

# Seleção fenotípica de cultivares de soja precoce para a região Sul de Minas Gerais

Gabriel de Siqueira Gesteira<sup>1</sup>

Everton Vinicius Zambiazzi<sup>2</sup>

Adriano Teodoro Bruzi<sup>3</sup>

Igor Oliveri Soares<sup>4</sup>

Pedro Milanez de Rezende<sup>5</sup>

Karina Barroso Silva<sup>6</sup>

## Resumo

Figurando como um dos principais produtores e exportadores de soja, o Brasil destaca-se pela potencialidade de plantio de duas culturas em sucessão em uma mesma safra, também conhecidas como safra principal e safrinha. Para realização da safrinha com o milho, por exemplo, torna-se necessária a utilização de cultivares precoces de soja na safra principal, visando antecipar sua colheita e, conseqüentemente, aumentar o período de exploração da safrinha. Objetivou-se com este trabalho estudar a adaptabilidade de cultivares precoces de soja para a região sul de Minas Gerais. Os caracteres avaliados foram produtividade de grãos, altura de plantas, inserção do primeiro legume e ciclo de cultivo das cultivares introduzidas. O experimento foi conduzido na safra 2012/2013 e 2013/2014, adotando-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com 25 cultivares e três repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância conjunta, e as médias, comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade, com o auxílio do software estatístico SISVAR. Adotou-se a estimativa da acurácia para precisão experimental. Pode-se inferir que, das cultivares avaliadas, destaca-se a cultivar BMX Força RR, por apresentar características favoráveis ao cultivo de verão, possibilitando a realização de safrinha na região sul de Minas Gerais, associado a boas características agrônômicas e precocidade.

**Palavras-chave:** Adaptabilidade. *Glycine max*. Desempenho agrônômico. Precocidade.

## Introdução

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de soja na atualidade. O grão é extremamente importante não só como fonte de alimento, mas também como fonte de energia renovável. O fator

1 Universidade Federal de Lavras, aluno de graduação em agronomia. Lavras, Minas Gerais, Brasil. gabrielgesteira@hotmail.com. *Campus* Universidade Federal de Lavras / Departamento de Agricultura DAG / UFLA - Caixa Postal 3037, Lavras, Minas Gerais, CEP 37200-000.

2 Universidade Federal de Lavras, pesquisador de doutorado. Lavras, Minas Gerais, Brasil. everton\_zambiazzi@hotmail.com. *Campus* Universidade Federal de Lavras / Departamento de Agricultura DAG / UFLA - Caixa Postal 3037, Lavras, Minas Gerais, CEP 37200-000.

3 Universidade Federal de Lavras, professor pesquisador. Lavras, Minas Gerais, Brasil. adrianobruzi@dag.ufla.br. (035) 3829-5119. *Campus* Universidade Federal de Lavras / Departamento de Agricultura DAG / UFLA - Caixa Postal 3037, Lavras, Minas Gerais, CEP 37200-000.

4 Universidade Federal de Lavras, pesquisador de mestrado. Lavras, Minas Gerais, Brasil. igoroliveri@yahoo.com.br. *Campus* Universidade Federal de Lavras / Departamento de Agricultura DAG / UFLA - Caixa Postal 3037, Lavras, Minas Gerais, CEP 37200-000.

5 Universidade Federal de Lavras, professor pesquisador. Lavras, Minas Gerais, Brasil. pmrezend@dag.ufla.br. (035) 3829-1224. *Campus* Universidade Federal de Lavras / Departamento de Agricultura DAG / UFLA - Caixa Postal 3037, Lavras, Minas Gerais, CEP 37200-000.

6 Universidade Federal de Lavras, pesquisadora de doutorado. Lavras, Minas Gerais, Brasil. karikarter@yahoo.com.br. *Campus* Universidade Federal de Lavras / Departamento de Agricultura DAG / UFLA - Caixa Postal 3037, Lavras, Minas Gerais, CEP 37200-000.

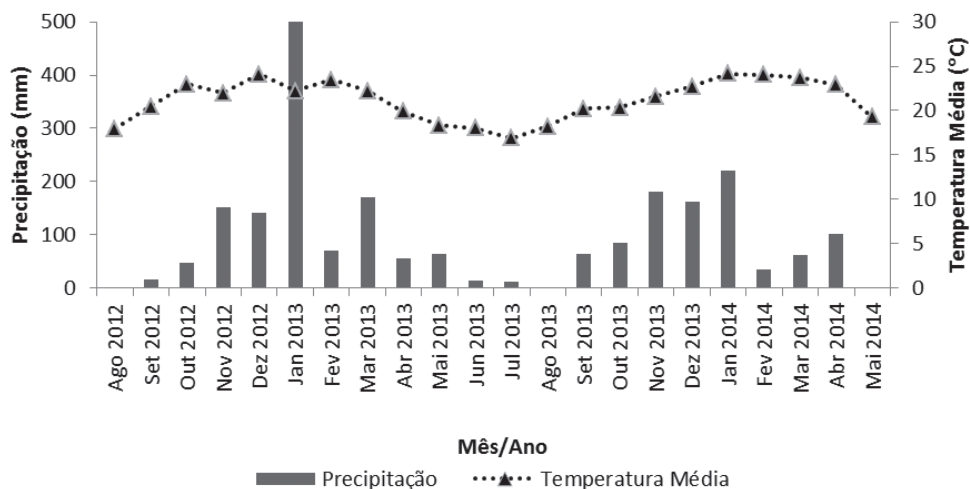
que torna o país celeiro do agronegócio é a possibilidade de realização de duas safras em sucessão, em um mesmo ano agrícola, também conhecidas como safra principal e safrinha, possibilitando a implantação de uma cultura de interesse na safrinha, logo após a safra principal, cultivada com soja. Para que isso seja possível, torna-se necessário o emprego de cultivares de soja precoce na safra principal, visando antecipar a colheita, expandindo assim o período de exploração da safrinha.

A região do Sul de Minas, que tradicionalmente tem a cafeicultura, pecuária leiteira e cultura do milho como suas principais atividades, direciona atualmente o interesse para a cultura da soja, que poderá ter o milho como perfeito aliado na rotação de culturas. Nesse contexto, uma estratégia relevante se perfaz na identificação de cultivares de soja super precoce e precoce, com boa adaptabilidade e estabilidade de cultivo, viabilizando assim, a rotação de culturas e também a “safrinha”.

Alguns relatos são apresentados na literatura visando à identificação de cultivares de soja para a Região Sul de Minas (REZENDE, 2007; CARVALHO et al., 2010). Contudo, nesses trabalhos, as cultivares avaliadas apresentavam ciclo semi-precoce ou médio, não havendo informações do desempenho agrônomo de cultivares precoces nessa região de cultivo. Em função do exposto, objetivou-se com este trabalho estudar a adaptabilidade de cultivares precoces de soja para o cultivo de verão na Região Sul de Minas Gerais.

## Material e métodos

A pesquisa foi conduzida no Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico em Agropecuária da Universidade Federal de Lavras, no município de Lavras – MG, situado à latitude de 21°12' S, longitude 44°58' W e altitude de 955 m, durante as safras 2012/2013 e 2013/2014. De acordo com Dantas et al. (2007), o clima do município, segundo a classificação climática de Köppen, é do tipo Cwa, com temperatura média anual de 19,3°C e precipitação anual normal de 1530 mm. A pluviometria e a temperatura média mensal registradas em Lavras durante o período de condução dos experimentos estão apresentadas na Figura 1.



**Figura 1:** Precipitação e temperatura média, de agosto de 2012 a maio de 2014 em Lavras, MG. Fonte: Adaptado de INMET (2014).

A área em que foi conduzido o experimento possui solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférico Típico, e os resultados da análise das características químicas na profundidade de 0 - 20 cm,

durante as duas safras, foram: matéria orgânica equivalente a  $2,61 \text{ dag.kg}^{-1}$ ; pH (H<sub>2</sub>O) = 5,9; P =  $7,21 \text{ mg.dm}^{-3}$ ; K =  $118 \text{ mg.dm}^{-3}$ ; Ca =  $4,7 \text{ cmol.dm}^{-3}$ ; Mg =  $1,3 \text{ cmol.dm}^{-3}$ ; H+Al =  $2,9 \text{ cmol.dm}^{-3}$ ; Al =  $0 \text{ cmol.dm}^{-3}$ ; V = 69%; e teor de argila = 64%.

Foram utilizadas 25 cultivares comerciais de soja transgênica de diferentes procedências (Anta 82 RR, BMX Força RR, BMX Potência RR, CD 202 RR, CD 215 RR, CD 237 RR, CD 238 RR, CD 250 RR, CD 2630 RR, CD 2737 RR, FMT 0860.346/1, FMT 0861.708/2, FMT 0871.422/3, NA 5909 RG, NS 7100 RR, NS 7114 RR, TMG 1174 RR, TMG 1176 RR, TMG 1179 RR, TMG 1181 RR, TMG 123 RR, TMG 127 RR, TMG 7161 RR, TMG 7262 RR V-Max RR).

O experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados com três repetições. Cada parcela foi constituída de duas linhas de 5 m, com espaçamento entre linhas de 50 cm. A semeadura foi realizada na segunda quinzena de novembro de 2012, para a safra de 2012/2013 e na primeira quinzena de novembro de 2013, para a safra de 2013/2014, em sistema de plantio direto, adotando-se densidade de 15 sementes por metro linear e adubação de  $450 \text{ kg ha}^{-1}$  do formulado 02-30-20 no plantio. A inoculação nas sementes foi realizada antes da semeadura com inoculante líquido (*Bradyrhizobium japonicum*), na proporção de  $2 \text{ ml kg}^{-1}$  de sementes, totalizando  $6 \times 10^9$  bactérias.

O controle de plantas daninhas em pós-emergência foi realizado utilizando-se glifosato na dosagem de  $2 \text{ L ha}^{-1}$ . Utilizou-se para aplicação pulverizador costal, com bicos do tipo leque, adotando-se volume de calda de  $200 \text{ L ha}^{-1}$ . Para o controle de doenças, realizaram-se aplicações preventivas de fungicidas. Os fungicidas utilizados foram Piraclostrobina, na dosagem de  $0,5 \text{ L ha}^{-1}$ , Piraclostrobina + Epxiconazol, na dosagem de  $0,5$  litro do produto comercial por hectare, e Azoxistrobina + Ciproconazol, na dosagem de  $300 \text{ mL}$  de produto comercial por hectare, com volume de calda de  $200$  litros por hectare.

O controle de pragas foi realizado quando necessário, de acordo com monitoramento da população de pragas na área experimental. Foram empregados inseticidas reguladores de crescimento, sendo o ingrediente ativo o Teflubenzurom na dosagem de  $50 \text{ mL ha}^{-1}$  do produto comercial. Foram utilizados também: inseticida sistêmico de contato e ingestão dos grupos químicos Piretróide e Neonicotinóide, na dosagem de  $200 \text{ mL ha}^{-1}$  do produto comercial; e os inseticidas de contato Cipermetrina e Clorpirifós, na dosagem de  $120$  e  $250 \text{ mL ha}^{-1}$ , respectivamente, sendo todos aplicados com volume de calda de  $200 \text{ L ha}^{-1}$ .

Os caracteres avaliados foram: produtividade de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), obtida com a colheita individual de cada parcela, pesagem e extrapolação do peso obtido para 1 hectare; altura de inserção do primeiro legume (cm) e altura de plantas (cm), obtidas aleatoriamente de 5 plantas por parcela, com medição direta da base da planta até a inserção do primeiro legume e da base da planta até seu ápice, respectivamente, utilizando-se régua aferida; e ciclo de cultivo, compreendendo o número de dias desde o plantio até a maturidade fisiológica, representada por 95% de plantas com legumes maduros.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Scott e Knott (1974) a 5 % de probabilidade. A análise estatística foi realizada com o auxílio do pacote estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011). A precisão experimental foi analisada por meio da estimativa da acurácia (RESENDE; DUARTE, 2007). A associação entre os caracteres produtividade e ciclo de cultivo estudados foi avaliada por meio da estimativa da correlação fenotípica, segundo Cruz, Regazzi e Carneiro (2012).

## Resultados e discussão

**Tabela 1:** Resumo da análise de variância conjunta para os caracteres produtividade (Prod – kg ha<sup>-1</sup>), altura de plantas (AP - cm), inserção da 1<sup>a</sup> vagem (IV - cm), ciclo de cultivo (C - dias).

FV	GL	QM			
		Prod.	AP	IV	C
Blocos/Safra	4	127328,40 <sup>ns</sup>	218,12**	7,91 <sup>ns</sup>	19,89 <sup>ns</sup>
Cultivar (C)	24	1773851,60**	435,46**	48,45**	711,45**
Safra (S)	1	85392303,04**	8442,00**	680,96**	4526,51**
C x S	24	364705,50**	88,41**	10,80**	7,10 <sup>ns</sup>
Erro	48	155627,84	34,42	4,42	12,05
Fc	-	11,40	12,65	10,97	59,06
Acurácia (%)	-	95,51	95,97	95,33	99,15

\*\* Significativo à 1% de probabilidade, <sup>(ns)</sup> Não significativo de acordo com o teste de F.  
Fonte: Elaboração dos autores.

As estimativas da acurácia refletem a precisão com a qual os experimentos foram conduzidos e também a existência de variabilidade. Estimativas de acurácia acima de 70% são consideradas de alta magnitude (RESENDE e DUARTE, 2007), fato observado para todos os caracteres avaliados. Observando a análise de variância conjunta (Tabela 1), nota-se que houve variação significativa para todas as características avaliadas entre as cultivares. Esse resultado evidencia que há variabilidade entre as cultivares avaliadas.

Os resultados demonstram também diferença significativa entre as safras, para todas as características avaliadas. Possivelmente, as principais diferenças obtidas no desempenho das cultivares nas diferentes safras são devidas ao período de déficit hídrico que ocorreu na safra 2013/2014, que pode ter elevado a taxa de absorção e conversão da radiação solar, afetando diretamente a expressão dos caracteres (Figura 1). Segundo Confalone e Dujmovich (1999), a soja possui eficiência de absorção e conversão da radiação solar constante durante todo o ciclo, em condições ótimas de desenvolvimento. Contudo, em situações de estresse hídrico, essa capacidade de conversão é alterada, sendo reduzida por estresses severos, enquanto estresses leves promovem seu aumento.

Apesar do período de déficit observado, nota-se que, no geral, para a safra 2013/14 a precipitação atingiu mais de 700 mm acumulados, alcançando a faixa de necessidade hídrica para que a cultura complete seu ciclo fisiológico, que varia de 450 a 800 mm (EMBRAPA, 2013). Deve-se ressaltar também que, no ano agrícola 2012/2013, houve excesso de precipitação, aumentando a ocorrência de patógenos como ferrugem asiática, mancha parda, cercosporiose, mancha púrpura, antracnose, entre outros (EMBRAPA, 2013; GODOY et al., 2014), influenciando diretamente o desempenho agrônômico médio das cultivares (Tabela 2). Essas diferenças eram esperadas, pois outros relatos presentes na literatura (LUDWIG et al., 2011; MEOTTI et al., 2012) confirmam o efeito do ano agrícola ou safra na cultura da soja.

**Tabela 2:** Médias dos caracteres produtividade de grãos (Prod – kg ha<sup>-1</sup>), altura de plantas (AP - cm), inserção da 1ª vagem (IV - cm) e ciclo de cultivo (C - dias) para as cultivares avaliadas, Lavras – MG, 2014.

Cultivares	Prod.	AP	IV	C
FMT 0861.708/2	3695,0 a	79,60 b	13,13 c	146 e
CD 237 RR	3685,3 a	67,33 d	18,30 d	147 e
TMG 1176 RR	3539,8 a	72,20 c	15,97 d	152 f
TMG 1179 RR	3518,6 a	65,13 d	9,63 a	154 f
BMX FORÇA RR	3474,7 a	72,60 c	8,93 a	125 a
FMT 0871.422/3	3305,5 b	87,87 a	14,97 c	139 d
TMG 1181 RR	3282,3 b	69,37 c	11,33 b	154 f
CD 2630 RR	3194,7 b	78,82 b	9,63 a	130 b
TMG 123 RR	3160,7 b	73,53 c	15,97 d	134 c
BMX POTÊNCIA RR	3150,7 b	71,40 c	9,27 a	133 c
ANTA 82 RR	3122,7 b	74,40 c	11,63 b	137 d
CD 202 RR	3037,0 b	64,17 d	11,70 b	130 b
TMG 1174 RR	3034,2 b	63,50 d	15,83 d	143 d
V-MAX RR	2998,5 b	66,70 d	9,43 a	137 d
TMG 127 RR	2980,8 b	77,50 b	14,63 c	130 b
CD 238 RR	2811,6 b	65,30 d	12,30 b	140 d
TMG 7262 RR	2642,4 c	58,47 e	9,33 a	120 a
CD 2737 RR	2611,6 c	76,10 c	11,70 b	139 d
NA 5909 RG	2497,1 c	53,80 e	10,37 b	122 a
CD 215 RR	2491,3 c	57,93 e	10,10 a	121 a
NS 7114 RR	2416,4 c	66,77 d	10,00 a	128 b
NS 7100 RR	2267,7 c	66,40 d	9,50 a	123 a
CD 250 RR	2054,5 d	57,70 e	7,33 a	123 a
FMT 0860.346/1	1928,1 d	57,77 e	9,70 a	122 a
TMG 7161 RR	1753,4 d	55,57 e	8,93 a	121 a
Média Geral	2906,18	68,00	11,50	134
Safra 2012/2013	2151,67 b	60,49 b	9,37 a	128 a
Safra 2013/2014	3660,68 a	75,50 a	13,63 b	139 b

Médias seguidas pela mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott & Knott (1974) ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Elaboração dos autores.

A interação cultivar x safra (C x S) também foi significativa para todos os caracteres, com exceção do ciclo de cultivo. Há relatos na literatura que reforçam e destacam o componente da interação C x S na cultura da soja (BARBOSA et al., 2013). Esses relatos corroboram as informações obtidas no presente trabalho e justificam a necessidade de se avaliarem as cultivares em mais de um ano agrícola. Segundo Lin, Binns e Lefkovicth (1986), a interação C x S – ou ano agrícola – depende dos fatores ambientais imprevisíveis, tais como ocorrência de chuva, veranico, geada, ataque de pragas e doenças.

Como esses fatores ambientais ocorrem de maneira aleatória, os melhoristas não podem minimizá-las, e uma alternativa é a adoção do desempenho médio das cultivares nos diferentes ambientes ou anos de cultivo, estratégia esta que foi adotada no presente trabalho.

Para a produtividade de grãos, observou-se amplitude de variação de 1941,53 kg ha<sup>-1</sup> entre as cultivares avaliadas, e a linhagem FMT 0861.708/2 destacou-se no grupo das mais produtivas. As cultivares pertencentes aos grupos “c” e “d” também se mostraram promissoras, pois o desempenho foi superior à média nacional da safra 2013/2014, que foi de 2882,00 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2014).

Deve-se ressaltar que o caráter produtividade de grãos é muito influenciado pelos fatores ambientais, tais como umidade, temperatura e sobretudo, fotoperíodo, que variam com as diferentes épocas do ano. Altos rendimentos podem ser obtidos quando as condições relatadas anteriormente propiciam estádios ótimos de desenvolvimento (GUIMARÃES et al., 2008).

Além da produtividade de grãos, outras características agrônômicas merecem destaque, como a altura de plantas e altura de inserção do primeiro legume. Essas características são dependentes do genótipo, fatores ambientais, clima, ano agrícola, umidade, dentre outros (LAMBERT, MEYER; KEPKLER, 2007).

Os dados referentes à altura das plantas variaram de 53,8 cm a 87,87 cm para as cultivares NA 5909 RG e FMT 0871.422/3. De acordo com Silva et al. (2010), os valores ótimos de altura para colheita mecanizada situam-se entre 60 e 120 cm, valores não obtidos para as cultivares TMG 7161 RR, FMT 0860.346/1, CD 250 RR, CD 215 RR, NA 5909 RG e TMG 7262 RR.

A altura da planta pode ser influenciada por fatores como época de semeadura, densidade de plantio, umidade, temperatura, fertilidade e fotoperíodo. Esse dado constitui uma característica determinante na definição da produção de grãos, competição com plantas daninhas, acamamento e perdas na colheita (ROCHA et al., 2012). Por essa razão, a altura da planta deve ser levada em consideração na escolha da cultivar a ser introduzida, principalmente para a região onde o experimento foi conduzido, localizada a 955 m de altitude, favorecendo o acamamento.

Observando os dados referentes à inserção da primeira vagem, nota-se variação de 7,33 cm a 18,03 cm para as cultivares CD 250 RR e CD 237 RR, respectivamente. As melhores alturas de inserção de primeira vagem, visando à colheita mecanizada, situam-se entre 10 e 15 cm (SILVA et al., 2010). Novamente as cultivares TMG 7161 RR, FMT 0860.346/1, CD 250 RR, CD 215 RR, NA 5909 RG e TMG 7262 RR não atingiram valores adequados de inserção de primeira vagem assim como a altura de plantas para a colheita mecanizada, estando estas características provavelmente relacionadas com a má adaptação dessas cultivares à região (REZENDE; CARVALHO, 2007).

Vale ressaltar que plantas mais altas e com inserção da primeira vagem mais baixas (10 a 15 cm) tendem a apresentar maior rendimento na produção de grãos, porém, altura de plantas acima de 80 cm tende a favorecer o acamamento e, conseqüentemente, perdas na colheita (PIRES et al., 2012). Somente a linhagem FMT 0871.422/3 apresentou altura média acima de 80 cm, entretanto, não foi observado acamamento de plantas para essa cultivar.

No que se refere à precocidade, observou-se variação de 34 dias entre as cultivares, sendo a cultivar TMG 7262 RR a mais precoce, com 120 dias, e as cultivares TMG 1181 RR e TMG 1179 RR as mais tardias, com 154 dias. A escolha de cultivares precoces para sucessão soja-milho ou milho safrinha após soja é fundamental, pois a colheita antecipa em muito a “janela” de plantio e favorece a otimização do uso do solo e dos recursos ambientais (SILVA NETO, 2011).

Outra análise relevante para este estudo foi verificar se as cultivares mais precoces apresentam menor desempenho agrônômico. Sendo assim, visando constatar a existência de associação entre essas variáveis, procedeu-se às análises de correlações fenotípicas. A correlação reflete o grau de associação entre caracteres. Seu conhecimento é importante, pois evidencia quanto um caráter influencia na expressão de outros (CRUZ, REGAZZI; CARNEIRO, 2012). A correlação fenotípica observada entre a produtividade de grãos e ciclo de cultivo foi significativo e com alta magnitude (0,7417), demonstrando que as cultivares mais tardias foram as mais produtivas, embora seja possível identificar cultivares com menor ciclo e bom desempenho.

A precocidade e a produtividade são afetadas, principalmente, por fatores climáticos, pela temperatura, fotoperíodo e amplitude térmica, características diretamente relacionadas com a latitude e

altitude da região. A soja, por ser uma cultura de dias curtos, desenvolve-se mais rapidamente sob fotoperíodo reduzido e altas temperaturas diárias também aceleram o seu desenvolvimento. Assim, regiões com baixa latitude e baixa altitude, que apresentam fotoperíodo reduzido e altas temperaturas, tendem a promover redução do ciclo da cultura, reduzindo também a produtividade de grãos.

Esse fato pode ser observado por meio dos dados de produtividade e ciclo obtidos de trabalhos desenvolvidos em regiões de menores latitudes, quando comparados aos dados de regiões de maiores latitudes. Rocha et al. (2012) e Pires et al. (2012), ao avaliarem o desempenho e adaptabilidade de cultivares da região Centro - Oeste nas regiões de Teresina - PI (05°02'40" S e altitude de 77 m), Palmas - TO (10°12' S e altitude de 220 m) e Gurupi - TO (11°43' S e altitude de 280 m), obtiveram ciclo médio de 104 dias e produtividade média de 2670,3 kg ha<sup>-1</sup> e 2604,8 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Na região de Planaltina - DF (15°39'84" S), Francisco (2009), ao avaliar 9 cultivares de soja, constatou ciclo médio de 126 dias e produtividade média de 2983 kg ha<sup>-1</sup>. Já para a região de Botucatu - SP (22°51' S e altitude de 786 m), Lemos et al. (2011) obtiveram produtividades acima de 3000 kg ha<sup>-1</sup>. Percebe-se que, à medida que a latitude e a altitude aumentam, os ciclos de cultivo e as produtividades tornam-se maiores.

Outro fator que afeta o ciclo da cultura, principalmente em maiores latitudes, é a época de plantio. Em ensaios com cinco cultivares em diferentes épocas de plantio na região de Maringá - PR, Motta et al. (2000) constataram redução de até 31 dias no ciclo com o atraso do plantio, além do decréscimo na produtividade. Amorim et al. (2011), ao avaliarem sete cultivares de soja em Uberlândia - MG, também constataram diferenças significativas em relação à época de semeadura, comprovando a sensibilidade das cultivares ao fotoperíodo e temperatura.

Dentre as cultivares avaliadas, verifica-se que há diferença de apenas cinco dias entre o ciclo das cultivares BMX Força RR e TMG 7262 RR, que estão nos grupos das mais produtivas e mais precoces. Assim, com um incremento de cinco dias no ciclo, há um incremento de 832,35 kg ha<sup>-1</sup> na produtividade, ou 166,47 kg ha<sup>-1</sup>/dia, valor muito superior à taxa de incremento médio diário de produtividade no experimento, que foi de 21,69 kg ha<sup>-1</sup>/dia.

Ao avaliar o desempenho de cultivares de soja na região de Lavras - MG, Rezende et al. (2011) observaram grande variação para produtividade de grãos, constatando a importância da avaliação do desempenho na adaptação das cultivares à região sul de Minas Gerais. De maneira semelhante, Guimarães et al. (2008), em ensaios com 40 cultivares em dois anos agrícolas na mesma região, constataram que todas as cultivares apresentaram médias de produtividade satisfatórias, sendo a média geral do experimento de 2870 kg ha<sup>-1</sup>, e características agronômicas favoráveis à colheita mecanizada, indicando que as cultivares se adaptaram à região, propícia para a produção de soja. Carvalho et al. (2010), ao avaliarem o desempenho de 24 cultivares na região sul de Minas Gerais, também constataram que todas obtiveram desempenho satisfatório, apresentando boas produtividades e características agronômicas favoráveis à colheita mecanizada.

Por meio da análise dos dados obtidos neste trabalho, é possível observar que as cultivares apresentam potencial para uma boa adaptação à região, quando associadas a um baixo grau de acamamento, altura e inserção da primeira vagem adequadas para colheita mecanizada, corroborando os relatos existentes na literatura para a região de cultivo. Destaca-se a cultivar BMX Força RR por obter, além dessas características, boa produtividade e precocidade, sendo a que possui o maior potencial para o cultivo de verão, possibilitando a realização de segunda safra na região sul de Minas Gerais, dentre as cultivares avaliadas neste experimento.

## Conclusão

A cultivar BMX Força RR apresenta características favoráveis ao cultivo de verão com ciclo curto, possibilitando a realização de segunda safra na região sul de Minas Gerais.

## Phenotypic selection of early soybean cultivars in Southern Minas Gerais state

### Abstract

Ranked as one of the leading manufacturers and exporters of soybeans, Brazil stands out for potential planting two crops in a row at the same agricultural year, one then the other, also known as the main crop and second crop. To perform the second crop it is necessary the use of early maturing soybean cultivars that anticipates the time of planting the second crop. The objective of this paper is to study the adaptability of early soybean cultivars for summer crop in southern Minas Gerais state. We evaluated grain yield, plant height, first pod and cultivation of introduced cultivars cycle. The experiment was conducted in 2012/2013 harvest and 2013/2014, adopting the randomized complete block design with 3 replications and 25 cultivars. The results were analyzed according to variance and the average was compared by the Scott-Knott (1974) test at 5% probability, with the aid of SISVAR statistical package. We used the estimated accuracy for experimental precision. Depending on the results obtained, we can infer that the cultivars stands out to cultivate BMX Força RR because it presents favorable features for summer crop, enabling the second one in southern Minas Gerais, combined with good agronomic characteristics and precocity.

**Keywords:** Adaptability. *Glycine max*. Agronomic performance. Precocity.

### Referências

AMORIM, F. A.; HAMAWAKI, O. T.; SOUSA, L. B.; LANA, R. M.Q.; HAMAWAKI, C. D. L. Época de semeadura no potencial produtivo de soja em Uberlândia-MG. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.32, Suplemento 1, p.1793-1802, jul. 2011.

BARBOSA, M. C.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; ALBRECHT, L. P.; PICCININ, G. G.; ZUCARELI, C. Desempenho agrônômico e componentes da produção de cultivares de soja em duas épocas de semeadura no arenito caiué. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.34, n.3, p.945-960, maio/jun. 2013.

CARVALHO, E. R.; REZENDE, P. M.; OGOSHI, F. G. A.; BOTREL, E. P.; ALCANTARA, H. P.; SANTOS, J. P. Desempenho de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em cultivo de verão no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.34, n.4, p.892-899, ago. 2010.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Safra 2013/14, n.12. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&>>. Acesso em: 22 out. 2014.

CONFALONE, A.; DUJMOVICH, M. N. Influência do “déficit” hídrico sobre a eficiência da radiação solar em soja. **Revista Brasileira de Agrocência**, v.5, n.3, p.195-198, dez. 1999.



CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos Biométricos Aplicados ao Melhoramento Genético**. 4.ed., v.1, Viçosa: UFV, 2012. 514p.

DANTAS, A. A.; CARVALHO, L. G.; FERREIRA, E. Classificação e tendências climáticas em Lavras, MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n.6, p.1862-1866, dez. 2007.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil 2014**. Londrina: Embrapa Soja, 265p. 2013. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 16).

FARIAS, J. R. B.; NEUMAIER, N.; NEPOMUCENO, A. L. Soja. In: MONTEIRO, J. E. B. A. (Org.). **Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola**. Brasília: Instituto Nacional de Meteorologia, cap.15, p.263-277, 2010.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

GUIMARÃES, F. S.; REZENDE, P. M.; CASTRO, E. M.; CARVALHO, E. A.; ANDRADE, M. J. B.; CARVALHO, E. R. Cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para cultivo de verão na região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.4, p.1099-1106, ago. 2008.

GODOY, C. V.; ALMEIDA, A. M. R.; SOARES, R. M.; SEIXAS, C. D. S.; DIAS, W. P.; MEYER, M. C.; COSTAMILAN, L. M.; HENNING, A. A. Doenças da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Sociedade Brasileira De Fitopatologia**, p.20-21, 2014. Disponível em: <<http://www.sbfito.com.br/divulgacao/DoencasdaSoja.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2014.

LAMBERT, E.S.; MEYER, M.C.; KEPKLER, D. **Cultivares de soja 2007/2008 região Norte e Nordeste**. Embrapa Soja documento 284, 36p. 2007.

LEMO, L. B.; FARINELLI, R.; CAVARIANI, C.; ZAPPAROLI, R. A. Desempenho agrônomo e produtivo de cultivares de soja em diferentes safras. **Científica**, Jaboticabal, v.39, n.1/2, p.44–51, 2011.

LIN, C. S.; BINNS, M. R.; LEFKOVICTH, L. P. Stability analysis. Where do we stand? **Crop Science**, v.26, n.5, p.894-899, 1986.

MEOTTI, G. V.; BENIN, G.; SILVA, R. R.; BECHE, E.; MUNARO, L. B. Épocas de semeadura e desempenho agrônomo de cultivares de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.1, p.14-21, 2012.

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

PIRES, L. P.; PELUZIO, J. M.; CANCELLIER, L. L.; RIBEIRO, G. R.; COLOMBO, G. A.; AFFÉRI, F. S. Desempenho de genótipos de soja, cultivados na região centro-sul do estado do Tocantins, safra 2009/2010. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.28, n.2, p.214-223, abril/2012.

RESENDE, M. D. V.; DUARTE, J. B. Precisão e controle de qualidade em experimentos de avaliação de cultivares. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.37, n.3, p.182-194, 2007.

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.

REZENDE, P. M.; GRIS, C. F.; PASSOS, A. M. A.; EVANGELISTA, A. R.; BOTREL, E. P. Cultivares e estádios de colheita no rendimento forrageiro da soja. **Revista Agrogeoambiental**, v.3, n.1, p.9-16, abr. 2011.

ROCHA, R. S.; SILVA, J. A. L.; NEVES, J. A.; SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R. C. Desempenho agrônômico de variedades e linhagens de soja em condições de baixa latitude em Teresina-PI. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.43, n.1, p.154-162, mar. 2012.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

SILVA, J. B.; LAZARINI, E.; SILVA, A. M.; RECO, P. C. Ensaio comparativo de cultivares de soja em época convencional em Selvíria, MS: características agrônômicas e produtividade. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v.26, n.5, p.747-754, 2010.

SILVA NETO, S. P. **Importância da cultivar de soja na viabilidade da sucessão soja-milho**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. Disponível: <<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/323/>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

## Histórico editorial

Submetido em: 15/07/2014

Aceito em: 26/11/2014