

ENSAIOS COMPARATIVOS DE CULTIVARES DE SOJA EM ÁREAS IRRIGADAS PARA A REGIÃO DE GUAÍRA, SP - SAFRA 2016/17

BÁRBARO-TORNELLI, Ivana Marino¹;
MASSARO SOBRINHO, Renato²;
LIBÓRIO, Paloma Helena da Silva³;
MIGUEL, Fernando Bergantini⁴;
FINOTO, Everton Luis⁵;
MATEUS, Gustavo Pavan⁶;
BORGES, Wander Luis Barbosa⁷;
FREITAS, Rogério Soares de⁷

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2816

RESUMO: Na cultura da soja, para conseguir resultados de produtividade satisfatórios é preciso integrar ações de manejo seguindo recomendações técnicas adequadas. Deste modo, é de suma importância o uso de cultivares adaptadas à região de plantio como forma de potencializar e viabilizar bons patamares de produtividade e consequentemente garantindo maior lucratividade do sojicultor. Objetivou-se estudar o desempenho produtivo de cultivares de soja na região de Guaíra, SP, na safra 2016/17. Os experimentos foram instalados sob manejo de irrigação nas Fazendas: Cachoeirinha, Santa Helena e Macaúbas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições, sendo que o número de cultivares testadas variou de acordo com o local. As parcelas úteis constituíram-se de 3 linhas de cinco metros de comprimento, com espaçamento entrelinhas de 0,5 m. Análises de variâncias individuais para cada local foram realizadas e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Pelos resultados, a produtividade média geral obtida foi de 3783,55, 3835,21 e 4046,94 kg ha⁻¹, respectivamente, para Cachoeirinha, Macaúbas e Santa Helena. As cultivares que se destacaram com melhor desempenho produtivo foram: LANÇA IPRO com produtividade de 4415,91 kg ha⁻¹ em Cachoeirinha; TMG 7067 IPRO com 4523,55 kg ha⁻¹ em Macaúbas e CD 2728 IPRO com 5058,45 kg ha⁻¹ em Santa Helena. Na média dos três locais as cultivares mais produtivas foram: XB 69P16 RR, LANÇA IPRO e CD 27 28 IPRO.

Palavras-chave: *Glycine max.* Variedades. Rendimento. Desempenho.

COMPARATIVE TESTS OF SOYBEAN CULTIVARS IN IRRIGATED AREAS FOR THE REGION OF GUAÍRA, SP - SEASON 2016/17

SUMMARY: In the soybean crop, to achieve satisfactory productivity results it is necessary to integrate management actions following appropriate technical recommendations. In this way, the use of cultivars adapted to the planting region as a way to potentiate and to allow good levels of productivity and consequently guarantee greater profitability of the farmer is of great importance. The objective of this study was to study the agronomic performance of soybean cultivars in the region of Guaíra, São Paulo State, Brazil, in season 2016/17. The experiments were installed under irrigation management in the farms: Cachoeirinha, Santa Helena and Macaúbas. The experimental design was a randomized block design, with three replications, and the number of soybean cultivars tested varied according to the experiment. The useful plots consisted of 3 rows of five meters in length, with spacing between rows of 0.5 m. Analyzes of individual variances for each experiment were performed and the means were compared by the Tukey test at 5%. The obtained average grain yield obtained was 3783.55, 3835.21 and 4046.94 kg ha⁻¹, respectively, for Cachoeirinha, Macaúbas and Santa Helena. The cultivars that stood out with the best productive performance were: LANÇA IPRO with grain yield of 4415.91 kg ha⁻¹ in Cachoeirinha; TMG 7067 IPRO with 4523.55 kg ha⁻¹ in Macaúbas and CD 2728 IPRO with 5058.45 kg ha⁻¹ in Santa Helena. In the average of the three sites the most productive cultivars were: XB 69P16 RR, LANÇA IPRO and CD 2728 IPRO.

Keywords: *Glycine max.* Varieties. Yield. Performance.

¹ Pesquisadora Científica, Dra. APTA - Polo Regional da Alta Mogiana, Colina, SP;

² Engenheiro Agrônomo - Sindicato Rural de Guaíra, SP;

³ Pós-graduanda em Genética e Melhoramento de Plantas, UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP;

⁴ Pesquisador Científico, Dr. APTA - Polo Regional da Alta Mogiana, Colina, SP;

⁵ Pesquisador Científico, Dr. APTA - Polo Regional Centro Norte, Pindorama, SP;

⁶ Pesquisador Científico, Dr. APTA - Polo Regional Extremo Oeste, Andradina, SP;

⁷ Pesquisador Científico, Dr. - IAC - CAPTA Seringueira e Sistemas Agroflorestais, Votuporanga, SP.

INTRODUÇÃO

A soja [*Glycine max* (L.) Merrill] é destaque para as exportações do Brasil. O país é o segundo maior produtor mundial da oleaginosa, e o bom desempenho da cultura se deve principalmente à elevada disponibilidade de cultivares adaptadas para as diversas regiões do país (ALCÂNTARA NETO, 2001; CONAB, 2017), juntamente com o controle efetivo de pragas e doenças, nutrição adequada, disponibilidade de água e inserção de novas tecnologias.

No Estado de São Paulo, a cultura merece destaque por exercer uma relevante contribuição na melhoria dos sistemas produtivos paulistas, atuando principalmente na sucessão de culturas e reforma de áreas canavieiras, pois além dos benefícios econômicos gerados através da produção de grãos, apresenta-se como uma excelente forma de fornecimento de nitrogênio para o solo por meio da fixação biológica de nitrogênio.

De acordo com o nono levantamento da safra de grãos da Companhia Nacional de Abastecimento Agrícola - CONAB, para a safra 2016/17, foi estimada uma produtividade nacional média de 3362 kg ha⁻¹ e com crescimento de 1,9 % na área plantada. Para o Estado de São Paulo a estimativa foi de 3440 kg ha⁻¹ (CONAB, 2017).

O município de Guaíra responde por 5% da produção de soja do Estado de São Paulo, representada por aproximadamente 28 mil hectares de área plantada. Constitui-se em um importante polo de agricultura irrigada no Brasil, sendo que, cerca de 13,5 mil hectares da área destinada a cultura, utiliza equipamentos de irrigação do tipo pivô central (G1, 2016), que são acionados para suprir a deficiência hídrica em fases críticas da cultura, como no florescimento (AQUINO et al., 2011), possibilitando até três safras anuais. Entretanto, falta ainda adequação de tecnologias, como melhor posicionamento dos materiais genéticos quanto à adaptação às condições edafoclimáticas da referida região.

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 (VERNETTI, 1983). Segundo Peluzio et al. (2010), Cruz et al. (2004) e Asmus (2008), as cultivares semeadas em diferentes ambientes, expressam suas potencialidades em relação às condições ocorridas, que mudam no espaço e no tempo. Como os genótipos podem responder diferencialmente ao ambiente, as indicações da melhor época para cada cultivar devem ser precedidas de ensaios regionalizados, conduzidos em diferentes ambientes.

Portanto, pesquisas vêm sendo realizadas com a finalidade de avaliar a adaptabilidade de genótipos a diferentes ambientes como: Schoffel (2001) utilizando as cultivares Dourados, IAC 20 e IAC 28, em experimento instalado no Estado de São Paulo, constatou que tanto em período normal de semeadura como em semeaduras atrasadas, os maiores rendimentos foram obtidos com a cultivar Dourados; Marchiori (1998) utilizando 15 tratamentos constando de três cultivares (IAC 12, IAC 17 e IAC 19) e cinco populações (200, 300, 400, 500 e 600 mil plantas ha⁻¹) verificou que as cultivares IAC 12 e IAC 19 foram as que apresentaram as maiores produtividades, ambas com rendimento acima de 2500 kg ha⁻¹ e Rezende e Carvalho (2007) avaliando 45 cultivares de soja obtiveram excelentes produtividades de grãos para algumas cultivares de soja para o Sul de Minas Gerais.

Diante desse contexto, objetivou-se avaliar, em ensaios comparativos de cultivares de soja em Guaíra, SP, na safra de verão 2016/17, sob manejo de irrigação, as características agrônômicas: acamamento, estande final e produtividade de grãos.

MATERIAL E MÉTODO

Os ensaios comparativos foram instalados em 20/10/2016, 17/10/2016 e 11/10/2016, respectivamente, nas Fazendas Cachoeirinha, Macaúbas e Santa Helena pertencentes ao município de Guaíra, SP. As áreas sob manejo de irrigação, apresentam as seguintes coordenadas geográficas: 20° 19' 03" de latitude, 48° 18' 48" de longitude e altitude de 490 m. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (EMBRAPA, 2013) e os mesmos predominam na região (IPT, 1995). O clima é do tipo Cwa - mesotérmico, com inverno seco e verão chuvoso, segundo a classificação de Köppen (EMBRAPA, 1995).

As sementes receberam tratamento industrial com fungicida e inseticida e foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum*, utilizando-se inoculante turfoso na proporção de 60 g de inoculante por 50 kg de semente.

Em Santa Helena e Macaúbas analisaram-se 22 cultivares e em Cachoeirinha 27 cultivares, portadoras das tecnologias IPRO e RR oriundas de diferentes obtentores de sementes (Tabela 1). A semeadura foi realizada mecanicamente sobre palhada de milho, previamente dessecada com Cletodim (Select). Na adubação de semeadura utilizou-se 280 kg ha⁻¹ do adubo formulado Yara Mila 03-23-23.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 3 repetições. A parcela experimental constituiu-se de 8 linhas de 5 metros, com espaçamento entre linhas de 0,5 m, sendo a parcela útil com área correspondente a 7,5 m², representada pelas 3 linhas centrais. Todas as técnicas de cultivo da soja, como época de semeadura, adubação, população de plantas, controle de plantas daninhas, insetos e doenças seguiram as recomendações técnicas para a cultura da soja conforme Embrapa (2014).

Por ocasião da maturação dos grãos, no estágio fenológico R8 foram avaliadas as características agrônomicas: produtividade de grãos (PG): as plantas da área útil foram colhidas, separadas e identificadas para posterior debulha mecânica. Pesaram-se os grãos e se calculou a produtividade em kg ha⁻¹, sendo esta corrigida para teor de umidade de 13%; estande final (EF): média do número de plantas m⁻² obtido pelo valor médio das três linhas centrais de 5 m, expresso em plantas m⁻²; acamamento (Ac): avaliado através de uma escala visual de notas variando de 1 (todas as plantas eretas) a 5 (todas as plantas prostradas) e porcentagem sobre a média do ensaio: % estimada de produtividade de grãos das cultivares em relação a média geral do ensaio, considerando-se que a média geral de cada ensaio equivalente a 100%.

Para cada local, realizaram-se os testes de pressuposições estatísticos para testar a normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias e em seguida procedeu-se a análise de variância individual sem necessidade de transformação dos dados para PG e EF. Em seguida foi efetuado o teste de comparação de médias de Tukey a 5%. Os caracteres Ac e % em relação a média geral foram estimados apenas para melhor visualização das cultivares em termos de patamares produtivos. Foi realizada também uma análise conjunta da PG considerando apenas as cultivares em comum nos três locais de experimentação, sendo que para isso, adotou-se o esquema fatorial 14 x 3, sendo o primeiro fator constituído pelas cultivares e o segundo, locais. O programa estatístico utilizado foi o AgroEstat (BARBOSA; MALDONADO JÚNIOR, 2015).

Tabela 1. Relação de cultivares de soja e locais em que foram testadas. Safra 2016/17. Guáira, SP.

Cultivares	Locais/Fazendas		
	Cachoeirinha	Macaúbas	Santa Helena
XB 69 P 16 RR ³	X	X	X
XB 60 D 17 RR ³	X	X	X
DS 5916 IPRO ^{2,3}	X	X	X
TMG 7063 IPRO ^{2,3}	X	X	X
CZ 36 B 31 IPRO	X	X	-
5D 6215 IPRO	X	X	-
5D 5916 IPRO	-	-	X
TMG 1264 RR ³	X	X	X
GARRA IPRO	X	X	-
LANÇA IPRO ³	X	X	X
TURBO IPRO	-	-	X
NS 6828 IPRO ³	X	X	X
TMG 7067 IPRO ³	X	X	X
AS 3590 IPRO	X	-	-
AS 3680 IPRO ^{1,3}	X	X	X
NS 7007 IPRO ³	X	X	X
NS 7202 IPRO	X	-	X
CD 2728 IPRO ³	X	X	X
ICS 1835 IPRO	X	-	X
ICS 248 IPRO ³	X	X	X
LG 60163 IPRO ³	X	X	X
BRS 7380 RR	X	-	-
5G 7315 IPRO ³	X	X	X
FTR 2161 IPRO	X	-	-
TEC 5936 IPRO	X	-	-
FTR 4160 IPRO	X	-	-
AS 3610 IPRO	-	X	X
CD 2720 IPRO	-	X	-
NS 6210 IPRO	-	TESTEMUNHA	-
M 6210 IPRO	-	-	TESTEMUNHA
AS 3680 IPRO ¹	TESTEMUNHA	-	-
Total	27	22	22

^{1,2} Cultivares utilizadas duas vezes no mesmo ensaio por se tratar, respectivamente, da testemunha em Cachoeirinha e diferentes obtentores de sementes; ³ Cultivares de uso comum nos três experimentos.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na Fazenda Cachoeirinha (Tabela 2, Figura 1), verificou-se média geral de produtividade das cultivares de 3783,55 kg ha⁻¹, com cultivares que produziram até 16% a mais em relação à média geral do ensaio e outras que produziram até 18% a menos. Dentre as 27 cultivares analisadas pelo teste de Tukey a 5%, as cultivares LANÇA IPRO, AS 3680 IPRO (testemunha) e XB 69 P 16 RR destacaram-se, apresentando maiores valores médios de produtividade, sendo respectivamente, 4415,91, 4411,77 e 4272,38 kg ha⁻¹, não diferindo estatisticamente das demais cultivares testadas, com exceção da cultivar TMG 1264 RR, com menor valor médio de produtividade (3101,66 kg ha⁻¹). O potencial de rendimento de grãos pode ser definido como a produção de uma cultivar no ambiente ao qual está adaptada, sem

limitações edafoclimáticas e nutricionais, livre da ação de pragas e doenças e com os demais estresses efetivamente controlados (EVANS, 1993).

O estande final médio deste ensaio foi de 13,02 plantas m⁻¹, sendo que a cultivar CD 2728 IPRO foi representada por 16,16 plantas e não diferiu estatisticamente das cultivares DS 5916 IPRO, AS 3590 IPRO, XB 60 D 17 RR, TMG 7063 IPRO das empresas 2 e 4, 5D 6215 IPRO, AS 3680 IPRO, 5G 7315 IPRO, ICS 248 IPRO e GARRA IPRO com estandes finais variando de 15,78 a 13,31 plantas. Com menor estande de plantas ficou a cultivar TEC 5936 IPRO com 9,11 plantas m⁻¹ não diferindo estatisticamente da XB 69 P 16 RR com 9,99 plantas m⁻¹ (Tabela 2).

Em relação ao acamamento, as cultivares, em sua maioria, comportaram-se como resistentes, com exceção da NS 7007 IPRO que deteve nota intermediária de acamamento (3,0), ou seja, com plantas moderadamente inclinadas, ou 25 a 50% de plantas acamadas, estando esta nota ainda dentro dos limites para recomendação de cultivares.

Tabela 2. Desempenho produtivo de 27 cultivares de soja avaliadas em área irrigada da Fazenda Cachoeirinha, Guará, SP. Safra 2016/17. (Continua)

Cultivares	Produtividade (PG)	% em relação	Estande (EF)
	kg ha ⁻¹	à PG média	plantas m ⁻¹
XB 69 P 16 RR	4272,38 a	112,92	9,99 h
XB 60 D 17 RR	3951,35 ab	104,44	15,03 abc
DS 5916 IPRO	3752,67 ab	99,18	12,13 defg
TMG 7063 IPRO	3719,42 ab	98,31	14,58 abcd
CZ 36 B 31 IPRO	3796,76 ab	100,35	12,87 cdef
5D 6215 IPRO	3714,58 ab	98,18	14,22 abcd
TMG 1264 RR	3101,66 b	81,98	13,07 bcdef
GARRA IPRO	4016,91 ab	106,17	13,31 abcdef
LANÇA IPRO	4415,91 a	116,71	12,72 cdefg
NS 6828 IPRO	3937,98 ab	104,08	12,84 cdefg
TMG 7067 IPRO	3632,11 ab	96,00	10,91 fgh
TMG 7063 IPRO	3754,14 ab	99,22	14,51 abcd
AS 3590 IPRO	3756,36 ab	99,28	15,49 abc
AS 3680 IPRO	3898,70 ab	103,04	11,22 efgh
NS 7007 IPRO	3345,96 ab	88,43	13,28 bcdef
NS 7202 IPRO	3706,65 ab	97,97	12,85 cdef
CD 2728 IPRO	3942,72 ab	104,21	16,16 a
ICS 1835 IPRO	3634,19 ab	96,05	12,04 defg
ICS 248 IPRO	3600,23 ab	95,15	13,36 abcdef
LG 60163 IPRO	3571,92 ab	94,41	11,98 defg
BRS 7380 RR	3559,56 ab	94,08	11,92 defgh
DS 5916 IPRO	3369,01 ab	89,04	15,78 ab
5G 7315 IPRO	3695,18 ab	97,66	13,47 abcdef

Tabela 2. Desempenho produtivo de 27 cultivares de soja avaliadas em área irrigada da Fazenda Cachoeirinha, Guaíra, SP. Safra 2016/17. **(Conclusão)**

Cultivares	Produtividade (PG)	% em relação	Estande (EF)
	kg ha ⁻¹	à PG média	plantas m ⁻¹
FTR 2161 IPRO	3818,41 ab	100,92	12,95 bcdef
TEC 5936 IPRO	3710,48 ab	98,07	9,11 h
FTR 4160 IPRO	4068,83 ab	107,54	11,93 defgh
AS 3680 IPRO ¹	4411,77 a	116,60	13,8 abcde
Média geral	3783,55	100%	13,02
CV%	9,56	-	6,86
F	2,02*	-	10,45**
DMS	1152,91	-	2,85

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. ** Significativo a (p<0,01) e * a (p<0,05); ¹: Testemunha.

Já as cultivares TMG 1264 RR, NS 7202 IPRO, ICS 1835 IPRO e BRS 7380 obtiveram nota 4 e a LG 60163 nota 5. Nota-se que estas cultivares com maior índice de acamamento em geral produziram até 16% a menos que a média geral do ensaio, e detiveram estandes com cerca de 12 a 13 plantas m⁻¹. Lam-Sánchez (1979) e Camargo (1985) explicaram que, sob o ponto de vista da colheita, o acamamento é um caráter importante de ser avaliado, pois pode estabelecer, de acordo com sua intensidade, altos índices de perda na colheita mecanizada. Os mesmos autores também destacam ainda que esse caráter é influenciado pela densidade de semeadura, pela cultivar, por meio do diâmetro do caule e da altura das plantas e pelo ambiente.

Figura 1. Porcentagem sobre a média geral do ensaio de desempenho de 27 cultivares de soja em área irrigada da Fazenda Cachoeirinha. Guaíra, SP. Safra 2016/17.

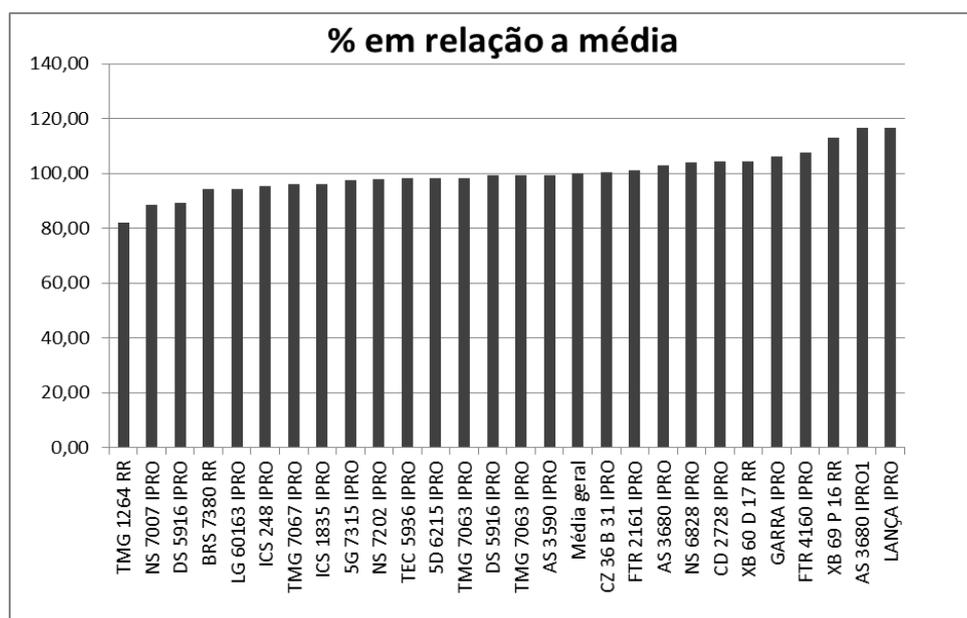


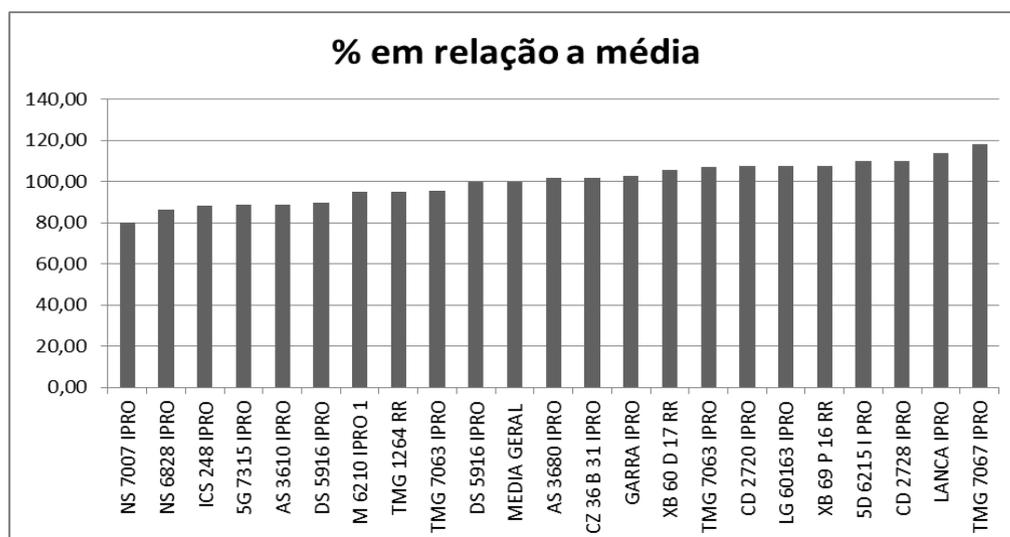
Tabela 3. Desempenho agrônômico de 22 cultivares de soja avaliadas em área irrigada da Fazenda Macaúbas, Guaíra, SP. Safra 2016/17.

Cultivares	Produtividade (PG) kg ha ⁻¹	% em relação à PG média	Estande (EF) plantas m ⁻¹
XB 69 P 16 RR	4128,46 abc	107,65	15,62 ab
XB 60 D 17 RR	4056,71 abc	105,78	16,71 a
DS 5916 IPRO	3820,62 abc	99,62	12,62 bcdefg
TMG 7063 IPRO	3660,73 abc	95,45	14,38 abcd
CZ 36 B 31 IPRO	3901,27 abc	101,72	11,73 cdefgh
5D 6215 I PRO	4222,17 ab	110,09	14,31 abcd
TMG 1264 RR	3647,73 abc	95,11	13,20 bcde
GARRA IPRO	3943,56 abc	102,83	13,87 abcde
LANCA IPRO	4362,29 ab	113,74	10,91 efgh
NS 6828 IPRO	3304,21 bc	86,15	10,93 efgh
TMG 7067 IPRO	4523,55 a	117,95	8,89 h
TMG 7063 IPRO	4101,00 abc	106,93	12,84 bcdef
AS 3610 IPRO	3408,37 abc	88,87	11,27 defgh
AS 3680 IPRO	3895,66 abc	101,58	9,49 gh
CD 2720 IPRO	4116,95 abc	107,35	14,73 abc
NS 7007 IPRO	3070,05 c	80,05	12,75 bcdef
CD 2728 IPRO	4222,20 ab	110,09	15,22 ab
ICS 248 IPRO	3393,26 abc	88,48	13,58 abcde
LG 60163 IPRO	4119,71 abc	107,42	9,67 fgh
DS 5916 IPRO	3435,36 abc	89,57	14,49 abcd
5G 7315 IPRO	3405,45 abc	88,79	12,47 bcdefg
M 6210 IPRO ¹	3635,21 abc	94,79	13,40 bcde
Média geral	3835,21	100%	12,87
CV %	9,54	-	8,08
F	3,34**	-	11,83**
DMS	1145,7080	-	3,2531

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ** Significativo a ($p < 0,01$); ¹: Testemunha.

Na Tabela 3, em Macaúbas, a média geral do ensaio para produtividade foi de 3835,21 kg ha⁻¹, com cultivares que produziram até 17,95% a mais e 19,95% a menos em relação a média geral do ensaio (Figura 2). Das 22 cultivares testadas, com melhor desempenho produtivo ficou a TMG 7067 IPRO com 4523,55 kg ha⁻¹, apesar de não diferir estatisticamente das demais cultivares, com exceção da NS 6828 IPRO e NS 7007 IPRO, que detiveram os piores desempenhos produtivos, 3304,21 e 3070,05 kg ha⁻¹, respectivamente. Campos et al. (2016) verificaram resultados inferiores a este trabalho ressaltando que a distribuição de chuvas prejudicou a produção em níveis de até 45%, dessa forma evidencia-se que o manejo sob irrigação é uma boa escolha para evitar perdas em fases críticas da cultura.

Figura 2. Porcentagem sobre a média geral do ensaio de desempenho de 22 cultivares de soja em área irrigada da Fazenda Macaúbas. Guafra, SP. Safra 2016/17.



Quanto ao estande de plantas, os maiores valores médios foram encontrados para as cultivares XB 60 D 17 RR, XB 69 P 16 RR, TMG 7063 IPRO, 5D 6215 IPRO, GARRA IPRO, CD 2720 IPRO, CD 2728 IPRO, ICS 248 IPRO e DS 5916 IPRO que foram semelhantes estatisticamente com valor médio de 14,76 plantas m^{-2} ; e com menor valor médio de densidade de plantas da ordem de 9,35 plantas m^{-2} representado pelas cultivares AS 3680 IPRO, LG 60163 IPRO e TMG 7067 IPRO. Em termos de acamamento, a maioria das cultivares apresentaram porte ereto, ou seja, baixo índice de acamamento.

Na Tabela 4 verifica-se que no ensaio de desempenho agrônômico conduzido na Fazenda Santa Helena, a média geral de produtividade de grãos foi a mais elevada dentre os ensaios, com 4046,94 kg ha^{-1} e estande final médio de 13,30 plantas m^{-2} .

Considerando a produtividade de grãos, o destaque foi a cultivar CD 2728 IPRO com 5058,45 kg ha^{-1} , produção superior em 24,99%, ou seja, essa cultivar produziu 1011,51 kg ha^{-1} a mais, quando comparada a média geral do ensaio (Figura 3); não diferiu estatisticamente das cultivares LG 60163 IPRO, XB 69 P16 RR, TMG 7063 IPRO, TMG 7067 IPRO TURBO IPRO e AS 3680 IPRO que mostraram produtividades variando de 4706,98 a 4172,71 kg ha^{-1} .

Para o estande de plantas, nove cultivares apresentaram-se com maiores densidades de plantas, com estande final com variação de 17,75 plantas m^{-2} a 14,38 plantas m^{-2} . Já o menor número de plantas por metro foi observado em três cultivares (TURBO IPRO, AS 3610 IPRO e AS 3680 IPRO), com respectivamente 10,04, 10,36 e 10,44 plantas m^{-2} . Quanto ao acamamento, as cultivares foram consideradas resistentes ao acamamento. A avaliação do acamamento é importante para evitar perdas na colheita, além de ser uma característica altamente influenciada pela densidade populacional, fertilidade do solo e época de plantio (ESPINDOLA et al. 2011). Essa característica é de extrema importância na seleção de cultivares, visto que, poderá aumentar as perdas no processo de colheita mecanizada, juntamente com a altura da planta e de inserção da primeira vagem, o que torna necessário que essas características sejam aliadas à produtividade (CARVALHO et al. 2010).

Considerando a média geral das cultivares analisadas nos três locais (Tabela 5), em Santa Helena foi o local que obteve estatisticamente maior desempenho produtivo (4160,49 kg ha^{-1}) quando comparada com Cachoeirinha com (3774,16 kg ha^{-1}) e Macaúbas com 3829,33 kg ha^{-1} .

As cultivares TMG 7063 IPRO, TMG 1264 RR, CD 2728 IPRO e LG 60163 IPRO foram mais produtivas em Santa Helena, com exceção da XB 60 D17 IPRO que mostrou produtividade média

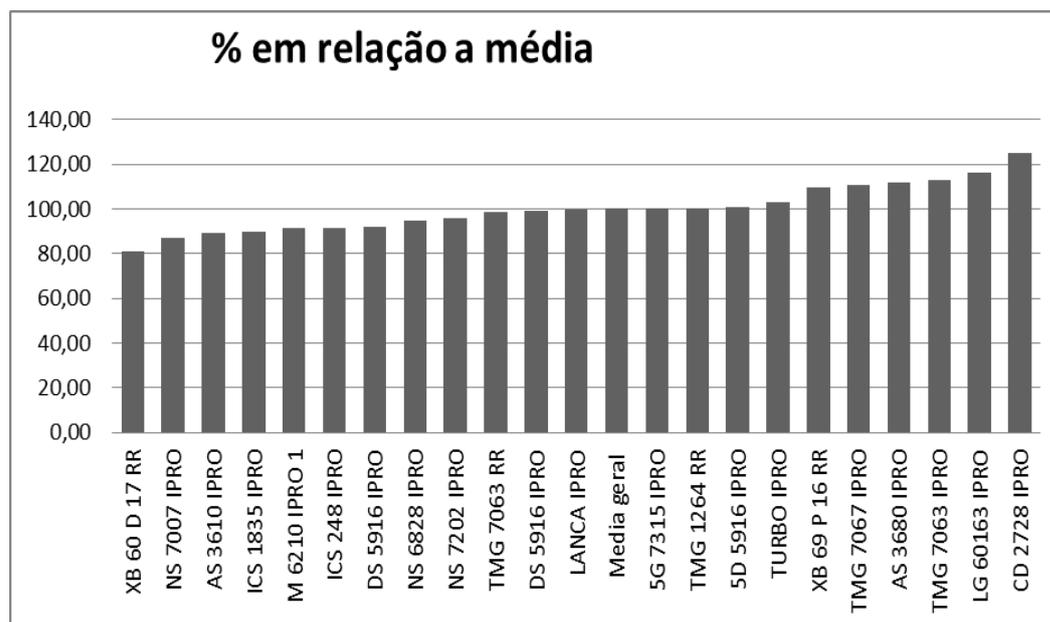
significativamente superior em Cachoeirinha e Macaúbas. Por sua vez a TMG 7067 IPRO teve pior desempenho produtivo em Cachoeirinha. Já as cultivares XB 69 P16 IPRO, DS 5916 IPRO, LANÇA IPRO, NS 6828 IPRO, AS 3680 IPRO, NAS 7007 IPRO, ICS 248 IPRO e 5G 7315 IPRO tiveram igualdade estatística nos três locais de cultivo (Tabela 5).

Tabela 4. Desempenho agrônômico de 22 cultivares de soja avaliadas em área irrigada da Fazenda Santa Helena, Guaíra, SP. Safra 2016/17.

Cultivares	Produtividade (PG)		% em relação à PG média	Estande (EF)	
	kg ha ⁻¹			plantas m ⁻¹	
XB 69 P 16 RR	4423,47	abcde	109,30	17,73	a
XB 60 D 17 RR	3266,92	f	80,73	17,75	a
DS 5916 IPRO	4000,24	bcdef	98,85	15,98	abc
TMG 1264 RR	4063,99	bcdef	100,42	11,47	efgh
TMG 7063 IPRO	4570,37	abc	112,93	12,20	defgh
5D 5916 IPRO	4086,31	bcdef	100,97	11,44	efgh
TMG 7063 RR	3983,53	bcdef	98,43	11,00	fgh
TMG 7067 IPRO	4488,17	abcd	110,90	10,95	fgh
NS 6828 IPRO	3843,22	bcdef	94,97	12,49	cdefgh
CD 2728 IPRO	5058,45	a	124,99	14,80	abcde
LANCA IPRO	4036,48	bcdef	99,74	11,09	fgh
TURBO IPRO	4172,71	abcdef	103,11	10,04	h
AS 3610 IPRO	3620,99	def	89,47	10,36	h
AS 3680 IPRO	4518,00	abcd	111,64	10,44	h
NS 7202 IPRO	3882,72	bcdef	95,94	14,38	abcdef
ICS 248 IPRO	3709,82	cdef	91,67	14,04	bcdefg
ICS 1835 IPRO	3627,78	def	89,64	12,46	cdefgh
NS 7007 IPRO	3510,82	ef	86,75	16,67	ab
LG 60163 IPRO	4706,98	ab	116,31	10,56	gh
DS 5916 IPRO	3717,89	cdef	91,87	16,13	ab
5G 7315 IPRO	4049,86	bcdef	100,07	15,27	abcd
M 6210 IPRO ¹	3694,07	cdef	91,28	15,42	abcd
Média geral	4046,94		100%	13,30	
CV %	7,25		-	8,55	
F	6,60**		-	15,28**	
DMS	918,9342		-	3,5608	

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ** Significativo a (p<0,01); ¹: Testemunha.

Figura 3. Porcentagem sobre a média geral do ensaio de desempenho de 22 cultivares de soja em área irrigada da Fazenda Santa Helena. Guaíra, SP. Safra 2016/17.



De modo geral, várias cultivares tiveram desempenho produtivo acima das médias nacional do Brasil, da região Sudeste e Estado de São Paulo que foram de 2870, 3255 e 3316 kg.ha⁻¹; 3362, 3456 e 3440 kg.ha⁻¹ respectivamente, verificadas no período convencional safras 2015/16 e junho de 2016/17 (CONAB, 2017).

Tabela 5. Valores médios de produtividade de grãos (PG), em kg ha⁻¹, de 14 cultivares de soja em três locais (propriedades rurais) no município de Guaíra, SP. Safra 2016/17. (Continua)

Cultivares	Cachoeirinha	Macaúbas	Santa Helena	Média Geral
XB 69P16 RR	4272,38 ab	4128,46 abc	4423,47 abcd	4274,77 ab
XB 60D17 RR	3951,35 Aabc	4056,71 Aabc	3266,92 Be	3758,33 bcde
DS 5916 IPRO	3752,67 abc	3820,62 abcd	4000,24 bcde	3857,84 abcde
TMG 7063 IPRO	3719,42 Babc	3660,73 Babcd	4570,37 Aabc	3983,51 abcd
TMG 1264 RR	3101,66 Bc	3647,73 ABabcd	4063,99 Abcde	3604,46 de
LANÇA IPRO	4415,91 a	4362,29 ab	4036,48 bcde	4271,56 ab
NS 6828 IPRO	3937,98 abc	3304,21 cd	3843,22 bcde	3695,13 cde
TMG 7067 IPRO	3632,11 Babc	4523,55 Aa	4488,17 Aabcd	4214,61 abc
AS 3680 IPRO	3898,70 abc	3895,66 abcd	4518,00 abc	4104,12 abcd
NS 7007 IPRO	3345,96 bc	3070,05 d	3510,82 de	3308,94 e
CD 2728 IPRO	3942,72 Babc	4222,20 Babc	5058,45 Aa	4407,79 a
ICS 248 IPRO	3600,23 abc	3393,26 bcd	3709,82 cde	3567,77 de
LG 60163 IPRO	3571,92 Babc	4119,71 ABabc	4706,98 Aab	4132,87 abcd
5G 7315 IPRO	3695,18 abc	3405,45 bcd	4049,86 bcde	3716,83 bcde
Média geral	3774,16 B	3829,33 B	4160,49 A	3920,81

Tabela 5. Valores médios de produtividade de grãos (PG), em kg ha⁻¹, de 14 cultivares de soja em três locais (propriedades rurais) no município de Guaíra, SP. Safra 2016/17. **(Conclusão)**

Cultivares	Cachoeirinha	Macaúbas	Santa Helena	Média Geral
F (cultivares)		7,78**		
F (locais)		14,98**		
F (cultivares x locais)		2,80**		
CV (%)		8,92		

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; ** Significativo a (p<0,01) pelo teste F.

CONCLUSÃO

As cultivares mostraram excelentes produtividades sob o manejo de irrigação variando de 4415,91 a 3101,66 kg ha⁻¹ em Cachoeirinha; de 4523,55 kg ha⁻¹ a 3070,05 kg ha⁻¹ em Macaúbas e 5058,45 a 3266,92 kg ha⁻¹ em Santa Helena, e com maior destaque para LANÇA IPRO, XB 69P16 RR e CD 2728 IPRO na média dos três locais.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA NETO, F. **Marcadores microssatélites na identificação de cultivares de soja**. 2001. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
- AQUINO, L. A. et al. Avaliação agronômica de cultivares de soja sob irrigação no semiárido mineiro. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada** v. 5, n. 3, p. 165-172, 2011. Disponível em: http://www.inovagri.org.br/revista/index.php/rbai/article/view/69/pdf_60
- ASMUS, G. F. Reação de genótipos de soja ao nematóide reniforme. **Tropical Plant Pathology**, v.33, n. 1, p.69-71, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1982-56762008000100012>
- BARBOSA, J. C., MALDONADO JUNIOR, W. **AgroEstat - Sistema para Análises Estatísticas de Ensaios Agronômicos**. Jaboticabal: UNESP, 2015.
- CAMARGO, A. M. F. X. **Avaliação de linhagens de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) quanto ao potencial de produtividade e outras características**. 1985. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- CAMPOS, L. J. M. et al. **Desempenho de cultivares de soja na safra 2015/2016**. Palmas: Embrapa pesca e aquicultura, 2016.
- CARVALHO, E. R. et al. Desempenho de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em cultivo de verão no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 4, p. 892-899, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542010000400014>
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Nono Levantamento da Safra de Grãos 2016/2017**. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_06_08_09_02_48_boletim_graos_junho_2017.pdf

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. UFV: Viçosa, 2004.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental. **Relatório do Projeto Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental de Agroquímicos em Agricultura Irrigada**: relatório parcial de atividades. Jaguariúna, 1995. 18 p. Não publicado.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. 353 p.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de produção de soja - Região Central do Brasil 2014**. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265p.

ESPINDOLA, S. M. C. G. et al. Avaliação da performance produtiva e agrônômica de genótipos de soja para região de Jaboticabal, SP. **FAZU em Revista**, Uberaba, n. 8; p. 20-24, 2011.

EVANS, L. T. **Crop evolution, adaptation and yield**. Cambridge University: Cambridge, 1993.

G1. RIBEIRÃO E FRANCA. EPTV. **Falta de chuva faz produção de soja cair até 40% na região de Ribeirão**. 2017. Disponível em:
<http://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/noticia/2015/02/falta-de-chuva-faz-producao-de-soja-cair-ate-40-na-regiao-de-ribeirao.html>

IPT (São Paulo). **Áreas de conflito de uso das terras no município de Guaíra, SP**. São Paulo, 1995. (Relatório, n. 33.042).

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.

MARCHIORI, L. F. S. **Desempenho vegetativo e produtivo de três cultivares de soja e cinco densidades populacionais nas épocas normal e safrinha**. 1998. 55 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

PELUZIO, J.M. et al. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de soja em várzea irrigada no Tocantins. **Revista Ciência Agronômica**, v.41, p. 427-434, 2010.

REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. “Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) para o Sul de Minas Gerais”. **Ciência Agrotécnica**, v. 31, n. 6, p. 1616-1623, 2007. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542007000600003>

SCHOFFEL, E. R. **Épocas de semeadura, fenologia, características fisiológicas e agronômicas de três cultivares de soja**. 2001. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista.

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