

ENSAIO COMPARATIVO DE CULTIVARES DE SOJA EM VOTUPORANGA, SP

BORGES, Wander Luis Barbosa¹;
FREITAS, Rogério Soares de¹;
RECO, Paulo César²;
CAZENTINI FILHO, Gerson³;
STRADA, Wilson Luiz⁴;
GOMES, Edvaldo Novelli⁴

ISSUE DOI: 10.3738/nucleus.v0i0.906

RESUMO: A soja foi responsável pela formação de uma complexa estrutura de produção, armazenamento, processamento e de comercialização em todos os países onde é cultivada em larga escala. O trabalho foi desenvolvido em Votuporanga, SP, durante as safras de 2008/09 e 2009/10, e teve por objetivo avaliar o comportamento de diferentes cultivares de soja, em relação as características agronômicas e produtividade de grãos. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 18 tratamentos no primeiro ano e 32 no segundo e quatro repetições. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas de 5 m, com espaçamento de 0,45 m entre linhas. Os tratamentos constaram das seguintes cultivares na safra 2008/09: IAC 23; Embrapa 48; MG/BR 46 (Conquista); BRS 133; BRS 184; BRS 232; BRS Macota; BRS 245 RR; CD 202; CD 216; CD 214 RR; CD 219 RR; CD 225 RR; M-Soy 5942; NK 7059 RR; NK 7074 RR; NK 9074 RR; SYN 9078 e das seguintes cultivares na safra 2009/10: IAC 23; Embrapa 48; MG/BR 46 (Conquista); BRS 133; BRS 184; BRS 232; BRS Macota; BRS Invernada; BRS 245 RR; CD 202; CD 214 RR; CD 219 RR; CD 225 RR; CD 226 RR; M-Soy 5942; M-Soy 6101; M-Soy 7211 RR; M-Soy 7908 RR; NA 7321 RG; NK 3363; NK 7959 RR; NK 412113; SYN 9074 RR; P 98Y11 RR Fundacep 59 RR. Dentre as cultivares avaliadas nos dois anos de estudo, a CD 202 apresentou boa estabilidade de produção.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill, Estabilidade de produção, Características agronômicas.

COMPARATIVE TEST OF SOYBEAN CULTIVARS IN VOTUPORANGA, SÃO PAULO STATE, BRAZIL

SUMMARY: The soybean was responsible for formation of a complex structure of production, storage, processing and marketing in all countries where it is cultivated on large scale. The study was conducted in Votuporanga, SP, Brazil, during crop years 2008/09 and 2009/10, and aimed to evaluate the behavior of different soybean cultivars, regarding the agronomic characteristics and grain yield. The experimental design was randomized blocks with 18 treatments in the first year and 32 in the second and four replications. The plots were composed of four lines 5 m, with 0,45 m spacing between lines. Treatments consisted of the following cultivars in 2008/09: IAC 23; Embrapa 48; MG/BR 46 (Conquista); BRS 133; BRS 184; BRS 232; BRS Macota; BRS 245 RR; CD 202; CD 216; CD 214 RR; CD 219 RR; CD 225 RR; M-Soy 5942; NK 7059 RR; NK 7074 RR; NK 9074 RR; SYN 9078 RR and the following cultivars in 2009/10: IAC 23; Embrapa 48; MG/BR 46 (Conquista); BRS 133; BRS 184; BRS 232; BRS Macota; BRS Invernada; BRS 245 RR; CD 202; CD 214 RR; CD 219 RR; CD 225 RR; CD 226 RR; M-Soy 5942; M-Soy 6101; M-Soy 7211 RR; M-Soy 7908 RR; NA 7321 RG; NK 3363; NK 7959 RR; NK 412113; SYN 9074 RR; Fundacep 59 RR; P 98Y11 RR. Among the cultivars researched in the two years of study, the CD 202 showed good yield stability.

Keywords: *Glycine max* (L.) Merrill, Production stability, Agronomic characteristics.

INTRODUÇÃO

A soja foi responsável pela formação de uma complexa estrutura de produção, armazenamento, processamento e de comercialização em todos os países onde é cultivada em larga escala. A grande

¹ Pesquisador Científico, Dr. - APTA - PRDTA Noroeste Paulista, Votuporanga, SP;

² Pesquisador Científico, MSc. - APTA - Instituto Agronômico, Campinas, SP;

³ Assistente Agropecuário - CATI - DSMM - NPS, Fernandópolis, SP;

⁴ Técnico de apoio - APTA - PRDTA Noroeste Paulista, Votuporanga, SP.

demanda no mercado internacional proporcionou rápida expansão dessa cultura no Brasil, que ocorreu pela tomada de áreas cultivadas com outras culturas e, principalmente, da conquista de novas fronteiras agrícolas (REZENDE; CARVALHO 2007).

As áreas de produção nacional de soja, nas safras 2008/09 e 2009/10, foram de 21,743 e 23,467 milhões de hectares, respectivamente, com uma produção de grãos de 57,166 milhões de toneladas, na safra 2008/09 e de 66,688 milhões de toneladas, na safra 2009/10 (CONAB, 2013).

De acordo com Yuyama (1991), para uma planta manifestar o seu máximo potencial genético, caracterizado pelo seu melhor crescimento e desenvolvimento, diversos fatores ambientais podem influenciar diretamente no processo, como fotoperíodo, temperatura, radiação solar, nutrientes e vento.

Segundo Verneti (1983), a previsão de comportamento de cultivares de soja em um determinado local é dificultada, visto que em latitudes semelhantes ocorrem disponibilidade térmicas diferentes, tornando-se necessário a realização de ensaios de campo para se conhecer a fenologia das diferentes cultivares.

A avaliação de cultivares é um dos pontos básicos para a recomendação para determinada região, pois os mais adaptados apresentam maiores níveis de produtividade e o sucesso em relação a esse parâmetro é condicionado pelo genótipo do material e pela sua interação com as variações ambientais (YUYAMA, 1991).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento de diferentes cultivares de soja, em relação as características agronômicas e produtividade de grãos, em Votuporanga, SP, durante as safras 2008/09 e 2009/10.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido durante as safras de 2008/09 e 2009/10, no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Noroeste Paulista - APTA, localizado em Votuporanga, SP, a 20°20'S de Latitude, 49°58'W de Longitude e 510 m de altitude, em um Latossolo Vermelho Escuro eutrófico A moderado de textura média, segundo Prado et al. (1999).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno, apresentando temperatura média anual de 24,5°C, precipitação média anual de 1.232 mm, umidade relativa média anual de 64,8% e déficit hídrico acentuado nos meses de junho a setembro (HERNANDEZ et al., 1995).

A amostragem de solo para fins de fertilidade foi realizada na camada de 0-0,20 m. O resultado encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados de análise de amostras de solo da área experimental em Votuporanga, SP, 2009 amostrado a 0-0,20 m.

P (Resina)	MO	pH (CaCl ₂)	K	Ca	Mg	H+Al	Al	S-SO ₄	V	B	Cu	Fe	Mn	Zn
mg dm ⁻³	g dm ⁻³		-----mmol _c dm ⁻³ -----				mg dm ⁻³	(%)	----- mg dm ⁻³ -----					
10	11	5,2	1,2	18	7	15	0	2	63	0,13	0,5	14	16,9	0,8

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com 18 tratamentos no primeiro ano e 32 no segundo e quatro repetições. As parcelas experimentais foram compostas por quatro linhas de 5 m, com espaçamento de 0,45 m entre linhas, utilizando-se as duas linhas centrais para as avaliações agronômicas.

Os tratamentos constaram das seguintes cultivares na safra 2008/09: IAC 23; Embrapa 48; MG/BR 46 (Conquista); BRS 133; BRS 184; BRS 232; BRS Macota; BRS 245 RR; CD 202; CD 216; CD 214 RR; CD 219 RR; CD 225 RR; M-Soy 5942; NK 7059 RR; NK 7074 RR; NK 9074 RR e SYN 9078, e das seguintes cultivares na safra 2009/10: IAC 23; Embrapa 48; MG/BR 46 (Conquista); BRS 133; BRS 184; BRS 232; BRS Macota; BRS Invernada; BRS 245 RR; CD 202; CD 214 RR; CD 219 RR; CD 225 RR; CD 226 RR; M-Soy 5942; M-Soy 6101; M-Soy 7211 RR; M-Soy 7908 RR; NA 7321 RG; NK 3363; NK 7959 RR; NK 412113; SYN 9074 RR; P 98Y11 RR e Fundacep 59 RR.

Na safra 2008/09 a semeadura foi realizada no dia 29 de dezembro de 2008 e se utilizou 250 kg ha⁻¹ do adubo formulado 04-20-20, e na safra 2009/10 a semeadura foi realizada no dia 11 de dezembro de 2009 e se utilizou 300 kg ha⁻¹ do adubo formulado 04-20-20.

A semeadura foi realizada mecanicamente com semeadora de parcelas, após a adubação de semeadura, feita mecanicamente com semeadoras de grãos. Quinze dias após a semeadura foi realizado o desbaste de plantas, deixando-se 15 plantas m⁻¹.

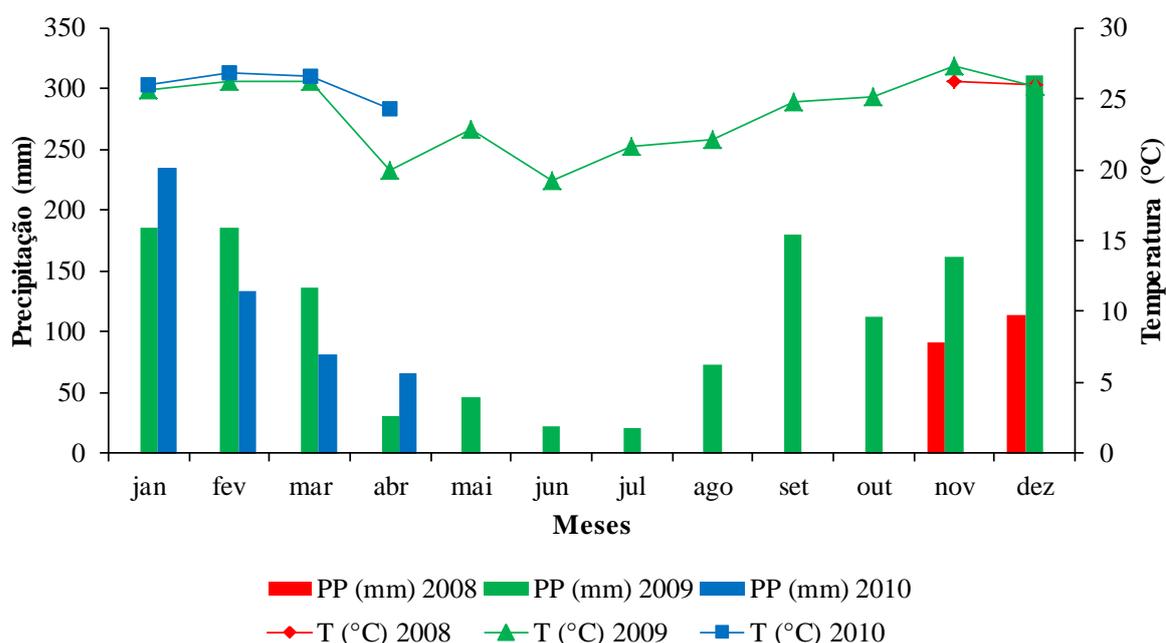
Realizou-se todo o controle fitossanitário adequado para o bom desenvolvimento da cultura da soja.

Os parâmetros avaliados na cultura da soja foram: altura de inserção da primeira vagem e altura de plantas, amostrando-se cinco plantas de cada parcela, e estande final ha⁻¹ e produtividade de grãos ha⁻¹, nas duas linhas centrais de cada parcela. As avaliações foram realizadas no momento da colheita. A produtividade foi obtida padronizando-se a umidade dos grãos para 13%.

Os dados foram submetidos ao teste F e realizado o teste Scott-Knott ($p < 0,05$), para comparação das médias.

Os dados climáticos de precipitação pluvial (mm) e temperatura média mensal (°C) de Votuporanga, SP, no período estudado, entre novembro de 2008 a abril de 2010, estão apresentados na Figura 1.

Figura 1 - Dados de precipitação pluvial (PP) e temperatura média (T), em Votuporanga, SP, no período estudado, novembro de 2008 a abril de 2010. Fonte: CIIAGRO, 2012.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferentes cultivares avaliadas, nos dois anos de estudo, apresentaram diferenças significativas, a 5% de probabilidade, nas variáveis avaliadas, altura de inserção da primeira vagem, altura de plantas, estande final e produtividade de grãos, conforme Tabelas 2 e 3, corroborando com Cruz et al. (2010) que também encontraram diferenças significativas entre as cultivares para as todas variáveis.

Tabela 2. Valores médios da altura de inserção da primeira vagem, altura de plantas, estande final e produtividade de grãos de diferentes cultivares de soja, Votuporanga, SP, safra 2008/09.

Cultivar	Altura de inserção (cm)	Altura de plantas (cm)	Estande final ha ⁻¹	Produtividade (kg ha ⁻¹)
CD 202	13,50 a	78,44 c	331663 a	3277 a
SYN 9078	11,19 a	96,5 a	314997 a	3162 a
MSOY 5942	7,25 b	75,56 c	328330 a	3158 a
NK 9074 RR	6,75 b	78,56 c	318886 a	3081 a
NK 7059 RR	11,63 a	83,75 b	313886 a	3029 a
BRS Macota	9,19 b	91,63 b	328886 a	3026 a
CD 216	10,00 b	69,63 c	331663 a	3014 a
MG/BR 46 (Conquista)	12,25 a	100,06 a	321108 a	2979 a
BRS 184	11,13 a	82,69 b	322219 a	2899 a
CD 219 RR	8,00 b	90,5 b	324997 a	2851 b
IAC 23	14,38 a	74,81 c	317219 a	2819 b
BRS 232	11,38 a	73,38 c	321663 a	2783 b
Embrapa 48	7,19 b	61,31 c	279165 b	2709 b
CD 214 RR	7,88 b	71,5 c	336663 a	2696 b
BRS 245 RR	9,25 b	75,63 c	253054 b	2605 b
CD 225 RR	9,31 b	90,06 b	333886 a	2599 b
BRS 133	11,19 a	74,13 c	310552 a	2594 b
NK 7074 RR	14,94 a	87,56 b	314441 a	2591 b
CV (%)	22,621	8,67		11,63

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Valores médios da altura de inserção da primeira vagem, altura de plantas, estande final e produtividade de grãos de diferentes cultivares de soja, Votuporanga, SP, safra 2009/10.

(Continua)

Cultivar	Altura de inserção (cm)	Altura de plantas (cm)	Estande final ha ⁻¹	Produtividade (kg ha ⁻¹)
BRS Invernada	15,67 b	73,40 b	300667 b	3540 a
CD 202	13,80 c	55,73 c	308000 a	3423 a
Embrapa 48	9,73 d	44,07 d	305333 a	3253 a

Tabela 3. Valores médios da altura de inserção da primeira vagem, altura de plantas, estande final e produtividade de grãos de diferentes cultivares de soja, Votuporanga, SP, safra 2009/10. **(Conclusão)**

BRS 232	11,13 c	46,40 d	315333 a	3140 b
BRS 184	12,47 c	49,20 c	308000 a	3120 b
M-Soy 6101	19,47 a	84,00 a	286667 b	3113 b
IAC 23	16,10 b	58,40 c	308000 a	3108 b
NK 3363	11,70 c	61,80 c	313000 a	3103 b
BRS 133	12,35 c	51,15 d	285500 b	3033 b
NA 8015 RR	18,40 a	84,50 a	308000 a	2945 b
Fundacep 59 RR	15,50 b	53,60 c	306000 a	2938 b
NK 7959 RR	13,60 c	61,05 c	322000 a	2918 b
M-Soy 7908 RR	20,47 a	55,20 c	298000 b	2913 b
MG/BR 46 (Conquista)	15,67 b	60,47 c	268000 b	2893 b
CD 226 RR	11,70 c	51,25 d	316000 a	2848 c
M-Soy 7639 RR	17,65 a	74,55 b	311000 a	2845 c
NA 7321 RG	14,00 c	63,85 c	309500 a	2833 c
NK 412113	12,50 c	59,55 c	318000 a	2820 c
M-Soy 7211 RR	15,90 b	63,30 c	306000 a	2810 c
SYN 9078 RR	11,33 c	71,87 b	318667 a	2787 c
NK 9074 RR	9,47 d	53,13 c	317000 a	2777 c
P 98Y11 RR	19,05 a	56,25 c	295333 b	2768 c
BRS 245 RR	15,58 b	59,60 c	314500 a	2718 c
NK 7059 RR	12,40 c	58,87 c	337000 a	2683 c
SYN 9074 RR	11,30 c	60,05 c	307333 a	2675 c
CD 214 RR	7,93 d	34,47 d	274667 b	2507 d
BRS Macota	7,60 d	58,67 c	297500 b	2500 d
SYN 9070 RR	12,30 c	63,45 c	300500 b	2493 d
CD 219 RR	15,67 b	63,67 c	283333 b	2440 d
M-Soy 5942	9,40 d	54,20 c	290000 b	2407 d
NK 7074 RR	17,73 a	55,73 c	292000 b	2320 d
CD 225 RR	8,93 d	70,67 b	297333 b	2250 d
CV (%)	17,37	13,07	6,02	7,76

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

No primeiro ano de estudo, somente quatro cultivares, e no segundo ano, vinte e uma cultivares apresentaram altura de inserção da primeira vagem superior a 12 cm (Tabelas 2 e 3), sendo que, segundo Yokomizo (1999), valores de inserção da primeira vagem inferiores a 12 cm podem resultar em perdas na

colheita e, em consequência, reduzir os ganhos dos produtores.

As cultivares apresentaram diferenças em relação ao estande final, com a BRS 245 RR e a Embrapa 48 apresentando os menores estandes, no primeiro ano, e a cultivar BRS 245 RR apresentando o maior estande e a MG/BR 46 (Conquista), o menor, corroborando com Silva et al. (2010), que também encontraram diferenças em relação ao estande final.

No primeiro ano de estudo, as cultivares CD 202, SYN 9078, M-Soy 5942, NK 9074 RR, NK 7059 RR, BRS Macota, CD 216, MG/BR 46 (Conquista) e BRS 184 destacaram-se em relação as demais (Tabela 2), com produtividade de grãos acima de 2890 kg ha⁻¹, superior a produtividade média nacional da cultura da soja, na safra 2008/09, que foi de 2629 kg ha⁻¹ (CONAB, 2013).

As cultivares MG/BR 46 (Conquista) e BRS 133, nos dois anos de estudo, apresentaram alturas de inserção da primeira vagem inferiores as encontradas por Silva et al. (2010), que foram de 16 cm, e a altura de inserção da cultivar CD 219 RR, no primeiro ano de estudo, foi inferior a encontrada por Peluzio et al. (2010), nos dois locais de estudo, que foram de 9,0 e 16,3 cm (Tabelas 2 e 3).

Segundo Bonetti (1983), a altura mínima de plantas recomendada para colheita mecânica é de 65 cm considerando-se que plantas de menor altura tendem a produzir vagens igualmente baixas e, portanto, difíceis de serem colhidas mecanicamente (LAZARINI, 1995). No primeiro ano de estudo, somente a cultivar Embrapa 48 apresentou altura inferior a 65 cm, no entanto, no segundo ano, vinte e cinco cultivares apresentaram altura abaixo de 65 cm (Tabelas 2 e 3).

As cultivares MG/BR 46 (Conquista) e BRS 133, nos dois anos de estudo, apresentaram alturas de planta inferiores as encontradas por Silva et al. (2010), que foram de 105 e 76 cm, respectivamente, para as cultivares MG/BR 46 (Conquista) e BRS 133, e a altura de plantas da cultivar CD 219 RR, no dois anos de estudo, foram superiores a encontrada por Peluzio et al. (2010), que foi de 57,3 cm (Tabelas 2 e 3).

A produtividade de grãos variou entre 2591 e 3277 kg ha⁻¹, no primeiro ano de estudo, e entre 2250 e 3540 kg ha⁻¹, no segundo ano, já Bigli et al (2006), encontraram produtividades de grãos, entre diferentes genótipos e cultivares, variando de 2936 a 4303 kg ha⁻¹, na análise conjunta dos dois locais estudados, Jaboticabal, SP e Ipameri, GO.

As cultivares BRS Macota e NK 7059 RR, no primeiro ano de estudo, produziram, respectivamente, 3026 e 3029 kg ha⁻¹ (Tabela 2), produtividades semelhantes as encontradas por Lopes et al. (2009), em Orlândia, SP, na mesma safra, que foram de 3090 kg ha⁻¹ para a cultivar BRS Macota e de 3085 kg ha⁻¹ para a cultivar NK 7059 RR.

No segundo ano de estudo, as cultivares BRS Invernada, CD 202 e Embrapa 48 destacaram-se em relação as demais cultivares (Tabela 3), com produtividade de grãos acima de 3250 kg ha⁻¹, superior a produtividade média nacional da cultura da soja, na safra 2009/10, que foi de 2927 kg ha⁻¹ (CONAB, 2013).

Nos dois anos de estudo, as produtividades de grãos das cultivares MG/BR 46 (Conquista) e BRS 133, foram inferiores as encontradas por Silva et al. (2010), que foram de 4545 e 4228 kg ha⁻¹, respectivamente, para as cultivares MG/BR 46 (Conquista) e BRS 133 (Tabelas 2 e 3), e a produtividade da cultivar CD 219 RR, nos dois anos de estudo, foram inferiores a encontrada por Peluzio et al. (2010), em Palmas, TO, que foi de 3281 kg ha⁻¹, e superiores a encontrada pelo mesmo autor em Gurupi, TO, que foi de 2028 kg ha⁻¹.

É importante enfatizar que, segundo Sedyama (1989), fatores como temperatura, umidade, fertilidade do solo, época de semeadura e densidade de plantas afetam a altura de planta, o grau de acamamento e a produtividade, devendo-se assim, considerar as condições onde foram realizados os demais estudos citados neste trabalho.

Dentre as cultivares avaliadas nos dois anos de estudo, a CD 202 apresentou boa estabilidade de

produção, apresentando a maior produtividade de grãos no primeiro ano de estudo e a segunda maior produtividade no segundo ano (Tabelas 2 e 3).

CONCLUSÃO

Para as condições edafoclimáticas do Noroeste Paulista, a cultivar CD 202 apresentou boa estabilidade de produção.

REFERÊNCIAS

- BIGHI, W. et al. O. Comportamento de genótipos de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) cultivados em Jaboticabal/SP e Ipameri/GO, ano agrícola 2002/2003. **Ceres**, Viçosa, v. 53, n. 310, p. 682-687, 2006.
- BONETTI, L. P. Cultivares e seu melhoramento genético. In: VERNETTI, F. J. (Coord.) **Soja: genética e melhoramento**. Campinas: Fundação Cargill, 1983. p. 741-94.
- CIIAGRO - CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS. **Resenha: Votuporanga no período de 01/11/2008 até 31/04/2010**. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/Listagens/Resenha/LResenhaLocal.asp>>. Acesso em 20 maio 2013.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas relativas às safras 1976/77 a 2012/2013 de área plantada, produtividade e produção**. Brasília, DF, 2013. (Série histórica). Disponível em: HTTP://WWW.CONAB.GOV.BR/CONTEUDOS.PHP?A=1252&T=&PAGINA_OBJCMSCONTEUDOS=3#A_OBJCMSCONTEUDOS Acesso em: 20 maio 2013.
- CRUZ, T. V. et al. Componentes de produção de soja em diferentes épocas de semeadura, no oeste da Bahia. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 5, p. 709-716, 2010.
- HERNANDEZ, F. B. T., LEMOS FILHO, M. A. F.; BUZETTI, S. **Software HIDRISA e o balanço hídrico de Ilha Solteira**. Ilha Solteira: UNESP/FEIS, 1995. 45p. (Área de Hidráulica e Irrigação. Série Irrigação, 1)
- LAZARINI, E. **Avaliação das características agrônômicas e análises nutricionais de genótipos de soja semeados em diferentes épocas, em Jaboticabal, SP**. 1995. 197f. Tese (Doutorado em Agronomia – Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- LOPES, L. G. et al. Cultivares de soja na região Norte do Estado de São Paulo. **Nucleus**, Ituverava, ENCONTRO REGIONAL SOBRE TECNOLOGIAS DE PRODUÇÃO DE MILHO E SOJA, Edição Especial, p. 61-66, 2009.
- PELUZIO, J. M. et al. Desempenho de cultivares de soja na Região Centro-Sul do Estado do Tocantins - SAFRA 2007/08. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 5, p. 675-682, 2010.
- PRADO, H.; JORGE, J. A.; MENK, J. R. F. **Levantamento pedológico detalhado e caracterização físico-hídrica dos solos da Estação Experimental de Agronomia de Votuporanga (SP)**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1999. 24 p. (Boletim Científico, 42).
- REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) para o Sul de Minas Gerais. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1616-1623, 2007.
- SEDIYAMA, T. et al. **Cultura da soja: 1ª parte**. Viçosa: UFV, 1989.

SILVA, J. B. et al. Ensaio comparativo de cultivares de soja em época convencional em Selvíria, MS: características agronômicas e produtividade. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 5, p. 747-754, 2010.

VERNETTI, F. J. **Soja**: planta, clima, pragas, moléstias e invasoras. Campinas: Fundação Cargil, 1983. v. 1.

YOKOMIZO, G. K. **Interação genótipos x ambientes em topocruzamentos de soja tipo alimento com tipo grão**. 1999. 170 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba.

YUYAMA, K. **Avaliação de algumas características agronômicas e morfofisiológicas de cinco cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivados em solo de várzea e de terra firme da Amazônia Central**. 1991. 123 f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.