

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DE
DEZ CULTIVARES DE SOJA EM DOURADOS, MATO
GROSSO DO SUL**

**EVANDRO FORTUNA
ROBSON IFRAN VILALBA**

**DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL
2016**

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DE DEZ
CULTIVARES DE SOJA EM DOURADOS, MATO GROSSO DO
SUL**

Evandro Fortuna

Robson Ifran Vilalba

Orientador: PROF. DR. LUIZ CARLOS FERREIRA DE SOUZA

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Universidade Federal da Grande
Dourados, como parte das exigências do
Curso de Graduação em Engenharia
Agrônômica.

DOURADOS
MATO GROSSO DO SUL
2016

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRÔNOMICO DE DEZ CULTIVARES DE
SOJA EM DOURADOS, MATO GROSSO DO SUL**

por

Evandro Fortuna

Robson Ifran Vilalba

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte dos requisitos exigidos para
obtenção do título de ENGENHEIRO AGRÔNOMO

Aprovado em 05/05/2016

Prof. Dr. Luis Carlos Ferreira de Souza

Orientador – UFGD/FCA

Prof. Dr. José Luís Fornasieri

UFGD/FCA

Prof. Dra. Jerusa Rech

UFGD/FCA

AGRADECIMENTOS

A Deus, por estar sempre olhando por nós, por mais que fraquejamos em nossa fé em alguns momentos.

Aos nossos familiares, que estiveram conosco em todos os momentos de dificuldades e nos apoiaram de todas as maneiras para realizarmos esse objetivo em nossas vidas.

A nossa amiga Carine Gonzatto, pelo apoio e companheirismo durante esse curso e na realização desse trabalho.

Ao professor Luís Carlos que muito nos ensinou nesse período de nossas vidas, compartilhando seus conhecimentos obtidos durante sua vida de pesquisador, sua humildade de estar ao nosso lado nos trabalhos à campo, sua dedicação e atenção.

A todos os professores, pela sua batalha diária para transmitir seus conhecimentos, nesse país que, frequentemente, se esquece que a Educação é o único caminho para o progresso.

SUMÁRIO

	Páginas
RESUMO	iv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Soja: origem e expansão.....	3
2.2 Melhoramento das cultivares para o Cerrado	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	5
3.1 Avaliações.....	6
3.2 Análise estatística.....	7
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	8
5. CONCLUSÃO.....	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

FORTUNA, E.; VILALBA, R. I. **Avaliação do desempenho agronômico de dez cultivares de soja em Dourados, Mato Grosso do Sul.** 2016. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS.

RESUMO

O estudo do desempenho agronômico das cultivares presentes no mercado busca conhecer sua adaptação a diferentes condições edafoclimáticas, visa proporcionar informações confiáveis ao produtor rural na escolha daquelas variedades que serão alocadas em sua propriedade. O presente estudo foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, em Dourados, MS, na safra 2012/2013, tendo como objetivo avaliar o desempenho agronômico de dez cultivares de soja da empresa Tropical Melhoramento & Genética (TMG), em Dourados, MS. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 4 repetições e 10 tratamentos. Foram avaliadas as características ligadas a produção das cultivares e adaptação a colheita mecanizada, sendo, inserção da primeira vagem, altura média de plantas, número de ramificações, número de vagens, estande final, peso de 1000 grãos e produtividade. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-knott. As variedades sofreram estresse hídrico na safra em estudo não conseguindo expressar seu máximo potencial genético. A variedade TMG 1067 destacou-se das demais, mostrando ser moderadamente tolerante a déficits hídricos, apresentando produtividade de 2261,1 kg/ha e mantendo a altura média de planta e altura de inserção da primeira vagem em níveis adequados a colheita mecanizada.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill, soja-cultivares, soja-competição

1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda mundial por soja [*Glycine max* (L.) Merrill] e seus derivados, aliada a melhoria nas condições do ambiente de produção e o aumento do potencial genético fez com que essa se tornasse a principal cultura explorada no Brasil, ocupando posição de destaque na balança comercial brasileira, gerando novas possibilidades de negócio e empregos. Para obter rendimentos econômicos satisfatórios na cultura da soja, é necessário o conhecimento de práticas culturais compatíveis com a produção agrícola, sendo fundamental a escolha correta da cultivar, aliada à época de semeadura mais adequada para cada região de cultivo (ÁVILA et al., 2003; EMBRAPA SOJA, 2006; GARCIA et al., 2007; REZENDE & CARVALHO, 2007).

De acordo com o levantamento da Embrapa Soja (safra 2013/2014) a cultura ocupa uma área mundial de 113,049 milhões de hectares com uma produção de 283,873 milhões de toneladas. Os EUA são os maiores produtores mundiais com uma área plantada de 30,703 milhões de hectares e produção de 89,507 milhões de toneladas. O Brasil é o segundo maior produtor do mundo, sendo que o grão ocupa uma área de 30,135 milhões de hectares plantados com uma produção de 85,656 milhões de toneladas.

A soja tem como centro de origem a china, provavelmente a Manchúria, de onde derivou para outras partes da Ásia e da Europa. A região de origem apresentava elevadas latitudes, com clima continental caracterizado por invernos rigorosos e verões quentes, sujeitos a déficit hídrico (EMBRAPA, 2000; MOTTA, 2000).

As cultivares de soja presentes no mercado possuem alto potencial produtivo e isso se deve em grande parte ao melhoramento genético, para isso os programas de melhoramento têm como objetivo o desenvolvimento de cultivares com alta produtividade, estabilidade de produção e ampla adaptação aos mais variados ambientes. A estabilidade da produção é obtida por meio da resistência genética as principais doenças e pragas e a tolerância aos fatores abióticos. No desenvolvimento de cultivares mais adaptadas é fundamental a avaliação do desempenho de linhagens

e/ou cultivares de soja em vários locais, devido a existência de interação genótipo x ambiente (ROCHA, 2009).

Assim, na avaliação do desempenho agrônômico das cultivares de soja numa determinada região, é de suma importância, a determinação da altura das plantas e da altura de inserção da primeira vagem, visando à realização da prática da colheita de forma eficiente, além dos componentes de produção, que influenciam diretamente na obtenção de altas produtividades de grãos (MOTTA et al., 2000; MOTTA et al., 2002; NAVARRO JÚNIOR & COSTA, 2002; HEIFFIG & CÂMARA, 2006; GARCIA ET al., 2007; REZENDE & CARVALHO, 2007).

Trabalhos que visam identificar a adaptação das cultivares presentes no mercado em diferentes regiões são de grande importância, pois, visam oferecer ao produtor rural informações fidedignas para a tomada de decisão no momento da escolha das cultivares a serem alocadas em sua propriedade. Dito isso, esse trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônômico de dez cultivares de soja provenientes do Mato Grosso e obtidas pelo programa de melhoramento genético da empresa Tropical Melhoramento & Genética (TMG), na cidade de Dourados, Mato Grosso do Sul.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Soja: origem e expansão no Brasil

A soja tem como centro de origem genética primária à China, sendo a região da Manchúria, centro de diversidade genética. A soja cultivada no mundo é muito diferente dos ancestrais que lhe deram origem e sua evolução ocorreu de plantas oriundas de cruzamentos naturais entre duas espécies de soja selvagem, que foram domesticadas por cientistas da China (EMBRAPA, 2004).

Provavelmente a soja tenha sido introduzida nas Américas em 1765 e o seu cultivo comercial teve início nos EUA, em meados da segunda década do século vinte. A cultura foi explorada primeiramente como forrageira, tendo um declínio gradativo até ser substituída totalmente pela comercialização na forma de grãos em 1960.

No Brasil, em 1882 foram introduzidos materiais genéticos provenientes dos Estados Unidos e foram testados na Bahia pelo professor Gustavo Dutra, sendo esse o primeiro estudo de adaptação de cultivares e avaliação do desempenho agrônomo. A adaptação do germoplasma não teve êxito na região devido à baixa latitude do estado. Outros testes foram realizados em São Paulo, mas, foi no Rio Grande do Sul que a cultura encontrou um ambiente favorável ao seu desenvolvimento, uma vez que as condições climáticas predominantes no extremo sul do País se assemelhavam com aquelas encontradas na região de origem do material genético, sul dos EUA (EMBRAPA, 2002).

Em 1980 a cultura da soja foi introduzida no cerrado, ampliando a fronteira agrícola do Brasil, o que proporcionou um crescimento expressivo da produção nacional e o aumento da competitividade da soja brasileira. A expansão para essa nova fronteira agrícola deveu-se, basicamente, aos estudos de correção e fertilização dos solos do cerrado, à sua topografia plana e favorável à mecanização, ao baixo valor da terra, aos incentivos fiscais, boas condições físicas do solo, e principalmente ao desenvolvimento de plantas aptas à região (EMBRAPA, 2004).

2.2 Melhoramento das cultivares para o Cerrado

O fortalecimento dos programas de pesquisa foi fundamental para o avanço científico e disponibilização de tecnologias ao setor produtivo. Resultado importante,

obtido pelos melhoristas brasileiros, foi a identificação dos genes relacionados com o período juvenil longo da soja, que causam atraso na floração. Esta característica foi incorporada às cultivares, o que possibilitou o cultivo da soja em regiões de baixa latitude, principalmente nas áreas do Cerrado brasileiro (TOLEDO et al., 1995).

A soja é considerada uma planta de dias curtos, ou seja, é induzida a florescer se a duração dos dias for igual ou inferior aquele valor crítico que caracteriza a espécie ou cultivar, por isso grande parte da área mundial cultivada com soja esta localizada em latitudes maiores que 30°, onde prevalecem condições de clima temperado. O Brasil representa uma exceção dentro desse contexto, atualmente cerca de metade da produção brasileira é colhida nos estados compreendidos em latitudes menores que 20° (PALUDZYSZYN FILHO et al., 1993; EMBRAPA, 2000).

O desenvolvimento de germoplasma adaptado às condições tropicais transformou mais de 20 milhões de hectares de solos desvalorizados e improdutivos em área potencial para o cultivo de soja, estendendo-se em uma região que abrange: Triângulo Mineiro, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Tocantins, sul do Maranhão, sul do Piauí e oeste da Bahia (EMBRAPA, 2004).

A região do cerrado tornou-se a maior região produtora de soja do país, sendo o estado do Mato Grosso o maior produtor. Nesse contexto, a empresa Tropical Melhoramento & Genética, se insere buscando explorar um mercado em crescimento e com grandes oportunidades, produzindo variedades de soja com tecnologia de ponta e foco regional. É importante ressaltar que empreendimentos como esse geram empregos na região, movimentam a economia e, principalmente, ampliam o número de variedades disponíveis ao agricultor. Cabe aos centros de pesquisa avaliar esses materiais e fornecerem subsídios para os agricultores na escolha das cultivares.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD, localizado no município de Dourados, Estado do Mato Grosso do Sul, latitude 22°14'S e longitude 54°49'W e 452 m de altitude, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006) e de textura muito argilosa originalmente sob vegetação de cerrado. Conforme a classificação de Köppen, o clima da região é o tipo Am, com alternância de períodos secos e chuvosos. Na Figura 1 encontra-se os dados de precipitação pluviométrica e de temperatura máxima e mínima durante a realização do experimento no campo.

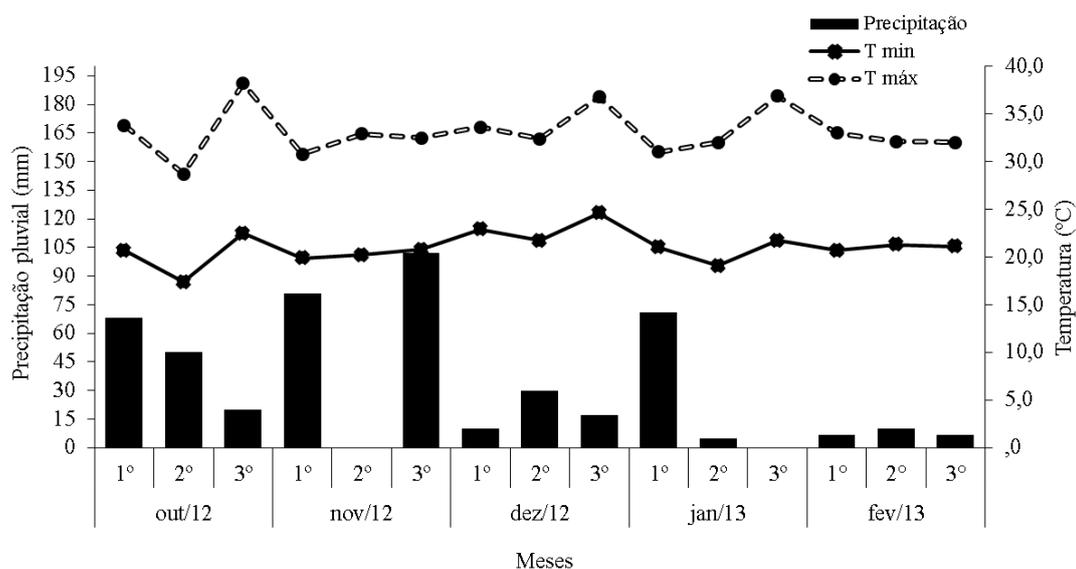


Figura 1. Precipitação pluvial, temperaturas máximas e mínimas por decêndio no período de outubro de 2012 a janeiro de 2013. Fonte: Estação Meteorológica da Embrapa. Dourados – MS, 2013.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições e 10 tratamentos. As parcelas mediam 9 m de largura por 12,5 de comprimento, totalizando uma área de 112,5 m², no momento da coleta de dados foram eliminados 1 m de cada extremidade da parcela para diminuir o efeito da bordadura, desse modo, a área útil da parcela foi de 94,5 m².

A semeadura direta ocorreu no dia 20 de outubro de 2012, sendo realizado com semeadora pneumática de sete linhas numa profundidade de aproximadamente 4cm, com espaçamento ente linhas de 0,45m. As variedades utilizadas foram TMG 1066 RR, TMG 7161 RR, TMG1264 RR, TMG 7060 IPRO INOX, TMG 7363 RR INOX, TMG 2158 IPRO RR, TMG 1266 RR, TMG 7062 RR IPRO INOX, TMG 7262 RR INOX, TMG 1067 RR, com densidade de semeadura de 312000 plantas/hectare.

As sementes foram cedidas pela empresa Tropical Melhoramento & Genética com tratamento industrial já realizado, o produto utilizado foi Standak Top na dose de 0,2 L do produto por 100 kg de sementes. No momento da semeadura as sementes foram inoculadas com bactérias pertencentes à espécie *Bradyrhizobium japonicum*. A adubação foi realizada conforme a análise de solo do local já determinada antes, utilizando adubação no sulco de 300 kg ha⁻¹ da formulação NPK 02-20-20.

Os tratos culturais e o monitoramento e tratamento fitossanitário para pragas, doenças e plantas daninhas foram realizados conforme as recomendações técnicas para a cultura. A colheita foi realizada no dia 15 de fevereiro de 2013 de forma manual.

3.1 Avaliações

Avaliou-se as características relacionadas a capacidade produtiva das cultivares, descritas abaixo:

- a) Inserção da primeira vagem: em centímetros (cm), medida a partir da superfície do solo até a extremidade inferior da primeira vagem. Característica determinada pela média de 20 plantas amostradas aleatoriamente em 10 metros lineares.
- b) Altura média das plantas: em centímetros (cm), medida a partir da superfície do solo até a inserção do racemo do ápice da haste principal da planta, no estágio R8. Essa média foi determinada a partir da média de 20 plantas amostradas aleatoriamente em 10 metros.
- c) Número de ramificações: mensurada pela contagem do número de ramificações da haste principal. Característica determinada pela média de 20 plantas amostradas aleatoriamente em 10 metros.

- d) Número de vagens: mensurada pela contagem do número de vagens encontradas na haste principal e nas ramificações. Característica determinada pela média de 20 plantas amostradas aleatoriamente em 10 metros.
- e) Estande final: é o número de plantas por metro, mensurada pela contagem do número de plantas presentes em 10 metros lineares e dividido por 10, sendo, que esta avaliação será realizada no estágio fenológico R8 da cultura;
- f) Massa de 1000 grãos: peso médio, em gramas (g), das amostras separadas por um tabuleiro contador, em duas repetições de 1000 sementes e pesadas em balança de precisão em cada parcela.
- g) Produtividade: avaliada na maturidade final, após a colheita e beneficiamento através de debulha manual das vagens e pesagem dos grãos colhidos na área útil de cada parcela com umidade padronizada para 13%. Os valores observados na parcela útil foram extrapolados para kg ha⁻¹.

3.2 Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado para a realização das análises estatísticas foi o SISVAR (Statistical Analysis Software), desenvolvido pela Universidade Federal de Lavras (FERREIRA, 2000).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para as características inserção da primeira vagem, altura de plantas, número de ramos, massa de 1000 grãos e produtividade mostram que houve diferenças significativas entre as variedades para essas características analisadas. O número de vagens não apresentou efeito significativo (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância em função do desempenho agrônomo das variedades de soja. Dourados – MS, 2013.

Fonte de variação	Quadrados Médios			
	Bloco	Tratamento	CV (%)	Média Geral
Inserção da 1ª vagem	3,57	76,64**	10,92	12,92
Altura de plantas	15,17	221,66**	6,57	52,70
Número de ramos	0,12	2,96**	18,75	2,95
Número de vagens	229,80	136,37 ^{ns}	42,26	26,44
Massa de 1000 grãos	169,41	2736,50**	4,51	179,44
Produtividade (kg ha ⁻¹)	59258,86	241394,10**	7,55	1951,15
Sacas/há	16,46	67,05**	7,55	32,51

ns - não significativo

** significativo a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

A altura da soja é considerada um parâmetro importante na determinação da cultivar a ser introduzida em uma região, pela sua relação com a produção, controle de plantas daninhas, acamamento e eficiência na colheita mecânica. As variações na altura de plantas podem ser influenciadas por época de semeadura, espaçamento entre e dentro das fileiras, suprimento de umidade, temperatura, fertilidade do solo, resposta fotoperiódica da cultivar e outras condições de ambiente (ROCHA, 2009).

Na tabela 2 estão apresentados os dados para altura de plantas e inserção da primeira vagem. Para altura de plantas, houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo que a cultivar TMG 1067 apresentou a média de 71,30 cm, sendo superior às demais. No Brasil, variedades comerciais normalmente apresentam altura média de 60 a 120 cm (BOREM, 2000).

Tabela 2. Valores médios da inserção da primeira vagem, número de plantas, número de ramos e número de vagens das variedades de soja cultivados em Dourados-MS, 2013.

Variedades	Altura de plantas	Inserção 1 ^a vagem	Nº de ramos	Nº de vagens
TMG 1066 RR	54,40b	19,9b	5,15a	28,9 ^{ns}
TMG 1264 RR	53,55b	10,45c	2,65b	26,05 ^{ns}
TMG 7262 RR	48,30c	12,80c	2,60b	18,5 ^{ns}
TMG 7161 RR INOX	49,60c	10,85c	2,95b	28,5 ^{ns}
TMG 7062 RR IPRO INOX	53,00b	11,55c	2,90b	38,24 ^{ns}
TMG 1266 RR	50,80c	11,30c	1,90b	23,15 ^{ns}
TMG 7363 RR INOX	54,20b	11,10c	3,25b	27,75 ^{ns}
TMG 2158 IPRO RR	42,55d	8,80 c	2,30b	20,10 ^{ns}
TMG 7060 IPRO RR INOX	49,35c	10,45c	3,0b	22,06 ^{ns}
TMG 1067 RR	71,30 ^a	22,0a	2,85b	31,15 ^{ns}
CV (%)	6,57	10,92	18,75	42,26

Os programas de melhoramento moderno buscam selecionar cultivares de soja que apresentem altura de plantas entre 60 a 110 cm não apenas para alta produtividade, mas, também para elevado rendimento operacional da colhedora (SHIGIHARA & HAMAWAKI, 2005).

A variedade TMG 2158 apresentou a menor média de altura de plantas, 42,55 cm, não sendo satisfatório nesse aspecto seu desempenho, sua utilização poderia acarretar em perdas ligadas a dificuldades na colheita mecanizada. De acordo com Sedyama et al. (1996), em solos planos e bem preparados pode-se efetuar uma boa colheita com 50 a 60 cm de altura, logo, as variedades TMG 1066, TMG 1264, TMG 7062, TMG 7363 estariam aptas ao cultivo em relação a esse aspecto.

A altura de inserção da primeira vagem de soja é uma característica agrônômica importante à operação de colheita mecânica dos grãos (MEDINA, 1994). Em relação a esse parâmetro a variedade TMG 1067 apresentou a maior média, 22 cm, diferindo estatisticamente das demais. A variedade TMG 1066, com 19,9 cm, obteve a segunda maior média, sendo que ambas as variedades apresentaram alturas mínima acima daquela recomendada para esse fator, os dados corroboram com Sedyama (2009), onde o autor afirma que a variedade deve apresentar uma altura de primeira vagem de 12 a 15 cm.

De acordo com Rocha (2009) cultivares com altura de primeira vagem maior que 15 a 20 cm facilitam a colheita e apresentam menores perdas, porém, podem apresentar menor produtividade. Quanto a menor produtividade as variedades TMG 1067 e TMG 1066 não tiveram esse problema, apesar da altura de primeira vagem acima dos 15 cm essas cultivares obtiveram boas produtividades em comparação com as demais. De acordo com Sedyama et al. (1992) existe correlação positiva entre a altura final de planta e a altura de inserção da primeira vagem. O que também pode ser observado para as duas variedades citadas acima.

De acordo com Marcos Filho (1989) a variedade escolhida para o cultivo numa determinada localidade deve apresentar uma altura de inserção da primeira vagem de pelo menos 10 a 12 cm. Entretanto, de acordo com o autor, para a maioria das condições de lavouras de soja, a altura mais satisfatória está em torno de 15 cm, embora colhedoras mais modernas possam efetuar boa colheita com plantas apresentando inserção de vagens a 10 cm. As demais variedades analisadas não diferiram estatisticamente, apresentando médias variando de 8,80 a 12,80 cm, portanto, recomenda-se precaução no uso dessas, uma vez que alturas inferiores a 10 cm poderiam acarretar em perdas significativas devido à dificuldade na colheita.

Ainda na Tabela 2 foram apresentados os dados para o número de ramos, sendo, a variedade TMG 1066 superior estatisticamente às demais, com uma média de 5,15 ramos por planta. As outras nove cultivares não apresentaram diferença estatística se comparadas, tendo médias que variaram de 1,90 a 3,25 ramos por planta.

Em trabalhos realizados por Rambo et. al. (2003), no qual este estudava o rendimento de grãos em função do arranjo de plantas, constatou-se que o maior número de ramos proporcionou um maior número de locais para formação de vagens, e conseqüentemente maior rendimento. O que não ocorreu no experimento, uma vez, que apesar da variedade TMG 1066 ficar entre as mais produtivas e o número de ramos ter sido o único componente da produção em que a variedade se destacou das demais, a variável número de vagens não apresentou diferença estatística para nenhuma das cultivares.

Os dados para massa de mil grãos e produtividade em kg ha^{-1} e sacas ha^{-1} são apresentados na Tabela 3. A cultivar TMG 7060 se destacou quanto à massa de 1000 grãos, com o valor de 231,12 g, média superior às demais. De acordo com os dados da empresa Tropical Melhoramento & Genética a variedade apresenta 187 g como

peso médio de 1000 grãos, esse peso superior constatado no experimento foi um dos pontos que influenciaram diretamente na produtividade da cultivar.

Tabela 3. Valores médios para massa de mil grãos e produtividade em kg/há e sacas/há das variedades de soja cultivados em Dourados-MS, 2013.

Variedades	Massa de 1000 grãos	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Sacas ha ⁻¹
TMG 1066 RR	197,02b	2148,00a	35,80a
TMG 1264 RR	149,97d	1935,00b	32,50b
TMG 7262 RR	175,52c	1651,65c	27,52c
TMG 7161 RR INOX	138,67e	1679,10c	27,98c
TMG 7062 RR IPRO INOX	188,27b	1883,25b	31,38b
TMG 1266 RR	181,05c	1966,95b	32,78b
TMG 7363 RR INOX	183,95c	2155,95a	35,93a
TMG 2158 IPRO RR	158,92d	1603,05c	26,71c
TMG 7060 IPRO RR INOX	231,12a	2227,50a	37,12a
TMG 1067 RR	189,90b	2261,10a	37,68a
CV (%)	4,51	7,55	7,55

A variedade TMG 7161 obteve o pior resultado quanto a massa de 1000 grãos, com valor de 138,67 g. Pode-se observar que a maioria das cultivares apresentaram peso de 1000 grãos abaixo daquele estimado para a cultivar e constatado pela empresa detentora da tecnologia em seus ensaios.

As variedades TMG 1066, TMG 7363, TMG 7060, TMG 1067 tiveram maior produtividade, com valores de 2148 kg ha⁻¹, 2155,95 kg ha⁻¹, 2227,50 kg ha⁻¹, 2261,10 kg ha⁻¹, respectivamente. Deve-se ressaltar que as cultivares TMG 7363 e TMG 7060 apresentaram menores alturas de vagem, parâmetro de suma importância para otimização da colheita e conseqüentemente redução de perdas nesta operação, portanto, a utilização dessas não é recomendada.

De um modo geral as variedades apresentaram baixas produtividades e ficaram abaixo dos rendimentos esperados para cultura da soja, sendo que a produtividade média do estado na safra 2012-2013 foi de 48 sacas ha⁻¹, de acordo com o levantamento da Aprosoja/MS (2013), bem acima dos 37,68 obtidos pela cultivar mais produtiva, TMG 1067.

Isso se deve principalmente ao déficit hídrico que afetou a cultura, a média acumulada das precipitações na região sul do estado, onde o experimento se localizava, variaram entre 400 a 900 mm, a distribuição irregular das chuvas de uma localidade para outra e a ocorrência de veranicos dentro do ciclo da cultura foi o fator responsável pelas perdas de produtividade e o baixo rendimento de grãos. O desenvolvimento da soja está condicionado pelos fatores ambientais, sendo a água o principal fator que altera sua produtividade no tempo e no espaço (FAO, 1995).

Com base nos estudos de cultivares realizado pela Pitol et. al. (2013), as cultivares TMG 1067, TMG 1264, TMG 7262 e TMG 7161 tiveram maior produtividades, variando entre 68 a 70 sacas/ha, quando cultivadas em Maracaju e sob regime pluviométrico de aproximadamente 870 mm, neste estudo as produtividades das cultivares acima citadas foram, respectivamente, 37,68; 32,50; 27,52 e 27,98 sacas/ha.

4 CONCLUSÃO

A cultivar TMG 1067 apresenta maior altura de planta e altura de inserção da primeira vagem.

As variedades TMG 1066, TMG 7363, TMG 7060, TMG 1067 apresenta maior produtividade;

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APROSOJA/MS. **Circular Técnico nº 16**: Acompanhamento de safra 2012/2013 no MS. Campo Grande, 2013, 12 p.

ÁVILA, M.R.; BRACCINI, A.D.L.; MOTTA, I.D.S.; SCAPIM, C.A.; BRACCINI, M.D.C.L. Sowing seasons and quality of soybean seeds. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.60, n.2, p.245-252, 2003.

BOREM, A.. Escape gênico: os riscos do escape gênico da soja no Brasil. **Biociência**, Brasília, 2000, v. 10, p. 101-107.

DUTRA, J. H. **Comportamento de quinze genótipos de soja [Glycine Max(L.) Merrill], em diferentes épocas de plantio, em Capinópolis, Minas Gerais**. 1986. 59 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1986.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **A cultura da soja no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 179 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Tecnologias para a cultura da soja na região central do Brasil 2009/2010**. Londrina: CNPSO, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Tecnologias de produção de soja – região central do Brasil**. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste: Fundação Meridional, 2004. 239 p.

EMBRAPA SOJA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisade Soja. **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil**. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 225p. (Sistemas de Produção/Embrapa Soja, n.11).

EMBRAPA SOJA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Dados econômicos. Londrina: CNPSO, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>>. Acesso em: 10 Abril 2016.

FAO. **El cultivo de la soja en los trópicos: mejoramiento y producción**. Roma, 1995, 254p.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para Análise e Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE ANUAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 255-258.

GARCIA, A.; PÍPOLO, A.E.; LOPES, I.O.N.; PORTUGAL, F.A.F. **Instalação da lavoura de soja: época, cultivares, espaçamento e população de plantas**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 11p. (Circular Técnica, 51).

GUIMARAES, Fabrício de Souza et al. Cultivares de soja [Glycine max (L.) Merrill] para cultivo de verão na região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**. 2008, v. 32, n. 4, pp. 1099-1106.

HEIFFIG, L.S.; CÂMARA, G.M. de S. **Soja: colheita e perdas**. Piracicaba: ESALQ, 2006. 37p. (Produtor Rural).

MARCOS FILHO, J. et al. **Soja: produção, pré-processamento e transformação agroindustrial**. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1989, s.d. p.1-40. (Série de Extensão Agroindustrial, 7).

MEDINA, P.F. **Produção de sementes de cultivares precoces de soja, em diferentes épocas e locais do Estado de São Paulo**. 1994. 173f. Tese (Doutorado em Agronomia/ Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MOTTA, I. de M.; BRACCINI, A. de L.E.; SCAPIM, C.A.; GONÇALVES, A.C.A.; BRACCINI, M. do L. Características agrônomicas e componentes da produção de sementes de soja em diferentes épocas de semeadura. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.2, p.153-162, 2000.

MOTTA, I. de S.; BRACCINI, A. de L.E.; SCAPIM, C.A.; INOUE, M.H.; ÁVILA, M.R.; BRACCINI, M. do L. Época de semeadura em cinco cultivares de soja. I. Efeito nas características agrônomicas. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.24, n.5, p.1275-1280, 2002.

NAVARRO JÚNIOR, M. N.; COSTA, J.A. Contribuição relativa dos componentes do rendimento para produção de grãos em soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p.269-274, 2002.

PALUDZYSZYN FILHO, E.; KIIHL, R.A. de S.; ALMEIDA, L.A. Desenvolvimento de cultivares de soja na região Norte e Nordeste do Brasil. In: ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I. de M. de (Ed.). **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: Potafos, 1993. p. 255-266.

PITOL, C. ERBES, E. J. ROMEIRO, T. S. **Produtividade e Caracterização de Cultivares de Soja na Região Centro Sul de Mato Grosso do Sul, Safra 2012/2013**. Maracaju: Fundação MS, 2013, 12p.

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, n3, p. 405-411, mai-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.1616-1623,2007.

ROCHA, R. S. **Avaliação de variedades e linhagens de soja em condições de baixa latitude**. 2009. 59 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Piauí, Piauí, 2009.

SEDIYAMA, T. Melhoramento de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) na Universidade Federal de Viçosa. In: SIMPÓSIO SOBRE CULTURA E PRODUTIVIDADE DA SOJA, 1., Piracicaba, 1991. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1992, p.82-88.

SEDIYAMA, T. (Org.). **Tecnologias de produção e usos da soja**. 1. ed. Londrina, PR: Mecenas, 2009, v. 1. 314 p.

SHIGIHARA, D; HAMAWAKI, O. T. Seleção de Genótipos para Juvenildade em Progênies de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Revista Eletrônica**. Universidade Federal de Uberlândia(UFU), Uberlândia-MG, 2005, p.1-26.

TOLEDO, J.F.F; ALMEIDA, L.A.; KIIHL, R.A.S.; PANIZZI, M.C.C.; KASTER, L.C. Genetics and breeding. In: Tropical Soybean: improvement and production. E. Kueneman (ed). **FAO - Plant Production and Protection Series** No. 27. Rome, Italy. 1995, p. 19-36.