, DF (15° 36' 12" S, 47° 42' 36" O, e altitude de 1.007 m), em Latossolo Vermelho de textura argilosa. A análise química do solo, na camada de 0 cm a 20 cm, apresentou as seguintes características: pH em H₂O = 5,0; MO = 2,4 %; P = 7,1 mg/dm³; K = 113,0 ppm; Al = 0,21 coml_c/dm³; H + Al = 6,15 coml_c/dm³; Ca + Mg = 2,9 coml_c/dm³. Os dados de precipitação e das temperaturas constam na Fig. 1.

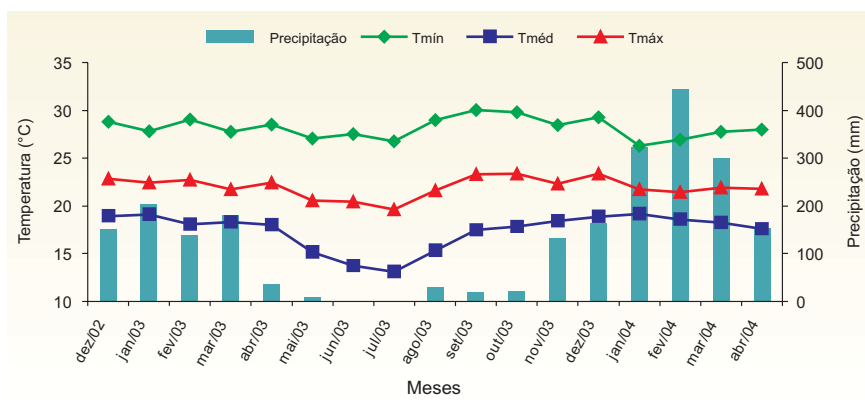


Fig. 1. Precipitação pluvial mensal e temperaturas médias das mínimas (Tmín) e das máximas (Tmáx) e temperaturas médias (Tméd) durante o período experimental de dezembro de 2002 a abril de 2004.

O ensaio foi instalado em 20 de dezembro de 2002, em um delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de 11 genótipos provenientes de introdução da Embrapa Pecuária Sudeste e três cultivares comerciais, como testemunha (Anão, Caqui e Fava

Larga). As parcelas foram constituídas por cinco linhas de 5 m, com espaçamento entre linhas de 0,5 m e entre plantas de 0,25 m, com área útil de três linhas de 4 m de comprimento (6 m²). Realizou-se, por ocasião da semeadura, uma adubação com 40 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato simples). Foram efetuados três cortes a 0,40 m de altura acima do solo, em 25 de abril, 23 de setembro de 2003 e em 29 de abril de 2004.

A produção de matéria seca dos materiais foi estimada pelo corte das plantas da área útil da parcelas, seguida da determinação do peso total. Amostras de folhas e ramos com diâmetro menor ou igual a 6 mm provenientes de seis planta da área útil foram então pesadas e seca em estufas a 65 °C, até peso constante. Para a estimativa da produção de matéria seca de folhas e ramos, fez-se a determinação da proporção de folhas e ramos de cada parcela. Nas amostras de folhas, foram determinados os teores de proteína bruta ([OLIVEIRA, 1981](#)) e fibra em detergente neutro e ácido ([GOERING; VAN SOEST, 1970](#)).

Os dados foram submetidos a análises de variância utilizando o procedimento PROC GLM (GLM - General Linear Model), do programa [SAS - Statistical Analysis System \(1999\)](#), sendo as médias comparadas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste Tukey.

Resultados e Discussão

Produção de massa seca

As produções de massa seca de folhas, de ramos finos e total (folhas + ramos finos) dos genótipos de guandu podem ser observadas na [Tabela 1](#). As produções de massa seca total variaram de 1.543 kg/ha a 12.817 kg/ha. Os genótipos g19m-95, g186-99, g40-95, g8-95, g109-99 e g108-99 apresentaram as maiores produções de massa seca total, mas somente o genótipo g19m-95 (12.817 kg/ha) superou estatisticamente as testemunhas. As produções de massa seca total verificadas neste estudo foram semelhantes àquelas observadas por [Borkert et al. \(2003\)](#) e [Rao et al. \(2003\)](#). Em produção de massa seca de folhas, os genótipos g19m-95, g40-95 e g8-95 superaram as testemunhas. Provavelmente, a produção de massa seca de folhas seja o dado mais importante, sob o ponto de vista forrageiro. Em São Carlos, SP, [Godoy et al. \(2005\)](#) observaram, em cinco cortes, produções de massa seca de folhas para g19m-95 (6604 kg/ha), g40-95 (5767 kg/ha) e g8-95 (4314 kg/ha), sendo, portanto, inferiores às produções observadas neste ensaio. O genótipo

g108-99 apresentou produção de massa seca de ramos finos semelhante ao g186-99, sendo ambos superiores às cultivares comerciais.

Tabela 1. Produções de massa seca (soma de três cortes) de folhas, de ramos finos (diâmetro menor ou igual 6 mm) e total (folhas + ramos finos) dos 14 genótipos de guandu no período de dezembro de 2002 a abril de 2004. Planaltina, DF.

Genótipos	Folhas (kg/ha)	Ramos finos (kg/ha)	Total (kg/ha)
g19m-95	7479 a	5338 bcde	12817 a
g186-99	4755 bcd	6608 ab	11363 ab
g40-95	7088 a	4093 defgh	11182 ab
g8-95	7228 a	3822 efgh	11050 ab
g109-99	5037 bcd	5611 bcd	10649 ab
g108-99	2614 e	7660 a	10274 ab
Fava Larga	5412 b	4612 cdefg	10024 bc
g149-99	3857 cd	5882 bc	9739 bc
g138-99	4586 bcd	5080 bcdef	9666 bc
g137-99	3845 cd	5675 bcd	9519 bc
Caqui	5186 b	3602 fgh	8788 bc
g142-95	4415 bcd	3137 gh	7552 cd
g57-95	3290 de	2842 hi	6132 d
Anão	319 f	1225 i	1543 e
Média	4651	4656	9307
C.V. (%)	10,23	14,29	11,25

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

Teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro e ácido nas folhas

Os teores de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN) e de fibra em detergente ácido (FDA) dos 14 genótipos de guandu se encontram na [Tabela 2](#). Observa-se que os teores de PB variaram entre 180 g/kg a 214 g/kg MS. Os genótipos g19m-95, g186-99, g40-95, g8-95 e g109-99 apresentaram teores de PB superiores às cultivares comerciais. Tais resultados estão próximos dos valores observados para PB de 203 g/kg de MS ([LARBI et al., 1993](#)), de 198 a 224 g/kg de MS ([BARNES, 1999](#)), de 210 g/kg de MS ([FAVORETTO et al.](#)

1995), porém, abaixo dos resultados citados por [Rao et al. \(2002\)](#), que relataram valores de 244 g/kg de MS. Os teores de FDN variaram entre 495 g/kg a 609 g/kg MS, nos genótipos g8-95 e g138-99. Os valores de FDN dos genótipos g19m-95, g186-99, g40-95, g8-95 foram inferiores em relação às cultivares Fava Larga e Caqui. Já os teores de FDA oscilaram entre 306 g/kg a 456 g/kg MS, nos genótipos g186-99 e Caqui. Os teores de FDA ficaram próximos dos resultados registrados por [Favoretto et al. \(1995\)](#). Os valores de FDN e FDA dos genótipos g19m-95, g186-99, g40-95, g8-95 foram inferiores em relação às cultivares Fava Larga e Caqui.

Tabela 2. Teores de proteína bruta (PB, g/kg MS), fibra em detergente neutro (FDN, g/kg MS) e fibra em detergente ácido (FDA, g/kg MS) das folhas dos 14 genótipos de guandu. Planaltina, DF.

Genótipos	PB ⁽¹⁾ (g/kg MS)	FDN ⁽¹⁾ (g/kg MS)	FDA ⁽¹⁾ (g/kg MS)
g19m-95	214 a	518 def	351 de
g186-99	210 ab	518 def	306 e
g40-95	206 ab	525 def	364 de
g8-95	204 abc	495 f	352 de
g109-99	201 abcd	550 bcd	372 cd
g108-99	198 bcde	537 cde	382 bcd
Fava Larga	196 bcde	585 ab	399 abcd
g149-99	190 cdef	550 bcd	392 bcd
g138-99	190 cdef	609 a	441 ab
g137-99	189 def	555 bcd	437 ab
Caqui	187 ef	573 abc	456 a
g142-95	180 f	547 bcd	398 abcd
g57-95	180 f	575 abc	431 abc
Anão	180 f	506 ef	337 de
Média	195	546	387
C.V. (%)	2,8	2,8	6,6

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P > 0,05).

¹Médias de três cortes.

Conclusão

Os genótipos g19m-95, g40-95 e g8-95, em razão da maior produtividade de massa seca e melhor valor nutritivo das folhas, são considerados promissores como planta forrageira.

Referências

AGYARE, W. A.; KOMBIO, R. J. M.; KARBO, N.; LARBI, A. Management of pigeon pea in short fallows for crop-livestock production systems in the Guinea savanna zone of northern Ghana. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 54, p. 197-202, 2002.

BARNES, P. Fodder production of some shrubs and trees under two harvest intervals in subhumid southern Ghana. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 42, p.143-153, 1999.

BORKERT, C. M.; GUADÊNCIO, C. A.; PEREIRA, J. E.; PEREIRA, L. R.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. Nutrientes minerais na biomassa da parte aérea em culturas de cobertura do solo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 38, n. 1, p. 143-153, 2003.

FAVORETTO, V.; PAULA, G. H.; MALHEIROS, E. B.; GUIDELI, C. Produção e qualidade da forragem aproveitável de cultivares de guandu durante o período seco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 30, n. 7, p. 1009-1015, 1995.

GODOY, R.; FERNANDES, F. D.; BATISTA, L. A. R.; SANTOS, P. M.; AMABILE, R. F.; RAMOS, A. K. B. Reavaliação agronômica de onze linhagens puras de guandu forrageiro (*Cajanus cajan* (L) Millsp. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. 1 CD-ROM.

GOERING, H. K.; VAN SOEST, P. J. Forage fiber analyses, apparatus, reagents, procedures and some applications. Washington, DC: USDA, 1970. (Agricultural Handbook, 379).

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

MARTINEZ, J.; LEONTE, L.; CASTELLANO, G.; HIGUERA, A. Evaluación de 25 líneas de quinchocho *Cajanus cajan* (L.) Millsp. Com fines de selección para su uso como leguminosa arbustiva forrajera. **Revista Científica**, v. 12, n. 3 p. 173-181, 2003.

OLIVEIRA, S. A. Método colorimétrico para determinação de nitrogênio em plantas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 16, n. 5, p. 645-649, 1981.

RAO, S. C.; COLEMAN, S. W.; MAYEUX, H. S. Forage production and nutritive value of selected pigeonpea ecotypes in the Southern Great Plains. **Crop Science**, Madison, v. 42, p. 1259-1263, 2002.

RAO, S. C.; PHILLIPS, W. A.; MAYEUX, H. S. PHATAK, S. C. Potential grain and forage production early maturing pigeonpea in the southern Great Plains. **Crop Science**, Madison, v. 43, p. 2212-2217, 2003.

SAS INSTITUTE. **SAS/STAT user's guide for personal computers**: version 8. Cary: Nashville University, 1999.

TIAN, G.; KOLAWOLE, G. O.; KANG, B. T.; KIRCHHOF, G. Nitrogen fertilizer replacement indexes of legume cover crops in the derived savanna of West Africa. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 224, n. 2, p. 287-296, 2000.