


DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE SOJA EM ENSAIO VCU
AGRONOMIC PERFORMANCE OF SOYBEAN STRAINS IN A VCU TRIAL

 Murilo da Silva Ramos¹, Pedro Afonso Messias de Souza¹, José Eduardo Barbosa de Souza².

¹Bacharel em Agronomia pela Faculdade Evangélica de Goianésia

²Docente, Mestre em Agronomia do Curso de Agronomia da Faculdade Evangélica de Goianésia

*Contato principal

Info

Recebido: 08/2018

Publicado: 11/2018

ISSN: 2595-6906

Palavras-Chave

Cultivares. Genótipo. VCU

Keywords:

Cultivars. Genotypes. VCU

Resumo

A soja pertence à família Fabaceae, e corresponde a 57,02% da área cultivada do país. O desenvolvimento de novas cultivares de soja adaptadas as diferentes condições edafoclimáticas do país, tem proporcionado aumento de produção e da fronteira agrícola brasileira. O presente trabalho teve por objetivo avaliar características agronômicas e produtiva de genótipos com tecnologia Roundup Read (RR) de soja em valor de cultivo e uso (VCU) da Embrapa-Soja para o centro-oeste brasileiro. O trabalho foi realizado na Fazenda Pai José, utilizando delineamento inteiramente casualizado (DIC) com parcelas de quatro linhas com cinco metros de comprimento. Foram utilizados 10 cultivares comerciais e 22 genótipos RR da Embrapa para avaliação: BRB 11-02492-4, BRB 34-11201, BRB 34-12902, BRB 45-1046, BRB 45-1407, BRB 45-1453, BRB 45-

1828, BRB 45-247, BRB 45-280, BRB 45-407, BRB 45-699, BRB 45-717, BRB 45-720, BRB 45-723, BRB 45-743, BRBMG-12-10301, BRI 12-25533, BRRR12-69204, BRRR12-78605, BRY 23-0068, BRY 34-10066, BRY 34-10749. E foram avaliados os caracteres agronômicos de altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, acamamento, avaliação de incidência da doença *Corynespora cassiicola*, estande, peso de 100 grãos e engalhamento. Observou-se que genótipo BRB 34-12902 possui potencial para ser lançada no mercado como nova cultivar. E também que os genótipos BRB 45-1046 e BRRR12-7860 podem ser lançados no mercado como tolerantes a *Corynespora cassiicola*.

Abstract

The soybean belongs to the Fabaceae family, and corresponds to 57.02% of the cultivated area of the country. The development of new soybean cultivars adapted to the different edaphoclimatic conditions of the country, has provided increased production and the Brazilian agricultural frontier. The objective of this study was to evaluate the agronomic and productive characteristics of Embrapa-Soja soybean Roundup Read (RR) genotypes in cultivation and use value (VCU) for central-western Brazil. The work was carried out at Pai José Farm, using a completely randomized design (DIC) with plots of four rows with five meters in length. 10 commercial cultivars and 22 RR genotypes from Embrapa were used for evaluation: BRB 11-02492-4, BRB 34-11201, BRB 34-12902, BRB 45-1046, BRB 45-1407, BRB 45-1453, BRB 45-1828, BRB 45-247, BRB 45-280, BRB 45-407, BRB 45-699, BRB 45-717, BRB 45-720, BRB 45-723, BRB 45-743, BRBMG-12-10301, BRI 12- 25533, BRRR12-69204, BRRR12-78605, BRY 23-0068, BRY 34-10066, BRY 34-10749. And the agronomic traits of plant height, height of insertion of the first pod, lodging, evaluation of incidence of *Corynespora cassiicola* disease, stand, weight of 100 grains and grazing were evaluated. It was observed that genotype BRB 34-12902 has the potential to be marketed as a new cultivar. Also, BRB 45-1046 and BRRR12-7860 genotypes may be released as tolerant to *Corynespora cassiicola*.



Introdução

A soja (*Glycine max* L.) é originária da China e pertence à família Fabaceae (leguminosa), é um grão rico em proteínas, cultivado como alimento para consumo humano e animal (PEREIRA JÚNIOR, 2008). Segundo dados da CONAB (2017), a cultura da soja corresponde a 57,02% da área cultivada do país, sendo a principal cultura responsável pelo aumento das áreas de cultivo. Comparada à safra 2015/16, a safra atual possui uma estimativa de crescimento de 1,4%, com uma perspectiva de área plantada em torno de 33.711,3 mil hectares.

Em todos os países onde é produzido a soja em larga escala, ocorreu motivação para criação de uma complexa estrutura de produção, armazenamento, processamento e de comercialização. A rápida expansão da cultura no Brasil foi gerada pela grande demanda no mercado internacional, que promoveu pela substituição das áreas de outras culturas pela soja, principalmente pela conquista de novas fronteiras agrícolas (REZENDE; CARVALHO, 2007).

A produção da soja é influenciada pela: população de plantas, número de vagem por planta, número de sementes por vagem e peso da semente. Estas características estão relacionadas entre si, sendo que cada cultivar possui suas próprias características morfofisiológicas. Para o produtor conhecer o comportamento das cultivares, nos diferentes ambientes, o ajuda a adotar estratégias para redução de custos de

produção. Através da escolha de populações de plantas com características de cada cultivar para alcançar maior produtividade (PEREIRA, 2014).

Os programas de melhoramento de soja em nosso país destacam-se pela busca incessante de genótipos mais produtivos, com período juvenil longo e ciclos adequados à exploração em ambientes específicos (FRANSCISCO, 2009). A tomada de decisão relacionada a escolha da cultivar é um processo difícil para os agricultores devido à grande quantidade de cultivares disponíveis no mercado. A primeira consideração importante a se fazer é a escolha de cultivar levando em consideração as características edafoclimáticas de cada região, a segunda é em relação a época de plantio (FRANSCISCO, 2009).

Através da utilização de semente de cultivares melhoradas pode se obter maior estabilidade de produção e retorno econômico, devido a estas poderem apresentar resistência as principais doenças e pragas, tolerância aos fatores abióticos. Devido a interação genótipo x ambiente, é importante o desenvolvimento e avaliação do desempenho de linhagens e ou cultivares de soja em vários anos e locais. Desta maneira o ideal é que uma cultivar de soja apresente alta produtividade, estabilidade de produção e ampla adaptabilidade (ROCHA, 2009).

O desenvolvimento de novas cultivares de soja adaptadas as diferentes condições edafoclimáticas do país, tem proporcionado aumento de produção e da fronteira agrícola



brasileira (COMINETTI, 2004). O presente trabalho teve por objetivo avaliar características agronômicas e produtiva de genótipos com tecnologia Roundup Read (RR) de soja em valor de cultivo e uso (VCU) da Embrapa-Soja para o centro-oeste brasileiro.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Fazenda Pai José, localizada no município de Vila Propício, GO (15° 22' 56,0" S, 48° 45' 44,6" O). Para realizar o plantio do experimento primeiramente foi realizado o preparo de solo da área. A adubação utilizada foi de aproximadamente 150 kg/ha-1 da fórmula 09-48-00. A soja foi semeada mecanicamente em 07/12/2016, O delineamento foi de experimento inteiramente casualizado (DIC) parcelas de quatro linhas com cinco metros de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,5 m.

O controle de plantas daninhas, foi realizado utilizando o herbicida Zapp QI, e para o controle de pragas, inseticidas com o princípio ativo Tiametoxam e Profenofós. O controle de doenças, foi realizado com os fungicidas Priori Xtra, Elatus e Horos. As dosagens, produtos e épocas de aplicação dos insumos, foram realizados de acordo com as recomendações da Embrapa.

As cultivares comerciais utilizadas para parâmetro de avaliação: NA 5909 RR; ANTA 82 RR; AS 7307 RR, BMX Desafio RR, BMX Potência RR, M 7110 IPRO, M 7639 RR, M 7739 IPRO, NA 7337 RR, NS 7209 IPRO,

Genótipos RR da Embrapa utilizadas para avaliação: BRB 11-02492-4, BRB 34-11201, BRB 34-12902, BRB 45-1046, BRB 45-1407, BRB 45-1453, BRB 45-1828, BRB 45-247, BRB 45-280, BRB 45-407, BRB 45-699, BRB 45-717, BRB 45-720, BRB 45-723, BRB 45-743, BRBMG-12-10301, BRI 12-25533, BRRR12-69204, BRRR12-78605, BRY 23-0068, BRY 34-10066, BRY 34-10749.

Foram avaliadas as seguintes características agronômicas:

- Altura de plantas: foram medidas 4 plantas das duas linhas centrais de cada parcela no estádio R8, medindo a distância entre o colo e a extremidade apical da planta;

- Altura de inserção da primeira vagem: realizada conforme procedimento para altura de plantas, exceto que se mediu a distância entre o colo da planta e a inserção da primeira vagem;

- Acamamento: O grau de acamamento foi avaliado utilizando-se a escala proposta por Bernard et al. (1965), em que: 5 - todas as plantas eretas; 4 - algumas plantas inclinadas ou ligeiramente acamadas; 3 - todas as plantas moderadamente inclinadas ou 25 a 50% das plantas acamadas; 2 - todas as plantas consideravelmente inclinadas ou 50 a 80% das plantas acamadas; e 1 - todas as plantas acamadas.

- Avaliação de incidência da doença *Corynespora cassiicola*: realizada, duas vezes por semana, em cinco plantas selecionadas ao acaso, atribuindo notas a incidência da doença.



- Estande: determinado por meio da contagem das plantas presentes nas duas linhas centrais de cada parcela, um total de 6 metros lineares;

- Peso de 100 grãos: feita a média do peso das 4 repetições, utilizando balança de precisão;

- Engalhamento: avaliação pela presença do número de ramos com notas 1 (ausência de ramos); 2 (presença mínima de ramos) e 3 (presença acentuada de ramos).

As médias foram comparadas pelo teste de Scott knott, ao nível de 5% de probabilidade. Utilizando-se o software estatístico Assistat (SILVA e AZEVEDO, 2009).

Resultados e Discussão

A análise de variância indicou diferença significativa ($p < 0,01$) entre os tratamentos (Tabela 1), para os caracteres avaliados: altura de planta, doença, engalhamento, altura 1º vagem, população, peso 100 grãos e produtividade. Esse resultado comprova a existência de variabilidade genética entre as linhagens. Não houve diferenças significativas para os valores de acamamento e engalhamento. O coeficiente de variação experimental médio para todas as características foi de 12,35, indicando boa precisão do experimento.

Tabela 1. Valores de F dos dados avaliados: quadrado médio (QM), média geral (MG), estatística do teste F (F) e coeficiente de variação % (CV%).

Variante	QM	MG	F	CV%
Acamamento	0,4748	4,5781	1,4025 ^{ns}	12,71
Altura de planta	295,3097	74,0000	13,2907 ^{**}	6,37
Doença	6,66507	2,6797	8,9803 ^{**}	32,15
Engalhamento	0,5058	3,5234	1,5056 ^{ns}	16,45
Altura 1º vagem	24,01758	17,0117	10,4006 ^{**}	8,93
População	66675	296.875,00	10,7788 ^{**}	8,38
Peso 100 grãos	12,95656	16,4604	14,7135 ^{**}	5,70
Produtividade	647546,594	2.830,7378	12,3905 ^{**}	8,08

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$); ns não significativo ($p \geq .05$).

Em relação à altura de plantas o genótipo BRB 45-1407 apresentou a maior média com 98,25 cm (Tabela 2). Dependendo da resposta fotoperiódica da cultivar, a planta pode ter altura reduzida e formação de legumes bem próximos ao solo. Considera-se, portanto, alturas de planta

compreendidas entre 60 e 120 como adequadas à mecanização da colheita (REZENDE; CARVALHO, 2007). Desta forma apesar de a BRB 45-1407 apresentar melhor média, as demais também possuem alturas consideradas ideais para a colheita.



Tabela 2 - Valores médios da altura de planta (AP – cm planta⁻¹), altura da primeira vagem (A1V – cm planta⁻¹), engalhamento (EG – n° planta⁻¹) e acamamento (AC – n° planta⁻¹), fazenda Pai José, Vila Propício, 2016/2017.

Tratamento	AP	A1V	EG	AC
NA 5909 RR	60,00 e	12,38 d	3,75 a	5,00 a
M 7110 IPRO	69,50 d	14,50 d	3,25 a	4,50 b
BMX Potência RR	73,75 d	12,75 d	3,50 a	4,50 b
NS 7209 IPRO	77,75 c	20,00 a	3,50 a	4,25 b
ANTA 82 RR	61,75 e	17,50 b	3,50 a	4,25 b
AS 7307 RR	71,50 d	20,00 a	3,75 a	4,75 a
BMX Desafio RR	62,50 e	18,00 b	3,75 a	4,75 a
NA 7337 RR	67,75 e	14,00 d	3,50 a	5,00 a
M 7639 RR	88,50 b	15,25 c	3,50 a	5,00 a
M 7739 IPRO	72,25 d	16,00 c	3,25 a	4,25 b
BRB 11-02492-4	73,00 d	16,50 c	3,50 a	3,75 b
BRBMG-12-10301	68,25 e	13,25 d	3,75 a	5,00 a
BRRR12-78605	74,25 d	17,00 b	3,25 a	4,25 b
BRRR12-69204	68,75 d	16,50 c	3,00 a	4,25 b
BRY 23-0068	89,75 b	17,50 b	4,25 a	4,50 b
BRB 45-247	75,00 d	19,50 a	3,25 a	4,75 a
BRB 45-1407	98,25 a	21,75 a	3,75 a	4,00 b
BRB 45-1453	63,50 e	18,25 b	3,50 a	4,75 a
BRB 45-1828	80,00 c	19,00 a	3,50 a	5,00 a
BRB 45-743	71,75 d	18,50 b	4,00 a	5,00 a
BRB 45-1046	66,75 e	20,00 a	4,25 a	4,75 a
BRB 34-11201	79,75 c	19,50 a	3,50 a	4,75 a
BRB 34-12902	77,00 c	19,25 a	3,00 a	4,25 b
BRI 12-25533	66,00 e	14,25 d	3,25 a	4,75 a
BRB 45-699	74,75 d	16,00 c	3,25 a	4,25 b
BRB 45-720	78,50 c	18,50 b	3,75 a	5,00 a
BRB 45-717	69,75 d	15,25 c	2,50 a	4,25 b
BRB 45-407	78,50 c	19,25 a	3,50 a	5,00 a
BRB 45-723	78,75 c	13,50 d	3,75 a	4,75 a
BRB 45-280	65,25 e	16,25 c	3,50 a	4,25 b
BRY 34-10749	85,50 b	18,75 b	3,50 a	4,50 b
BRY 34-10066	78,75 c	15,75 c	4,00 a	4,50 b

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, através do teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.



O genótipo BRB 45-1407 apresentou melhor média para altura da primeira vagem, assim como: AS 7307 RR, BRB 45-247, BRB 45-1407, BRB 45-1828, BRB 45-1046, BRB 45-1046, BRB 34-11201, BRB 34-12902 e BRB 45-407. A inserção da primeira vagem é uma característica importante, pois determina a regulagem da altura da barra de corte da colhedora, visando obter a máxima eficiência durante esse processo (MAUAD et al. 2010). Percebe-se então um comportamento superior dos genótipos acima citados em relação as variedades comerciais para os caracteres altura de planta e média para altura da primeira vagem, exceto para AS 7307 RR.

Dos 22 genótipos avaliados 11 apresentam baixa incidência de acamamento, sendo eles: BRBMG-12-10301, BRB 45-247, BRB 45-1453, BRB 45-1828, BRB 45-743, BRB 45-1046, BRB 34-11201, BRI 12-25533, BRB 45-720, BRB 45-407 e BRB 45-723. Um alto índice de acamamento pode prejudicar a operação de colheita (EMBRAPA SOJA, 2014). Desta maneira é preferível a utilização de genótipos que apresentem menor proporção de acamamento. Guimarães (2006) afirma que o acamamento é muito influenciado pelo tipo de solo e pelas condições do ambiente. Sendo que, as plantas de soja sofrem maior acamamento em solos férteis e pesados, com umidade abundante, do que em solos leves e arenosos.

Entre os genótipos e cultivares testados a que sofreu maior incidência de *Corynespora cassiicola* foi a NA 5909 RR (Tabela 3). De acordo com a EMBRAPA SOJA (2014) ocorrências severas têm sido observadas, desde as zonas mais frias do Sul às chapadas dos Cerrados. Cultivares suscetíveis podem sofrer completa desfolha prematura, apodrecimento das vagens e manchas nas hastes. A ocorrência de *Corynespora* pode ser apontada como um dos principais fatores que fizeram com que a cultivar NA 5909 RR apresentasse baixa produção. Os genótipos BRY 34-10066, BRB 45-1046, BRY 23-0068 e BRB 11-02492-4 apresentaram baixos valores médios do ataque de *Corynespora cassiicola* em comparação as cultivares comerciais.

A população de plantas é um importante parâmetro para entendimento da produtividade obtida em cada cultivar, pois ajudar a entender o comportamento de cada material no campo (FUNDAÇÃO RIO VERDE, 2014). O genótipo BRB 45-1828 apresentou o maior número de plantas por hectare 410.000, quase o dobro quando comparado com as menores populações a BRRR12-78605 e BRY 23-0068, 220.000 e 215.000 n° de plantas ha-1, respectivamente. As cultivares com maior população de plantas por hectare foram M 7110 IPRO e BMX Desafio RR com 335.000 plantas/ ha-1.



Tabela 3 - Valores médios do ataque da doença *Corynespora cassiicola* (DCC), população de plantas (PP – n° ha-1), peso de 100 grãos (P100G – g planta-1) e produção de grãos (PG – kg ha-1), 2016/2017.

Tratamento	DCC	PP	P100G	PG
NA 5909 RR	5,50 a	250.000 d	17,93 d	2.039,00 e
M 7110 IPRO	2,00 d	335.000 b	16,93 d	2.711,50 c
BMX Potência RR	3,00 c	290.000 c	16,45 e	2.333,60 d
NS 7209 IPRO	3,00 c	270.000 d	21,35 a	3.090,95 b
ANTA 82 RR	3,00 c	300.000 c	14,68 f	2.669,45 c
AS 7307 RR	2,00 d	300.000 c	15,05 f	2.723,85 c
BMX Desafio RR	2,00 d	335.000 b	17,38 d	3.283,48 b
NA 7337 RR	2,00 d	320.000 c	14,95 f	1.737,95 f
M 7639 RR	4,00 c	260.000 d	14,18 g	2.825,95 c
M 7739 IPRO	4,25 c	310.000 c	18,00 c	3.165,50 b
BRB 11-02492-4	1,00 d	295.000 c	18,25 c	2.092,40 e
BRBMG-12-10301	2,00 d	295.000 c	16,60 e	2.546,53 d
BRRR12-78605	1,00 d	220.000 e	18,38 c	3.034,97 b
BRRR12-69204	3,50 c	270.000 d	15,53 f	2.936,78 c
BRY 23-0068	1,00 d	215.000 e	12,95 h	2.812,03 c
BRB 45-247	3,75 c	295.000 c	19,40 b	2.940,48 c
BRB 45-1407	1,50 d	315.000 c	16,03 e	3.081,70 b
BRB 45-1453	3,00 c	345.000 b	16,30 e	2.802,78 c
BRB 45-1828	3,00 c	410.000 a	14,95 f	3.109,83 b
BRB 45-743	3,00 c	255.000 d	15,08 f	3.167,70 b
BRB 45-1046	1,00 d	355.000 b	16,05 e	3.031,85 b
BRB 34-11201	2,00 d	330.000 b	16,43 e	2.904,90 c
BRB 34-12902	2,00 d	305.000 c	16,05 e	3.817,95 a
BRI 12-25533	4,00 d	290.000 c	15,90 e	2.503,97 d
BRB 45-699	2,00 d	250.000 d	16,58 e	2.736,50 c
BRB 45-720	3,00 c	345.000 b	16,43 e	3.228,45 b
BRB 45-717	5,25 b	320.000 c	15,38 f	3.161,30 b
BRB 45-407	2,00 d	295.000 c	18,63 c	2.870,75 c
BRB 45-723	2,00 d	270.000 d	17,00 d	2.917,83 c
BRB 45-280	4,00 c	325.000 c	12,63 h	2.974,03 c
BRY 34-10749	3,00 c	265.000 d	18,43 c	2.863,63 c
BRY 34-10066	1,00 d	265.000 d	17,53 d	2.466,08 d

As médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem estatisticamente entre si, através do teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade.



O genótipo NS 7209 IPRO apresentou o maior peso de 100 grãos, o que indica bom potencial para produção. De acordo com Rambo et al. (2003) o arranjo de plantas com menor espaçamento e população de plantas proporciona menor competição intraespecífica, resultando em maior rendimento de grãos, ocasionado pelo maior número de legumes férteis/m² associado ao maior peso do grão.

O genótipo BRB 34-12902 foi a que apresentou maior produção de grãos 3.817,95 kg ha⁻¹. Rezende, Carvalho (2007) encontraram produtividades satisfatórias, variando de 2.081 a 4.395 kg ha⁻¹. O rendimento de grãos é muito influenciado por vários fatores ambientais, como umidade, temperatura e fotoperíodo, que variam com as diferentes épocas do ano (GUIMARÃES, 2006). Desta maneira os dados de produção podem sofrer variações de acordo com a época de avaliação.

Considerações Finais

O genótipo BRB 34-12902 possui potencial para ser lançada no mercado como nova cultivar.

Os genótipos BRB 45-1046, BRRR12-7860 podem ser lançados no mercado como tolerantes a *Corynespora cassiicola*.

Os genótipos BRB 11-02492-4, BRBMG-12-1030, BRI 12-25533 e BRY 34-10066 não são indicados para serem lançados como novas cultivares.

Referências

- BERNARD, R. L.; CHAMBERLAIN, D. W.; LAWRENCE, R. D (Ed.) **Results of the cooperative uniform soybean tests.** Washington: USDA, 1965. 134 p.
- COMINETTI, F. R. **Desempenho agrônômico de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) em sistemas de preparo do solo.** 2004. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp, Botucatu, 2004.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: Grãos.** Brasília: Conab, 2017. 182 p.
- EMBRAPA SOJA (Londrina). **Tecnologias de produção de soja.** 21. ed. Londrina: Embrapa, 2014. 266 p.
- FUNDAÇÃO RIO VERDE. **Avaliação de cultivares de soja convencional (soja livre) em Lucas do Rio Verde, MT.** 22. ed. Rio Verde: Fundação Rio Verde, 2014. 6 p.
- GUIMARÃES, F. S. **Cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para cultivo de verão na região de Lavras-MG.** 2006. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.
- MAUAD, M.; SILVA, T. L. B.; ALMEIDA NETO, A. I.; ABREU, V. G. Influência da densidade de semeadura sobre características agrônômicas na cultura da soja. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 3, n. 9, p.175-181, jan. 2010.
- PEREIRA JÚNIOR, P. **Doses de silício na produtividade de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] e suas características agrônômicas.** 2008. 28 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.
- PEREIRA, L. A. C. **Produtividade de soja em função de locais de cultivo e populações de**



- plantas.** 2014. 38 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.
- RAMBO, L.; COSTA, J. A.; PIRES, J. L. F.; PARCIANELLO, G.; FERREIRA, F. G. Rendimento de grãos da soja em função do arranjo de plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 3, p.405-411, jun. 2003.
- REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. Avaliação de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para o sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p.1616-1623, dez. 2007.
- ROCHA, R. S. **Avaliação de variedades e linhagens de soja em condições de baixa latitude.** 2009. 61 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.
- SILVA, F. A. S. E., AZEVEDO, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assistant-Statistical Attendance. In: 7 th World Congress on Computers in Agriculture Conference Proceedings, 22-24 June 2009, Reno – Nevada – EUA. **Conference proceedings...** American Society of Agricultura and Biological Engineers, 2009.