

ENSAIO COMPARATIVO DE CULTIVARES DE SOJA EM ÉPOCA CONVENCIONAL EM SELVÍRIA, MS: CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS E PRODUTIVIDADE

COMPARATIVE STUDY AMONG DIFFERENT CULTIVARS AT CONVENTIONAL TIME IN SELVÍRIA, MS: AGRONOMICAL CHARACTERISTICS AND PRODUCTIVITY

Josué Bispo da SILVA¹; Edson LAZARINI²; Alexandre Marques da SILVA³; Paulo César RECO⁴

1. Engenheiro Agrônomo, Professor, Doutor, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN, Universidade Federal do Acre - UFAC, Rio Branco, AC, Brasil. josuebispo@bol.com.br; 2. Engenheiro Agrônomo, Livre Docente, Departamento de Fitotecnia, Economia e Sociologia Rural - DFTASE, Universidade Estadual de São Paulo - UNESP, Campus de Ilha Solteira, SP, Brasil; 3. Técnico Agrícola, Departamento de Fitotecnia, Economia e Sociologia Rural, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Ilha Solteira, SP, Brasil; 4. Engenheiro Agrônomo, MSc., Instituto Agronômico, Assis, SP, Brasil.

RESUMO: A avaliação de desempenho é um dos pontos básicos na recomendação de cultivares para determinada região, pois os materiais genéticos mais adaptados apresentam melhor desenvolvimento e, conseqüentemente, maior nível de produtividade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento das cultivares de soja IAC 15-1, IAC 18, IAC 20, BRS 133, FT-2000, KI-S 602 RCH, MT/BRS-55 (Uirapuru), MT/BR-45 (Paiaguás), MT/BRS-51 (Xingu), KI-S 801, MSOY 7701, MT/BR-49 (Pioneira), EMBRAPA 65 (Itapoty), EMBRAPA 64 (Ponta Porã), EMBRAPA 61, IAC 8-2, IAC 19, FT Cristalina RCH, KI-S 702, IAC Foscarin 31, IAC-PL1 e MT/BRS-46 (Conquista) quanto às características agronômicas das plantas (ciclo, altura, altura de inserção das primeiras vagens e estande) e produtividade de grãos, quando semeadas em época convencional. O delineamento experimental utilizado foi o em blocos casualizados, com quatro repetições, e as médias comparadas pelo Teste de Tukey (5%). É viável a produção de soja na região de Selvíria, MS, uma vez que praticamente todas as cultivares avaliadas estão adaptadas às condições edafoclimáticas dessa região. Para a cultivar KI-S 801, o uso de estande menor ao observado nesse trabalho pode evitar acamamento. Deve-se ter cautela na utilização da cultivar MT/BRS-55 (Uirapuru).

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max.* Genótipos. Produção. Ensaio regional.

INTRODUÇÃO

A soja é a oleaginosa mais cultivada em todo o mundo (GUEDES et al., 1994), caracterizando-se por ser uma cultura extensiva e que necessita mecanização intensiva em grandes áreas (BRESSAN, 1997), exigindo, conseqüentemente, pouca mão-de-obra, além de poder ser cultivada em terras tanto de alta quanto de baixa fertilidade, com grande uso em rotação de culturas, dispondo ainda de cultivares adaptadas às diversas regiões do Brasil (LAZARINI, 1995), qualidades que fazem desta uma das mais importantes culturas agrícolas produzidas nas últimas décadas.

Existe grande variabilidade entre cultivares de soja com relação a sensibilidade à época e local de semeadura (PEIXOTO et al., 2000). Por se tratar de uma planta que apresenta sensível resposta ao fotoperíodo, o local de semeadura torna-se de valiosa importância, uma vez que o comprimento do dia é determinado pela latitude (CAMARGO, 1985). Assim, o principal fator de adaptação de uma

cultivar de soja em determinada região é sua resposta à duração do período luminoso, cuja sensibilidade a esse estímulo varia entre os diferentes materiais genéticos, ou seja, cada cultivar apresenta seu fotoperíodo crítico, abaixo do qual é induzido o florescimento; em função dessa característica, a faixa de adaptabilidade de cada cultivar varia conforme se desloca em direção ao norte ou ao sul (HARTWIG, 1970).

Por conseguinte, 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). Para Rocha e Vello (1999), essa interação reflete as diferenças na sensibilidade dos genótipos às variações ambientais.

Em relação à região de cultivo, a recomendação de determinado material deve ser feita após a realização de ensaios que devem utilizar, se possível, o maior número de cultivares, o

que permitirá uma seleção mais precisa daquelas que apresentam adaptação às condições edafoclimáticas, mostrando potencial para utilização. Essas avaliações devem ocorrer durante todo o período de desenvolvimento da cultura, analisando seus caracteres morfológicos e fisiológicos, o que permitirá uma melhor compreensão do comportamento dessas cultivares em determinado ambiente (YUYAMA, 1979). Ao final, elas somente poderão ser indicadas para uma região específica quando forem apresentadas evidências de que trarão alguma contribuição para a agricultura local (ARANTES, 1979).

Além da produtividade, devem ser avaliadas também a formação de estande, o ciclo e o acamamento e algumas características agrônomicas, como altura de plantas e de inserção da primeira vagem, que devem ser compatíveis com a colheita mecanizada, a fim de que sejam evitadas ou minimizadas as perdas na colheita. Para Peixoto et al. (2000) essas características são as mais importantes na escolha das cultivares.

Devido a sua adaptabilidade às mais diferentes condições edafoclimáticas, a soja tem sido produzida desde as regiões mais frias dos Estados Unidos, Canadá e Japão, até as mais quentes da Indonésia, Brasil e África. A capacidade de adaptação da soja a diferentes regiões resulta de sua alta variabilidade genética, ou seja, da seleção de numerosos genótipos às reações bioclimáticas de cada local, visando seu potencial máximo de desenvolvimento (YUYAMA, 1991).

Produtores de diferentes regiões do país procuram cultivares adaptados às suas necessidades e, em função da grande diversidade ambiental verificada no Brasil, até mesmo em micro regiões torna-se difícil o atendimento de todas as exigências regionais em materiais (BORGES, 1998). Nogueira (1996) complementa que, devido às diferentes condições edafoclimáticas que se verifica nas regiões do país, torna-se inviável o desenvolvimento de genótipos para ambientes específicos. Não obstante, ela tem sido cultivada em praticamente todos os

estados da federação, desde as altas latitudes do Rio Grande do Sul até as baixas latitudes dos estados da Região Norte. A maior parte da área agricultável dos estados de São Paulo e de Mato Grosso do Sul, onde está a região de Selvíria, MS, apresenta excelentes condições edafoclimáticas para a produção de soja no período recomendado para essa região, ou seja, entre setembro e novembro, dependendo da cultivar (LAZARINI, 1995).

Avaliando onze cultivares de soja em dez diferentes regiões do estado de Mato Grosso do Sul, Zuffo (1987) concluiu que a variabilidade é maior para o caráter produção de grãos do que para a altura de plantas e número de dias para maturação.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de 22 cultivares de soja, quanto às características agrônomicas e produtividade, quando semeadas em época convencional na região de Selvíria, MS.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na área experimental da Fazenda de Ensino e Pesquisa, pertencente à Universidade Estadual Paulista - UNESP, Câmpus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria, MS (20°22'S, 51°22'W e 335 m de altitude). O clima da região é do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen e, de acordo com Hernandez et al. (1995), a temperatura e a precipitação pluviométrica média anual é de 23,5 °C e 1370 mm respectivamente. O solo da área experimental é considerado LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico argiloso, A moderado, hipodistrófico, álico, caulínítico, férrico, compactado, muito profundo, moderadamente ácido (EMBRAPA, 2006).

Na Tabela 1 encontram-se os resultados da análise química de uma amostra de solo da área experimental, retirada a 0-20 cm de profundidade (antes da instalação do experimento). A área foi preparada de maneira convencional, com uma aração e duas gradagens.

Tabela 1. Resultados da análise química da amostra de solo (0-20 cm de profundidade) da área experimental.

P resina mg.dm ⁻³	M.O. g.dm ⁻³	pH CaCl ₂	K	Ca	Mg	H + Al	Al	SB	CTC	V %
23	23	4,9	1,8	17	11	31	2	29,8	60,8	49

A adubação utilizada foi de aproximadamente 250 kg.ha⁻¹ da fórmula 04-20-20. A soja foi semeada mecanicamente, em

01/12/2003, em parcelas de quatro linhas de quatro metros de comprimento, em espaçamento de 0,5 m entre linhas, colocando-se aproximadamente 32

sementes por metro linear de sulco. As sementes foram tratadas com uma mistura de fungicidas (carboxin + thiram) a 250 mL por 100 kg de sementes. Para o controle de plantas daninhas, utilizou-se o herbicida metolachlor (2,4 g i.a.ha⁻¹), e para o controle de pragas, inseticidas a base de metamidophós (300 g i.a.ha⁻¹) e endossulfan (525 g i.a.ha⁻¹). O controle de doenças como oídio e doenças de final de ciclo, foi realizado com fungicida com o princípio ativo benomyl (250 g i.a.ha⁻¹). As dosagens, produtos e épocas de aplicação dos insumos, foram realizados de acordo com as recomendações da Embrapa (1999a).

As cultivares avaliadas foram IAC 15-1, IAC 18, IAC 20, BRS 133, FT-2000, KI-S 602 RCH, MT/BRS-55 (Uirapuru), MT/BR-45 (Paiguás), MT/BRS-51 (Xingu), KI-S 801, MSOY 7701, MT/BR-49 (Pioneira), EMBRAPA 65 (Itapoty), EMBRAPA 64 (Ponta Porã), EMBRAPA 61, IAC 8-2, IAC 19, FT Cristalina RCH, KI-S 702, IAC Foscarin 31, IAC-PL1, MT/BRS-46 (Conquista).

Foram avaliadas as seguintes características agronômicas: - ciclo das cultivares: determinado por meio da contagem do número de dias decorridos desde a semeadura até o estádio R₈; - altura de plantas: para essa avaliação, foram coletadas manualmente, de forma aleatória na parcela, quatro repetições de cinco plantas em estádio R₈, identificadas e levadas para o laboratório, onde se determinou a altura de plantas, medindo-se na haste principal, a distância entre o colo e a extremidade apical da planta; - altura de inserção das primeiras vagens: realizada conforme procedimento para altura de plantas, exceto que se mediu a distância entre o colo da planta e a inserção das primeiras vagens; - estande: determinado por meio da contagem das plantas presentes em um metro linear.

Para a produtividade, de todas as plantas coletadas nas avaliações de altura de plantas e das primeiras vagens, foram retiradas as vagens e descartadas as chochas e debulhadas. Em seguida, retirou-se uma amostra de sementes de cada cultivar, para determinação do teor de água, pelo método da estufa (105 ± 3 °C), para posterior correção da massa de grãos obtida, a 13% (base úmida).

Na análise estatística dos dados de altura de plantas, altura de inserção das primeiras vagens, de estande e de produtividade, utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As médias foram comparadas pelo

Teste de Tukey, a 5% de probabilidade (BANZATO; KRONKA, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao ciclo, as cultivares conhecidas o completam dentro de 75-200 dias, mas um ciclo médio de 140 dias é considerado ideal (LAM-SÁNCHEZ, 1979), dentro do qual a planta consegue se desenvolver e atingir níveis altos de produtividade. Plantas com 125, de 126 a 140 e mais de 140 dias são classificadas como sendo de ciclo precoce, médio e tardio, respectivamente, na região Centro-Oeste (EMBRAPA, 2003). Pelos resultados obtidos, verificou-se que as cultivares mais tardias foram IAC-PL1 e MT/BRS-51 (Xingu), com 130 dias de ciclo e o mais precoce foi o MSOY 7701, com 107 dias podendo, portanto, ser consideradas como sendo de ciclo precoce a médio.

A maior e a menor altura de plantas foram observadas nas cultivares IAC-20 e MSOY 7701, com 119 e 64 cm, respectivamente (Tabela 2). A altura mínima de plantas recomendada para colheita mecânica é de 65 cm (BONETTI, 1983), considerando-se que plantas de menor altura tendem a produzir vagens igualmente baixas e, portanto, difíceis de serem colhidas mecanicamente (LAZARINI, 1995). Assim, apenas a cultivar MSOY 7701 não obteve altura de plantas compatível com a colheita mecanizada, embora essa diferença tenha sido de apenas 1 cm.

Além dos aspectos relacionados à colheita mecânica, a altura da planta apresenta efeitos diretos e indiretos sobre a produção, por estar relacionada ao controle de plantas invasoras, o acamamento e a colheita, sendo diretamente influenciada pelas condições ambientais dos locais de semeadura, principalmente o fotoperíodo, a umidade, a temperatura e a fertilidade do solo (LAM-SÁNCHEZ, 1979).

Quanto à altura de inserção das primeiras vagens (Tabela 2), a maioria das cultivares apresentou valores superiores a 13 cm, considerado como sendo o mínimo recomendável para colheita mecânica (QUEIROZ et al., 1981), estando abaixo deste valor apenas as cultivares IAC 18 (6 cm), Itapoty (9 cm), FT Cristalina e IAC 8-2 (10 cm), Uirapuru, EMBRAPA 61, KI-S 602 e Ponta Porã (11 cm). A altura da primeira vagem é também grandemente influenciada, além de densidade de semeadura e época de plantio, pelo genótipo e o ambiente onde a cultura está implantada (LAM-SÁNCHEZ, 1979; CAMARGO, 1985).

Tabela 2. Valores médios para o parâmetro altura de plantas (AP) e de inserção das primeiras vagens (AI).

Cultivares	AP	AI	Cultivares	AP	AI
 cm cm	
IAC 20	119a	20ab	IAC-PL1	93abcdef	16abc
Foscarin 31	114ab	16abc	IAC 15-1	92abcdefg	16abc
FT-2000	113abc	18abc	IAC 18	91bcdefg	6c
Paiaguás	111abc	17abc	Embrapa 61	86cdefgh	11abc
FT Cristalina	110abc	10bc	IAC 19	86cdefgh	17abc
Xingu	105abcd	16abc	Itapoty	81defgh	9bc
Conquista	105abcd	16abc	BRS 133	76efgh	16abc
Uirapuru	104abcd	11abc	KI-S 602	76efgh	11abc
IAC 8-2	102abcde	10bc	Ponta Porã	72fgh	11abc
Pioneira	95abcdef	23a	KI-S 702	66gh	13abc
KI-S 801	94abcdef	12abc	MSOY 7701	64h	13abc
CV (%)	10,81	34,08	-	-	-

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade (Tukey).

Embora as cultivares FT Cristalina, IAC 8-2 e Ponta Porã tenham apresentado altura de inserção da primeira vagem inferior a 13 cm, por esse parâmetro elas poderiam ser consideradas aptas a serem semeadas nessa região, pois segundo Lazarini (1995), adaptações nos equipamentos podem ser feitas visando à colheita de plantas com a primeira vagem a, pelo menos, 10 cm do solo, reduzindo desse modo as perdas motivadas por vagens não-colhidas em função da baixa altura de inserção.

A maior densidade (35 plantas.m⁻¹) verificada na cultivar KI-S 801 (Tabela 3), fator que pode aumentar a competição entre as plantas, com conseqüências negativas sobre a produtividade, contrasta com os valores apresentados para esse parâmetro, que foi de 4246 kg.ha⁻¹. Nesse caso, embora possa ter havido menor produtividade por planta, a produtividade por área foi maior, em função da capacidade da soja em compensar o uso do espaço entre plantas (PEIXOTO et al., 2000). Os melhores resultados foram também devidos, possivelmente, à interação altamente positiva desse genótipo com o ambiente. Para Lam-Sánchez (1979), a produção é determinada por um grupo de genes que são sensivelmente influenciados pelas condições ambientais.

Apesar de apresentar densidade igual ou inferior à metade que foi semeada (32 sementes.m⁻¹), as cultivares EMBRAPA 64 (Ponta Porã), IAC Foscarin 31, KIS 602, IAC 15-1 e, principalmente, IAC 18 e FT 2000, conseguiram índices consideráveis de produtividade.

As cultivares mostraram-se resistentes ao acamamento, destacando-se o KI-S 801 e MT/BRS-55 (Uirapuru) como intermediários a esta característica. Lam-Sánchez (1979) e Camargo (1985) explicam que, sob o ponto de vista da colheita, o acamamento é de grande importância, pois pode estabelecer, de acordo com sua intensidade, altos índices de perda no campo. Lam-Sánchez (1979) destaca ainda que esse fator é influenciado pela densidade de semeadura, pela cultivar, por meio do diâmetro do caule e da altura das plantas e pelo ambiente.

A resistência menor da cultivar KI-S 801 ao acamamento parece estar relacionada ao maior número de plantas no estande (Tabela 3), o que aumenta a competição por água, nutrientes e luz, ocasionando a formação de plantas com caules mais finos e mais facilmente acamáveis, embora a altura de suas plantas não tenha sido das maiores (Tabela 2). Pela alta produtividade dessa cultivar (Tabela 3) é provável que os fatores ligados ao

desenvolvimento das plantas não tenham sido limitantes. Quanto à cultivar MT/BRS-55 (Uirapuru), cujo estande (25 plantas.m⁻¹) ficou próximo à média verificada (24 plantas.m⁻¹), esse

pequeno acamamento pode estar ligado ao diâmetro do caule, que é determinado também pelo genótipo, e não pelo adensamento, já que essa população é considerada normal para a cultura da soja.

Tabela 3. Análise de variância e valores médios para os parâmetros estande (plantas.m⁻¹) e produtividade (kg.ha⁻¹).

Cultivar	Estande	Produtividade	Cultivar	Estande	Produtividade
IAC 15-1	16efg	4757a	Itapoty	30abc	3831abcd
IAC 18	13g	4559a	Foscarin 31	15fg	3793abcde
Conquista	32ab	4545a	Xingu	28abcde	3765abcde
KI-S 702	31abc	4372ab	Ponta Porá	16efg	3754abcde
KI-S 801	35a	4246abc	IAC 8-2	19bcdef	3687abcde
FT-2000	13g	4229abc	KI-S 602	17defg	3620abcde
BRS 133	19cdefg	4228abc	Embrapa 61	29abcd	3268bcde
IAC 19	19bcdefg	4107abc	FT Cristalina	29abcd	3189bcde
MSOY 7701	22abcdefg	3995abcd	IAC 20	29abcd	3112cde
Pioneira	28abcde	3861abcd	Uirapuru	25abcdefg	2881de
Paiaguás	31abc	3845abcd	IAC-PL1	27abcdef	2636e
CV (%)	20,55	11,66	-	-	-

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade (Tukey).

A produtividade variou de 2636 a 4757 kg.ha⁻¹ (Tabela 3), mostrando-se superiores as cultivares IAC 15-1, IAC 18, MT/BRS-46 (Conquista), KI-S 702, KI-S 801, FT-2000, BRS 133 e IAC 19, com produtividade acima de 4000 kg.ha⁻¹; apenas MT/BRS-55 (Uirapuru) e IAC-PL1 proporcionaram valores inferiores a 3000 kg.ha⁻¹. Praticamente todas as cultivares tiveram desempenho produtivo acima das médias nacional, da região Centro-Oeste e do estado de Mato Grosso do Sul, que foi de 2367, 2695 e 2600 kg.ha⁻¹, respectivamente, verificada no período convencional em 1999 (NEHMI et al., 2000) e apenas IAC PL1 apresentou valores inferiores (2636 kg.ha⁻¹) à média do Mato Grosso do Sul (2820 kg.ha⁻¹) em 2007 (IBGE, 2009). A produtividade da cultivar EMBRAPA 64 (Ponta Porã), de 3754 kg.ha⁻¹, superou a da mesma cultivar, semeada na mesma época, em Dourados, MS, que foi de 3132 kg.ha⁻¹ (GIURIZATTO, 1998).

De um modo geral, os resultados evidenciaram a possibilidade do cultivo de soja na região de Selvíria, MS. O sucesso dessa atividade

está na dependência, principalmente, da qualidade das sementes, do manejo e de fatores ambientais favoráveis (ARANHA, 1998). A temperatura que a cultura melhor se adapta está entre 20 e 30 °C e as exigências hídricas são de 450 a 800 mm de água (EMBRAPA, 1999a), condições plenamente encontradas, já que a temperatura e a precipitação média anual são de 23,5 °C e 1370 mm, respectivamente (HERNANDEZ et al., 1995).

Essas condições tornaram possível às cultivares avaliadas expressar todo o seu potencial genético, apresentando plantas com boas características agrônômicas e produtividade acima da média verificada no estado. Para a cultivar KI-S 801, que apresentou nível intermediário de acamamento, o uso de estandes menores poderia resolver esse problema, uma vez que ela mostrou excelente produtividade. Por outro lado, a utilização da cultivar MT/BRS-55 (Uirapuru) deve ser feita com cautela.

As cultivares que se destacaram foram IAC 15-1, IAC 18, MT/BRS-46 (Conquista), KI-S 702, KI-S 801, FT-2000, BRS 133 e IAC 19, com

produtividade acima de 4000 kg.ha⁻¹, embora IAC 18 e EMBRAPA 65 (Itapoty) não tenham apresentado altura de inserção da primeira vagem adequada (≥ 10 cm) à colheita mecanizada.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o experimento, pode-se concluir que:

É perfeitamente viável a produção de soja na região de Selvíria, MS;

Quase todas as cultivares estudadas encontram-se plenamente adaptadas às condições

edafoclimáticas dessa região, com excelentes características agronômicas e de produtividade;

O uso de estande menor ao observado nesse trabalho, para a cultivar KI-S 801, na semeadura em época convencional, pode evitar acamamento;

A utilização da cultivar MT/BRS-55 (Uirapuru) deve ser seguida de cuidados em função da possibilidade de acamamento;

As cultivares IAC 18 e EMBRAPA 65 (Itapoty), apesar da excelente produtividade, devem ser evitadas nessa região, devido à baixa altura de inserção da primeira vagem, característica que possibilita perdas na colheita.

ABSTRACT: The performance evaluation it's an important procedure for recommendation of a cultivar to an specific region, because the better adapted will present superior development and bigger level of productivity. The work aimed evaluates the behavior of soybean cultivars IAC 15-1, IAC 18, IAC 20, BRS 133, FT-2000, KI-S 602 RCH, MT/BRS-55 (Uirapuru), MT/BR-45 (Paiguás), MT/BRS-51 (Xingu), KI-S 801, MSOY 7701, MT/BR-49 (Pioneer), EMBRAPA 65 (Itapoty), EMBRAPA 64 (Ponta Porã), EMBRAPA 61, IAC 8-2, IAC 19, Crystalline FT RCH, KI-S 702, IAC Foscarin 31, IAC-PL1 and MT/BRS-46 (Conquista), related to agronomical characteristics of plants (cycle, height, height of first beans insertion and stand) and productivity of grains, when sowed in conventional time. The experimental design was randomized blocks with four replicates, and the averages compared with Tukey Test (5%). It is viable soybean production at Selvíria, MS, because practically all cultivars evaluated are adapted to the soil and climate conditions of that area. To cultivar KI-S 801, the use of smaller stand to the observed in that work it can avoid lodging. Caution should be had to use cultivar MT/BRS-55 (Uirapuru).

KEYWORDS: *Glycine max*. Genotype. Production. Regional study.

REFERÊNCIAS

ARANHA, M. T. M. **Efeito do vigor da semente e da densidade de semeadura no desempenho de plantas de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) das cultivares IAS-5 e IAC-8.** 1998. 77f. Tese (Doutorado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

ARANTES, N. E. **Interação genótipo x ambiente e estudo de alternativas para seleção de variedades de soja, *Glycine max* (L.) Merrill, com base em testes regionais.** 1979. 51f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BANZATO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola.** 3.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247p.

BONETTI, L. P. Cultivares e seu melhoramento genético. In: VERNETTI, F. J. (Coord.) **Soja: genética e melhoramento.** Campinas: Fundação Cargill, 1983. p. 741-94.

BORGES, J. C. **Competição de genótipos de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] na região de Jaboticabal-SP.** 1998. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia). Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

BRESSAN, A. A. Comportamento da produção de soja no Brasil. **Informe econômico CNPSo**, Londrina, v. 3, n. 1, p. 27-36, 1997.

CAMARGO, A. M. F. X. **Avaliação de linhagens de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) quanto ao potencial de produtividade e outras características.** 1985. 120f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Recomendações para a cultura da soja na região central do Brasil – 1999/2000**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1999a. 226p. (Documentos, 132)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil 2004**. Londrina: Fundação Triângulo, 2003. 237p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solo**. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA/CNPSo, 2006. 306p.

GIURIZATTO, M. I. K. **Efeito da época de semeadura, de retardamento da colheita e de coloração do tegumento, sobre a produtividade e a qualidade fisiológica de sementes de soja (*Glycine max* L. Merrill)**. 1998.59f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Dourados.

GUEDES, L. C. A., ROESSING, A. C., MELLO, H. C. Perspectivas da expansão da cultura da soja na região dos cerrados diante do crescimento da demanda mundial do grão. **Informe econômico CNPSo**, Londrina, v. 1, n. 4, p. 44-55, 1994.

HARTWIG, E. E. Growth and reproductive characteristics of soybeans (*Glycine max* (L.) Merrill) grow under short-day condition. **Tropical Science**, London, v. 12, p. 47-53, 1970.

HERNANDEZ, F. B. T., LEMOS FILHO, M. A. F., BUZZETTI, S. **Software Hidrisa e o balanço hídrico de Ilha Solteira**. Ilha Solteira: UNESP/FEIS/Área de Hidráulica e Irrigação, 1995. 45p. (UNESP/FEIS/Área de Hidráulica e Irrigação. Série Irrigação, 1).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Lavoura temporária 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php>> Acesso em: 2 abril 2009.

LAM-SANCHES, A.; YUYAMA, K. Época de plantio na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), cultivares ‘Santa Rosa’ e ‘Viçosa’ em Jaboticabal, SP. **Científica**, Jaboticabal, v. 7, p. 225-34, 1979.

LAZARINI, E. **Avaliação das características agronômicas 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.

NEHMI, I. M. D.; FERAZ, J. V.; NEHMI FILHO, V. A.; SILVA, M. L. M. Para aumentar o lucro na soja. In: **AGRIANUAL 2000**: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2000. p. 473-509.

NOGUEIRA, G. M. **Avaliação de genótipos de soja (*Glycine max* L.) em solo anteriormente sob vegetação de cerrado, na região de Selvíria, MS**. 1996. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

PEIXOTO, C. P.; CÂMARA, G. M. S.; MARTINS, M. C.; MARCHIORI, L. F. S.; GUERSONI, R. A.; MARTIAZZI, P. Épocas de semeadura e densidades de plantas de soja: I. Componentes da produção e rendimento de grãos. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 57, n. 1, p. 89-96, 2000.

QUEIROZ, F. F.; NEUMAIER, N.; TORRES, E.; PEREIRA, L. A. G.; BIANCHETTI, A.; TERASAWA, F.; PALHANO, J. B.; YAMASHITA, J. Recomendações técnicas para a colheita mecânica. In: MYASAKA, S.; MEDINA, J.C. (Eds.). **A soja no Brasil**. Campinas: ITAL, 1981. p. 701-710.

ROCHA, M. M.; VELLO, N. A. Interação genótipos e locais para rendimento de grãos de linhagens de soja com diferentes ciclos de maturação. **Bragantia**, Campinas, v. 58, n. 1, p. 69-81, 1999.

YUYAMA, K. Ensaio de épocas de plantio sobre várias características agronômicas na cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), variedades "Júpiter", "Prata", "Oriente" e "Pelicano", em Aripuanã-MT. **Acta amazonica**, Manaus, v. 9, n. 3, p. 419-436, 1979.

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. 130f. Tese (Doutorado em Agronomia - Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.

ZUFFO, N.L. **Estratificação de ambientes na seleção de genótipos de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Mato Grosso do Sul.** 1987. 91f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.