

Desempenho de cultivares de soja semeadas sob pastagens degradadas

Performance of soybean cultivars in areas of degraded pastures

Rodrigo Ribeiro Fidelis^{1(*)}

Joênes Mucci Peluzio²

Leandro Cardoso Pinto³

Glauber Lacerda de Carvalho⁴

Ildon Rodrigues do Nascimento⁵

Adelmo Martins Rodrigues⁶

Resumo

Este trabalho teve por objetivo estudar o comportamento produtivo de cultivares de soja em área de pastagem degradada no sul do estado do Tocantins. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e quinze cultivares. A parcela experimental foi representada por quatro fileiras de plantas de 5,0 m, espaçadas de 0,45 m entre si. As características avaliadas foram produtividade de grãos, massa de 100 sementes, número de vagens por planta, número de sementes por planta, número de sementes por vagem, inserção da primeira vagem, altura da planta, dias para o florescimento e dias para maturação. Variações entre as cultivares foram observadas para todas as características. A cultivar P98N31 mostrou-se mais adaptada ao cultivo em áreas de pastagens degradadas no sul do estado do Tocantins, por apresentar maior produtividade de grãos, número de sementes por planta e por vagem. Todas as cultivares apresentam alturas de planta e de inserção de primeira vagem satisfatórias à colheita mecanizada. A maioria das cultivares apresentou ciclo precoce.

Palavras-chave: *Glycine Max*; Cerrado; pecuária; agricultura.

1 Dr.; Engenheiro Agrônomo; Professor da Universidade Federal do Tocantins, Campus Universitário de Gurupi; Endereço: Rua Badejós, chácaras 69 e 72 Lt 07, CEP: 77.402-970, Gurupi, Tocantins, Brasil; E-mail: fidelisrr@uft.edu.br (*) Autor para correspondência.

2 Dr.; Engenheiro Agrônomo; Professor da Universidade Federal do Tocantins, UFTO; E-mail: joenesp@uft.edu.br

3 Graduando em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Tocantins, UFTO; E-mail: leandro.cardoso@sulgoianoagro.com.br

4 Graduando em Agronomia pela Universidade Federal do Tocantins, UFTO; E-mail: glauber.lc@hotmail.com

5 Dr.; Engenheiro Agrônomo; Professor da Universidade Federal do Tocantins, UFTO; Bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPq; E-mail: ildon@uft.edu.br

6 Graduando em Engenharia Agrônômica pela Universidade Federal do Tocantins, UFTO; E-mail: adelmo_martins@hotmail.com

Recebido para publicação em 09/02/2011 e aceito em 28/04/2011

Ambiência Guarapuava (PR) v.7 n.1 p.123 - 131 Jan./Abr. 2011 ISSN 1808 - 0251

DOI:10.5777/ambiencia.2011.01.01rc

Abstract

In order to evaluate the performance of soybean cultivars in areas of degraded pastures in the south of the state of Tocantins, was conducted one essay in Gurupi-TO in the agricultural year of 2006/07. The experimental design employed was a randomized blocks with four repetitions and fifteen cultivars, in plots of 4 rows of 5 meters length, spaced 0,45 m between rows. It was evaluated the following characteristics: number of the days for blooming; number of the days for maturation; plants height, first pod height, number pod plants, number of seed pods, number of seeds for plant, weight of one hundred seeds and grain production. Variations between the soybean cultivars the characteristics had been observed for all. Cultivar P98N31 was more suited to cultivation in degraded pastures in the southern state of Tocantins, due to its higher grain yield, number of seeds per plant and pod. All cultivars showed plant height and first pod insertion satisfactory to mechanization. Most cultivars showed early maturity.

Key words: *Glycine max*; savannah; livestock; agriculture.

Introdução

As explorações agrícolas e pecuárias no Brasil têm se mostrado pouco sustentáveis quanto à utilização dos recursos naturais. Como consequência, tem-se observado a diminuição de produtividade das lavouras, degradação de pastagens, empobrecimento da fertilidade do solo, além da redução da permeabilidade do solo, a qual incrementa o processo erosivo (KICHEL et al., 2000).

A degradação das pastagens se deve ao manejo inadequado do pastejo, permitindo a invasão de espécies rústicas de baixo valor forrageiro, tendo como consequência baixa lotação, em média 1,0 unidade animal por hectare, aliado à falta de adubação de correção e manutenção, implicando reflexos negativos na economia da exploração da pecuária (KICHEL; ZIMMER, 1996).

Uma forma de diluir os custos da renovação das pastagens no Cerrado é a integração lavoura-pecuária, tendo como vantagens de deixar adubo residual no solo, aumentando a receita com a venda dos grãos,

possibilitando o uso da área para plantio de pastagens de inverno e diminuindo os custos fixos da propriedade com a obtenção de capital distribuído durante o ano (KICHEL, 1998; ROCHA, 2000). Pitol et al. (2001) propuseram que pastagens degradadas, implantadas em solos ainda não degradados, sejam recuperadas pela rotação com soja, cujo procedimento consiste na correção do solo, se necessário, degradação da braquiária degradada e semeadura direta da soja sobre a palhada da braquiária degradada. De acordo com Kichel et al. (2000), a rotação entre soja e pastagem tem propiciado benefícios para a cultura da soja e para a pastagem, como a diminuição da incidência de plantas daninhas e a quebra do ciclo de pragas e doenças da soja, resultando em aumento de produtividade.

A interação genótipo ambiente, ou seja, a variação do comportamento das cultivares através dos anos, locais e épocas de plantio, dificulta a recomendação de cultivares pelos melhoristas, visto que, uma dada variedade pode se apresentar com altos

rendimentos em um local em relação à outra variedade e ocorrer o contrário em outro local, ano ou época de plantio (Carneiro, 1998). No cerrado tocantinense, a diversidade ambiental de cada região e a existência de um grande número de cultivares que apresentam comportamento distinto nos ecossistemas, dificulta a identificação do genótipo ideal para todos os ecossistemas (PELUZIO et al., 2005).

O presente trabalho foi realizado com o propósito de identificar genótipos mais adaptados a áreas de pastagens degradadas, para fins de recomendação de semeadura no Sul do Estado do Tocantins.

Material e Métodos

O ensaio de avaliação das cultivares de soja foi conduzido na Fazenda Chaparral, município de Gurupi, estado de Tocantins

P98N71 e P98N82, que foram consideradas como testemunhas por serem bastante cultivadas na região e recomendada pela Embrapa (2011).

O solo onde se instalou o experimento classificado como Plintossolo háplico distrófico (EMBRAPA, 2006) foi cultivado durante dez anos com pastagem de uso pecuária extensiva sem sofrer qualquer tipo de correção de manutenção. As características químicas do solo encontram-se na tabela 1.

Foi utilizado o preparo convencional do solo, com uma aração e duas gradagens. A adubação de semeadura foi realizada utilizando-se 22,5 kg ha⁻¹ de Nitrogênio (N), 112,5 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 67,5 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de formulado comercial NPK 05-25-15. Realizou-se adubação de cobertura com 60 kg ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio 35 dias após a semeadura. Foi realizada inoculação das sementes com

Tabela 1. Resultado da análise química de solo da área do experimento. Gurupi, TO, safra 2006/07

Amostra (cm)	Ca	Mg	H+Al	K	P (Melich)	M.O	V	SB	pH
	(cmol dm ⁻³)				mg dm ⁻³	g dm ⁻³	(%)	cmol dm ⁻³	(CaCl ₂)
0-20	0,9	0,4	2,9	0,06	2,4	2,0	27,3	1,9	4,3

(TO), situada nas coordenadas geográficas 11° 43' latitude Sul, 49° 15' longitude Oeste, e altitude de 280 m, em blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída por quatro fileiras de 5,0 m de comprimento. O espaçamento entre fileiras foi de 0,45 m. Na colheita, foram desprezadas as duas linhas laterais e 0,5 metros das extremidades das duas linhas centrais. As cultivares avaliadas foram: P98N31, DM247, M-SOY 9056, M-SOY 8925, M-SOY 8585RR, M-SOY 8787RR, M-SOY 9144RR, TMG103RR, TMG106RR, TMG108RR, FMT SAARA, FMT PERDIZ e as cultivares P98C81,

estirpes de *Bradyrhizobium japonicum*, por ocasião da semeadura. A semeadura foi realizada no dia 18 de dezembro de 2006, época mais indicada para a semeadura na região sul do estado do Tocantins.

Os tratos culturais foram realizados sempre que necessário, de acordo com as recomendações técnicas para a cultura da soja.

As características avaliadas foram produção de grãos - massa em kg ha⁻¹, após a correção da umidade para 12%; massa de 100 sementes - em gramas obtidas de uma amostra de 100 grãos por parcela; número de vagens, número de sementes e de sementes por

vagens por plantas, foram obtidos na época de maturação, em cinco plantas representativas da área útil; altura de inserção da primeira vagem, distância em cm, medida a partir da superfície do solo até a primeira vagem da haste principal da planta; e altura da planta, distância em cm, medida a partir da superfície do solo até a extremidade da haste principal da planta, na época da maturação, em cinco plantas da área útil; número de dias para o florescimento e para a maturação - número de dias contados, a partir da emergência, necessários para que se tenha uma flor aberta em 50% das plantas da parcela e 95% de vagens maduras na parcela, sendo considerada de ciclo precoce (até 120 dias), de ciclo médio (121 a 134 dias) e de

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância mostrou diferenças significativas entre as cultivares para as médias de produção de grãos, massa de 100 sementes, número de vagem por planta, número de sementes por planta, número de sementes por vagem, inserção da primeira vagem, altura de planta, dias de florescimento e maturação (Tabela 2), indicando comportamento diferenciado entre as cultivares em pastagens degradadas no Sul do Tocantins.

A precisão dos experimentos, estimada pelo coeficiente de variação, foi maior para produtividade de grãos, peso de 100 sementes,

Tabela 2. Resumo das análises de variância das médias de produtividade de grãos (PG), massa de 100 sementes (M 100), número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP), número de sementes por vagem (NSV), inserção da primeira vagem (IPV), altura da planta (AP), florescimento (FLO) e maturação (MAT)

FV	GL	PG (kg ha ⁻¹)	M 100 (g)	NVP (unid)	NSP (unid)	NSV (unid)	IPV (cm)	AP (cm)	FLO (dias)	MAT (dias)
Blocos	3	594722,9	2,2	470,4	1926,3	0,02	11,8	43,9	6,1	49,4
Cultivares	14	410636,0*	11,1**	2066,8**	6608,3*	0,2**	9,9*	270,0**	26,3**	221,9**
Resíduo	42	178890,4	0,98	675,6	3033,3	0,1	5,1	38,7	7,5	22,7
Média geral		2875,5	15,6	70,2	142,6	2,1	19,2	80,6	44	111
CV%		14,71	6,35	37,03	38,6	10,8	11,8	7,7	6,2	4,3

Nota: ns não significativo; **, * significativo para $P < 0,01$ e $P < 0,05$ pelo teste F, respectivamente.

ciclo tardio (acima de 134 dias), conforme Embrapa (2011).

As plantas de cada parcela experimental foram colhidas uma semana após apresentarem 95% das vagens maduras, correspondendo ao estágio R₅ da escala de Fehr et al. (1971).

Para realizar as análises estatísticas, foi utilizado o Programa Genes (CRUZ, 2001). As variáveis foram submetidas à análise de variância com aplicação do teste F para testar a significância dos tratamentos. Para as comparações entre as médias, foi utilizado o teste de Duncan a 5% de probabilidade.

número de sementes por vagem, inserção da primeira vagem, altura da planta, florescimento e maturação, que apresentaram valores em porcentagem de 14,71; 6,35; 10,83; 11,77; 7,71; 6,19 e 4,29, respectivamente. A precisão dos resultados, medida pelo coeficiente de variação, está dentro da amplitude verificada em outros estudos (SANTOS, 1984; ABREU, 1997). As características número de vagens por planta e número de sementes por planta, apresentaram coeficientes de variação de 37,03 e 38,61, respectivamente, devidos, provavelmente, a pequenas variações no estande.

Quanto à produção de grãos, a cultivar P98N31 produziu 3455,2 kg ha⁻¹, o equivalente a 50 sacas ha⁻¹, destacando-se em relação aos demais, por ser a única estatisticamente superior aos que apresentaram médias inferiores a 2661,7 kg ha⁻¹ (Tabela 3). Observa-se que esta cultivar superou a média

suas pastagens, deixando adubo residual no solo, aumentando sua receita com a venda dos grãos e possibilitando o uso da área para plantio de novas pastagens (KICHEL, 1998; ROCHA, 2000).

Quanto à massa de 100 sementes, os maiores valores foram obtidos pelas cultivares

Tabela 3. Médias das características de produtividade de grãos (PG), massa de 100 sementes (M100), número de vagens por planta (NVP), número de sementes por planta (NSP) e número de sementes por vagem (NSV) de quinze cultivares de soja em área de pastagens degradada, na região Sul do estado do Tocantins. Gurupi, TO, safra 2006/07

Cultivares	Características				
	PG (kg ha ⁻¹)	M 100 (g)	NVP (unid)	NSP (unid)	NSV (unid)
P98N71	2231,9 d	18,41 a	63,60 ab	113,35 ab	1,82 b
P98N82	2365,1 cd	15,78 bcd	118,30 a	223,20 ab	1,87 b
DM 247	2658,1 bcd	18,14 a	51,20 b	110,55 ab	2,17 ab
TMG108RR	2661,7 bcd	14,74 cde	81,80 ab	166,90 ab	2,07 ab
M-SOY9056	2775,7 abcd	14,55 cde	51,15 b	101,90 b	1,99 ab
M-SOY8787RR	2803,8 abcd	16,00 bc	56,70 b	116,95 ab	2,05 ab
P98C81	2835,6 abcd	14,97 cde	49,25 b	108,50 ab	2,20 ab
FMT SAARA	2877,1 abcd	14,69 cde	99,75 ab	176,90 ab	1,72 b
M-SOY8925	2981,7 abc	14,22 de	76,05 ab	150,60 ab	1,97 ab
TMG103RR	2985,6 abc	14,24 de	50,00 b	117,80 ab	2,37 a
M-SOY8585RR	3009,7 abc	14,93 cde	76,95 ab	158,90 ab	2,10 ab
FMT PERDIZ	3090,6 ab	18,78 a	71,90 ab	135,90 ab	1,91 ab
M-SOY9144RR	3104,5 ab	14,30 de	50,75 b	110,75 ab	2,18 ab
TMG106RR	3295,9 ab	13,59 e	49,90 b	120,90 ab	2,41 a
P98N31	3455,2 a	16,68 b	105,45 ab	226,45 a	2,13 ab
Médias	2875,5	15,60	70,18	142,64	2,06
C.V %	14,71	6,35	37,03	38,61	10,83

Nota: Médias seguidas por uma mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

de produção do estado do Tocantins de 40 sacas ha⁻¹ na safra 2005/06 (TOCANTINS, 2006), indicando a viabilidade de seu cultivo em áreas de pastagem degradada. Desta forma, a adoção desta prática de semeadura da soja sob pastagem degradada, ajudaria o pecuarista a diluir custos com a renovação de

FMT PERDIZ - 18,78 g, P98N71 - 18,41 g e DM 247 - 18,14 g, conforme a tabela 3. A massa de 100 sementes não apresentou relação direta com produtividade de grãos, facilmente visualizado por meio da cultivar P98N31, que se destacou entre as cultivares quanto à produtividade de grãos e não fez

parte do grupo que apresentou maior massa de 100 sementes.

Ainda na tabela 3, observando o número de vagens por planta, nota-se que a cultivar P98N82 com 118,3 vagens, foi a única a diferir estatisticamente das que apresentaram médias inferiores a 56,7 vagens. Para número de sementes por planta, a cultivar em destaque foi P98N31 com 226,45 sementes, já que somente ela diferiu das cultivares que apresentaram média inferior a 101,9 sementes. E por último, para número de sementes por vagem, as cultivares que se destacaram foram, TMG106RR e TMG103RR com 2,41 e 2,37 sementes, respectivamente, em relação às cultivares com médias inferiores a 1,87 sementes. Observa-se que a cultivar P98N31 esteve sempre no grupo de maiores médias para as características número de vagens por planta

e número de sementes por planta e por isso obteve destaque em relação à produção de grãos, sendo, portanto considerada apta a semeaduras em áreas que apresentem pastagens degradadas tão comuns no sul do Estado do Tocantins. Verifica-se que número de sementes por planta (Tabela 3), correlaciona-se de forma positiva com produtividade de grãos, já que cultivares mais produtivas também apresentaram maior número de sementes por planta. Estes resultados estão de acordo com Garcia et al. (1990).

Quanto à inserção da primeira vagem (Tabela 4), nota-se que as cultivares em destaque foram, FMT SAARA e P98N82 com 21,05 e 20,55 cm respectivamente, já que foram as únicas estatisticamente superiores à cultivar M-SOY 8925 - 15,45 cm. Entretanto, todas as cultivares obtiveram

Tabela 4. Médias das características de inserção da primeira vagem (IPV), altura da planta (AP), florescimento (FLOR), maturação (MAT) e grupo de maturação (GM) de quinze cultivares de soja em área de pastagens degradada, na região Sul do estado do Tocantins. Gurupi, TO, safra 2006/07

Cultivares	Características				
	IPV (cm)	AP (cm)	FLOR (dias)	MAT (dias)	GM
P98N71	19,40 ab	72,80 fg	44 bc	122 a	Médio
P98N82	20,55 a	75,55 efg	42 c	122 a	Médio
DM 247	19,10 ab	76,80 defg	45 bc	104 de	Precoce
TMG108RR	20,35 ab	83,35 bcde	42 c	117 ab	Precoce
M-SOY9056	19,90 ab	93,85 a	46 b	111 bcd	Precoce
M-SOY8787RR	20,40 ab	87,40 abc	44 bc	104 de	Precoce
P98C81	19,60 ab	81,95 bcdef	44 bc	113 bc	Precoce
FMT SAARA	21,05 a	83,90 abcde	52 a	122 a	Médio
M-SOY8925	15,45 b	86,85 abcd	45 bc	116 ab	Precoce
TMG103RR	19,00 ab	63,40 h	43 bc	107 cde	Precoce
M-SOY8585RR	19,00 ab	71,75 gh	44 bc	104 de	Precoce
FMT PERDIZ	19,95 ab	86,35 abcd	44 bc	111 bcd	Precoce
M-SOY9144RR	19,80 ab	91,80 ab	46 bc	110 bcde	Precoce
TMG106RR	16,55 ab	76,10 efg	42 bc	102 e	Precoce
P98N31	17,15 ab	77,40 cdefg	45 bc	102 e	Precoce
Médias	19,15	80,62	44	111	Precoce
C.V %	11,77	7,71	6,19	4,29	

Nota: Médias seguidas por uma mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

médias acima dos 15 cm para inserção da primeira vagem, não inviabilizando, assim, o processo de colheita mecanizada, ou seja, menor que 15 cm. Estes resultados corroboram com os de Barros et al. (2003).

Para altura da planta (Tabela 4), a cultivar M-SOY 9056 - 93,85 cm, se destacou dentre as demais sendo a única a superar a cultivar TMG108RR - 83,35 cm. Entretanto, todos as cultivares obtiveram médias acima de 50 cm para altura de planta, não prejudicando a colheita mecanizada, ou seja, menor que 50 cm. Estes resultados são semelhantes aos obtidos por Barros et al. (2003). Observa-se nas Tabelas 3 e 4, relação positiva entre altura da planta e produtividade de grãos, de forma que, cultivares que apresentaram maior altura de planta compuseram também o grupo estatístico mais produtivos, provavelmente por terem apresentado maior quantidade de massa seca produzida, uma vez que a produção de fitomassa representa reserva potencial da planta para converter na formação de estruturas reprodutivas e no enchimento de grãos. Estes resultados corroboram com os de Dybing (1994).

Já para o tempo para o florescimento (Tabela 4), a cultivar FMT SAARA obteve maior número de dias para florescimento, 52 dias, por apresentar ciclo vegetativo mais tardio.

A maioria das cultivares apresentou ciclo precoce.

Quanto ao número de dias para maturação (Tabela 4), as cultivares que se destacaram foram, P98N71, P98N82 e FMT SAARA com 122 dias, pois foram as que diferiram das cultivares que apresentaram valores inferiores a 113 dias. A cultivar P98N31 com 102 dias, considerada precoce conforme Embrapa (2011) destacou-se por compor o melhor grupo estatístico de médias de produção de grãos, em relação a outros que, apesar de também estarem contidas neste grupo estatístico, pertencem a outro grupo de maturação (ciclo médio). De acordo com Embrapa (1996), cultivares de ciclo de maturação médio e semi-tardio têm maiores potenciais de rendimento, uma vez que, cultivares precoces, apresentam alturas de planta reduzidas e menor produtividade de grãos.

Conclusões

A cultivar P98N31 mostrou-se mais adaptada ao cultivo em áreas de pastagens degradadas no sul do Estado do Tocantins, por apresentar maior produtividade de grãos, número de sementes por planta e por vagem.

Todas as cultivares apresentam alturas de planta e de inserção de primeira vagem satisfatórias à colheita mecanizada.

Referências

ABREU, A. F. B. **Predição do potencial genético de populações segregantes utilizando genitores inter-raciais**. 1997. 80 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1997.

BARROS, H. B.; PELUZIO, J. P.; SANTOS, M. M.; BRITO, E. L.; ALMEIDA, R. D. Efeito das épocas de semeadura no comportamento de cultivares de soja, no Sul do Estado do Tocantins. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 50, n. 291, p. 565-572, 2003.

CARNEIRO, P. C. S. **Novas metodologias de análise de adaptabilidade e estabilidade de comportamento.** 1998. 168 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

CRUZ, C. D. **Programa GENES** - aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001.

DYBING, C. D. Soybean flower production as related to plant growth and seed yield. **Crop Science**, Madison, v. 34, n. 2, p. 489-497, 1994.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na Região Central do Brasil 1996/97.** Centro Nacional de Pesquisa de Soja (EMBRAPA – CNPSO), Londrina. 1996. 149p. (Documentos, 88).

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja** – Região Central de Brasil 2011, Sistema de Produção 14 / Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina: CNPSO, 2011. 247p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos.** Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

FEHR, W. R; CAVINESS, R. C; BURMODO, D. T; PENNINGTON, J. S. Stage of development description for soybeans, *Glycine max* L. Merrill. **Crop Science**, Madison, v.11, n. 6, p. 929-931, 1971.

GARCIA, A.; GAUDÊNCIO, C. A. A.; GAZZIERO, D. L. P.; JASTER, F.; WOBETO, C. **População de plantas de soja no sistema de semeadura direta para o Centro-Sul do Estado do Paraná.** Centro Nacional de Pesquisa de Soja (EMBRAPA - CNPSO), Londrina. 1990. 4p. (Comunicado Técnico, 47).

KICHEL, A. N.; MIRANDA, C. H. B.; TAMBOSI, S. A. T. Produção de bovinos de corte com a integração agricultura x pecuária. Lavras. In: SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: TEMAS EM EVIDÊNCIAS, 1., 2000, Lavras, **Anais ...** Lavras: 2000. p. 51-68.

KICHEL, A. N. Pastagens. **DBO rural**, v.16, n. 07, p. 64-66, 1998.

KICHEL, A. N., ZIMMER, A. H. **Degradação, recuperação e renovação de pastagens.** (EMBRAPA –CNPGC). Campo Grande, 1996. 10p. (Boletim informativo).

PELUZIO, J. M.; JUNIOR, D. A.; AFFÉRI, F. S.; RICHTER, L. H. M.; FRANCISCO, E. R.; BARBOSA, V. S.; RICHTER, C.; VENDRUSCOLO, J. B. G. **Avaliação de cultivares de soja, em diferentes épocas de semeadura, no Sul Estado do Tocantins, safra 2004/05.** UFT (Fundação Universidade Federal do Tocantins). Gurupi, 2005. (Comunicado Técnico nº 29).

PITOL, C.; GOMES, E. L.; ERBES, E. I. Avaliação de cultivares de soja em plantio direto sobre brachiárias. In: FUNDAÇÃO MS. **Resultados de pesquisa e experimentação**: safra 2000/2001. Maracaju, 2001. p. 40-48.

ROCHA, E. L. C. Plantio direto e integração lavoura-pecuária no cerrado. In: ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA, 7., 2000, Foz do Iguaçu, **Anais...** Foz do Iguaçu: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha, 2000. 118p.

SANTOS, J. B. **Controle genético de caracteres agronômicos e potencialidades de cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) para o melhoramento genético**. 1984. 223 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, São Paulo. 1984.

TOCANTINS (Estado). Secretaria de Agricultura do Estado do Tocantins. Soja - **Evolução e Produção**. Disponível em: <<http://www.to.gov.br/seagro/conteudo.php?id=41>>. Acesso em: 30 jul. 2006.