

## *Desempenho produtivo de cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano*

O desenvolvimento da cultura da soja é influenciado por diversos fatores ambientais como temperatura, pluviosidade e fotoperíodo. Depois de semeadas, as sementes estão sob pressão durante todo o processo de formação e maturação no campo, o que pode influenciar a qualidade da pós-colheita. Objetivou-se com o presente estudo avaliar a produtividade de diferentes cultivares de soja comerciais do grupo de maturação tardio. O experimento foi desenvolvido na área no município de Rio Verde – GO (17°44'20.88"S, 50°57'55.79"O - 860 m de altitude). O delineamento experimental utilizado foi em bloco casualizados, com 4 repetições, os tratamentos consistiram em: T1 - SYN 15640 IPRO®; T2 - TMG 2375 IPRO®; T3 - BMX DESAFIO 8473 RSF RR®; T4 - BMX ULTRA 75177 RSF IPRO®; T5 - BMX FOCO 74177 RSF IPRO®; T6 - ST 721 IPRO®; T7 - NS 7007 IPRO® e T8 - DM 73175 RSF IPRO®. No final do ciclo, os experimentos foram dessecados e quantificada produtividade de grãos. As cultivares BMX DESAFIO 8473 RSF RR e DM 73175 RSF IPRO mostraram-se mais produtiva.

**Palavras-chave:** Glycine max; Produtividade; Crescimento; Cerrado.

## *Production performance of medium cycle soybean cultivars cultivated in the southwest goiano*

The development of the soybean crop is influenced by several environmental factors such as temperature, rainfall and photoperiod. Once sown, seeds are under pressure throughout the formation and maturation process in the field, which can influence post-harvest quality. The objective of this study was to evaluate the productivity of different commercial soybean cultivars from the late maturation group. The experiment was carried out in the area in the municipality of Rio Verde - GO (17°44'20.88"S, 50°57'55.79"W - 860 m altitude). The experimental design used was a randomized block, with 4 replications, the treatments consisted of: T1 - SYN 15640 IPRO®; T2 - TMG 2375 IPRO®; T3 - BMX DESAFIO 8473 RSF RR®; T4 - BMX ULTRA 75177 RSF IPRO®; T5 - BMX FOCO 74177 RSF IPRO®; T6 - ST 721 IPRO®; T7 - NS 7007 IPRO® and T8 - DM 73175 RSF IPRO®. At the end of the cycle, the experiments were dried and grain yield was quantified. The cultivars BMX DESAFIO 8473 RSF RR and DM 73175 RSF IPRO were more productive.

**Keywords:** Glycine max; Productivity; Growth; Cerrado.

Topic: **Experimentação Agrícola**

Received: **07/12/2022**

Approved: **23/12/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Wendson Soares da Silva Cavalcante** 

Universidade de Rio Verde, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4377421872737004>

<http://orcid.org/0000-0002-5224-5486>

[wendsonbsoarescv@gmail.com](mailto:wendsonbsoarescv@gmail.com)

**Nelmício Furtado da Silva** 

Universidade de Rio Verde, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/8728151858885624>

<http://orcid.org/0000-0001-7055-8075>

[nelmiciofurtado@gmail.com](mailto:nelmiciofurtado@gmail.com)

**Fernando Rodrigues Cabral Filho** 

Instituto de Ensino Superior de Rio Verde, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/3207613873571823>

<http://orcid.org/0000-0002-5090-5946>

[fernandorcfilho@hotmail.com](mailto:fernandorcfilho@hotmail.com)

**Marconi Batista Teixeira** 

Instituto Federal Goiano, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6394236673481626>

<http://orcid.org/0000-0002-0152-256X>

[marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br](mailto:marconi.teixeira@ifgoiano.edu.br)

**Estevão Rodrigues** 

Instituto Federal Goiano, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5914474831879699>

<http://orcid.org/0000-0001-7500-1604>

[estevaoagro@gmail.com](mailto:estevaoagro@gmail.com)


**Christiano Lima Lobo de Andrade** 

Centro Universitário do Sudoeste Goiano, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/5428991816314252>

<http://orcid.org/0000-0002-6743-3666>

[prof.christianolobo@gmail.com](mailto:prof.christianolobo@gmail.com)

**Gerverson da Silva Santos** 

Centro Universitário do Sudoeste Goiano, Brasil

<http://orcid.org/0000-0002-2380-7566>

[gerversonsilvasantos@gmail.com](mailto:gerversonsilvasantos@gmail.com)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2022.012.0002

### Referencing this:

CAVALCANTE, W. S. S.; SILVA, N. F.; CABRAL FILHO, F. R.; TEIXEIRA, M. B.; RODRIGUES, E.; ANDRADE, C. L. L.; SANTOS, G. S.. Desempenho produtivo de cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.13, n.12, p.12-20, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.012.0002>

## INTRODUÇÃO

Originária do extremo Oriente, a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma das oleaginosas mais cultivadas no mundo, é amplamente utilizada pelas indústrias de alimentos e farmacêutica. Sua domesticação ocorreu em meados do século XI a.C. próximo a região da Manchúria. Posteriormente foi introduzida em outras regiões do mundo. O cultivo no ocidente iniciou-se a partir do século XVIII. No Brasil no ano de 1882, na Bahia, entretanto, o cultivo comercial teve ênfase na economia brasileira por volta da década de 40 no estado do Rio Grande do Sul (HYMOWITZ, 1970; BULEGON et al., 2016).

O Brasil, é um dos maiores produtores de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) do mundo, a produtividade média nacional no ano safra 2019/2020 foi de 3.379 kg ha<sup>-1</sup>, em uma área de 36.949,7 mil ha, com uma produção de 124.844,8 mil toneladas (CONAB, 2021).

O desenvolvimento da cultura da soja é influenciado por diversos fatores ambientais como temperatura, pluviosidade, umidade relativa do ar, umidade do solo e fotoperíodo. Depois de semeadas, as sementes estão sob pressão durante todo o processo de formação e maturação no campo, o que pode influenciar a qualidade da pós-colheita (ELIAS et al., 2001; ELIAS et al., 2012; MARCOS FILHO, 2015).

Desde a fecundação do óvulo até o momento em que a semente atinge a maturidade fisiológica, ocorrem várias alterações morfológicas, físicas, fisiológicas e bioquímicas. Por sua vez, a maturação visa determinar a época de colheita ideal para manter a qualidade das sementes produzidas (FELICETI et al., 2020).

O ciclo da oleaginosa varia entre 90 a 150 dias (desde a fase inicial à fase final). A cultura da soja adaptou-se as condições edafoclimáticas do Brasil. As cultivares são classificadas em grupos de maturações. O grupo de maturação podem ser denominados em ciclos super-precoce, precoce, médio e tardio, sempre admitindo a oscilação da duração desse ciclo, de acordo com a região. A variação do ciclo da soja está atrelada a fatores como a condição do solo, latitude, altitude, tecnologias empregadas no manejo, material genético e a época de semeadura.

Desde a promulgação da "Lei de Proteção de Cultivadas", em 1997, as empresas privadas brasileiras implantaram um programa de melhoramento da soja, que passa a introduzir um grande número de cultivares a cada novo ano agrícola e propõe um novo método de classificação para a extensão do desenvolvimento ciclo (ALLIPRANDINI et al., 2009; FELICETI et al., 2020).

Desde então, o método clássico adotado pelo Brasil descreve a maturidade relativa da soja em ciclos super precoce, precoce, médio, médio-tardio e tardio, começaram a ser substituídas por uma nova classificação, passaram a ser classificadas em Grupos de Maturidade Relativa (GMR) desenvolvida nos EUA.

A razão para essa mudança é que a classificação do ciclo descrevia apenas com sucesso a maturidade em um determinado local, mas falhava em descrever a maturidade relativa dentro de um determinado ambiente e latitude da região onde a soja é cultivada no Brasil (ALLIPRANDINI et al., 2009).

O grupo de maturidade relativa é a duração do ciclo de desenvolvimento da soja (da semeadura à maturidade fisiológica), que é determinado pela resposta ao fotoperíodo, práticas de manejo e a área geral

de adaptação da variedade de soja. Esta nova classificação em GMR pode representar mais realisticamente os fatores que afetam a duração do ciclo de desenvolvimento.

É compreendido como GMR, a duração do ciclo de desenvolvimento da soja, ou seja, o número de dias desde a semeadura até a maturidade fisiológica. O GMR é determinado pela resposta ao fotoperíodo, temperatura, precipitação, ataque de pragas e doenças, sendo que a sensibilidade de ambas as respostas frente as características edafoclimáticas, dependendo da genética da cultivar. Portanto, as variedades são classificadas como grupos maduros de acordo com a duração do seu ciclo.

No primeiro artigo científico do Brasil utilizando o método GMR, Alliprandini et al. (2009) quantificaram a interação genótipo x ambiente de acordo com a duração do ciclo de desenvolvimento, a interação genótipo x ambiente foi analisada quantitativamente, e um grupo de variedades comerciais em diferentes locais (diferentes latitudes e altitudes) foram avaliados. Essas variedades são chamadas de "variedades padrão". Com base neste trabalho, os programas de melhoramento de soja no Brasil usam desde então essas "variedades padrão" para classificar as variedades introduzidas a cada ano no mercado de soja brasileiro e recomenda variedades com o menor GMR (4,0 a 7,0) na região sul. Brasil e variedades com GMR de 8,0 a 10,0 indicam áreas próximas ao equador (BEXAIRA et al., 2018).

É importante ressaltar que ao semear em áreas onde a GMR é recomendado, o ciclo de desenvolvimento de todas as GMR é próximo de 125 a 140 dias. Porém, quando cultivares com diferentes GMRs são semeados no mesmo local, espera-se que quanto maior o GMR, maior será o ciclo de desenvolvimento da cultivar (ZANON et al., 2015). Porém, quando o tempo de plantio é atrasado, a duração do ciclo de desenvolvimento diminui independentemente do GMR da variedade.

Desde então, tornou-se possível estimar com mais precisão a duração do ciclo de desenvolvimento das cultivares de soja.

As cultivares de soja se diferenciam quanto a percepção à época de semeadura e respondendo de forma singular para cada época. A importância econômica do cultivo da soja em escala global está consolidada, mas são constantemente necessários ensaios para verificar a época ideal de semeadura para aumentar o rendimento das cultivares, mostraram em seu estudo que o vigor das sementes sofre interferência com a época de semeadura bem como as condições climáticas que perduram durante as fases de maturação e posterior colheita.

Todos os anos os órgãos especializados estabelecem um período de semeadura para a cultura, o período varia de acordo com cada ano agrícola, com o zoneamento climático e ainda ao controle de ferrugem asiática, principal doença da cultura. O vazio sanitário é primordial para que as lavouras de soja iniciem o seu desenvolvimento sem a presença do fungo *Phakopsora pachyrhizi* o causador desta tão importante doença (KUSS et al., 2008; BAHRY et al., 2017).

Partindo da hipótese de que o comportamento das cultivares de soja é expressa pelo número de dias que a planta leva para chegar à maturidade, e tal característica é complexa, pois é influenciada pela temperatura e pelo fotoperíodo e para ambas depende da genética do material, são necessários estudos regionais para avaliar as características agrônômicas frente ao impacto dos fatores do grupo de maturidade

na soja no crescimento da cultura. Objetivou-se com o presente estudo avaliar a produtividade de diferentes cultivares de soja comerciais do grupo de maturação tardio recomendadas e cultivadas no sudoeste goiano.

## MATERIAIS E MÉTODOS

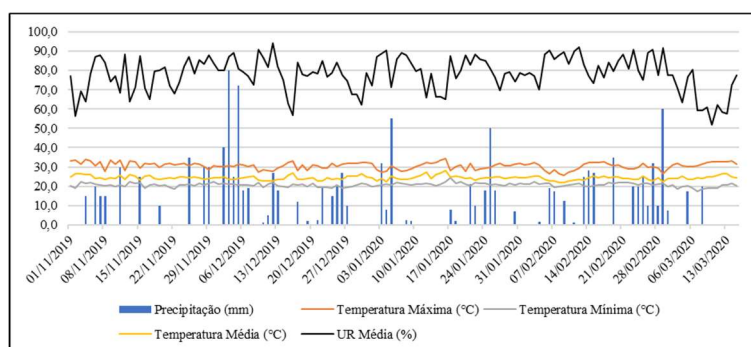
O experimento foi realizado na área de experimentação pertencente a empresa Tecno Nutrição Vegetal e Biotecnologia Ltda., na seguinte localização geográfica 17°44'20.88''S e 50°57'55.79''O, com 860 m de altitude. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico (LVdf) (SANTOS et al., 2018), as características físico-químicas estão descritas conforme análise do solo (Tabela 1).

**Tabela 1:** Análise química e granulométrica do solo, cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, safra 2019-20, Rio Verde – GO.

Macronutrientes													
Prof.	pH	P	S	K	Ca	Mg	Al	H+Al	M.O.	SB	CTC	V	m
cm	CaCl <sub>2</sub>	..... mg dm <sup>-3</sup>	.....	.....	..... cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	.....	.....	.....	g dm <sup>-3</sup>	cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>	.....	%	.....
0-20	5,18	1,83	3,15	12,81	1,6	1,22	0,00	3,07	37,33	3,15	6,31	49,8	49,6
20-40	5,23	0,83	2,53	4,03	1,2	0,83	0,00	2,5	24,0	2,17	4,17	47,6	52,3
Micronutrientes							Granulometria						
	B	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	Areia	Silte	Argila	Classe textural			
	..... mg dm <sup>-3</sup> .....						%						
0-20	0,11	0,0	1,77	16,9	11,3	1,8	23,4	11,5	65,0	M. Argiloso			
20-40	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	19,6	12,0	68,3	M. Argiloso			

pH da solução do solo, determinado em solução de cloreto de cálcio; MO: matéria orgânica, determinação por método colorimétrico; P: fósforo, melhich; K<sup>+</sup>: potássio, melhich; Ca<sup>2+</sup> e Mg<sup>2+</sup>: teores trocáveis de cálcio e magnésio, respectivamente, em KCl; S-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>: Enxofre na forma de sulfatos, extraído por fosfato de cálcio e determinado por colorimetria. Al<sup>3+</sup>: Alumínio trocável, extraído por solução de cloreto de potássio a 1 mol L<sup>-1</sup>. H+Al: acidez total do solo, determinada em solução tampão SMP a pH 7,5. SB: soma de bases (K<sup>+</sup> + Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup>). CTC: capacidade de troca de cátions (K<sup>+</sup> + Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> + H+Al). V: saturação por bases do solo (relação SB/CTC). m: saturação por alumínio [relação Al<sup>3+</sup>/(SB+Al<sup>3+</sup>)]. Cu, Fe, Mn e Zn: cobre, ferro, manganês e zinco, extraídos por solução melhich.

Segundo a classificação de Alvares et al. (2013) e Köppen et al. (1928), clima da região é classificado como Aw (tropical), com chuva nos meses de outubro a maio, e com seca nos meses de junho a setembro. A temperatura média anual varia de 20 a 35 °C e as precipitações variam de 1.500 a 1.800 mm anuais e o relevo é suave ondulado (6% de declividade) (SILVA et al., 2017). Durante o desenvolvimento da cultura os dados climáticos locais, foram monitorados, e as médias semanais dispostas na Figura 1.



**Figura 1:** Dados diários, precipitação, temperatura e umidade relativa no período decorrente do experimento, cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, safra 2019-20, Rio Verde – GO. **Fonte:** Estação Normal INMET – Safra 2019-20, Rio Verde – GO.

A adubação foi realizada com base na análise de solo e de acordo com a recomendação de Sousa e Lobato (2004). A adubação de plantio foi realizada a lanço em área total de plantio utilizando o 400 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 02-25-25, visando um considerável investimento, o que justifica a escolha das variedades. A

semeadura dos materiais ocorreu em 09 de novembro de 2019, com espaçamento de 50 cm, obedecendo as recomendações de cada cultivar. O delineamento experimental utilizado foi em bloco casualizados, com 4 repetições em esquema fatorial simples com 8 tratamentos, somando um total de 32 parcelas experimentais (Tabela 2).

**Tabela 2:** Cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, safra 2019-20, Rio Verde – GO.

Tratamentos	Cultivares	Grupo de Maturação
T1	SYN 15640 IPRO®	7,3
T2	TMG 2375 IPRO®	7,5
T3	BMX DESAFIO 8473 RSF RR®	7,4
T4	BMX ULTRA 75177 RSF IPRO®	7,5
T5	BMX FOCO 74177 RSF IPRO®	7,2
T6	ST 721 IPRO®	7,2
T7	NS 7007 IPRO®	7,1
T8	DM 73175 RSF IPRO®	7,3

As parcelas experimentais serão constituídas de 4 linhas de 10 metros, totalizando 2 m x 10m = 20 m<sup>2</sup> parcela x 32 parcelas = 640 m<sup>2</sup>. Durante o desenvolvimento da cultura foram feitos os tratos culturais via aplicações de produtos químicos para o controle de plantas daninhas, pragas e doenças, descritos na Tabela 3.

**Tabela 3:** Número de aplicações e princípios ativos utilizados durante o cultivo da soja.

Aplicação	Época	Dose e produto comercial e princípios ativos
1ª	Pré-plantio	3,0 L ha <sup>-1</sup> de Crucial (Glifosato) + 0,5 L ha <sup>-1</sup> de Zethamaxx (Flumioxazina + Imazetapir) + 0,6 L ha <sup>-1</sup> de U 46 (2,4-D)
TS	Semeadura	0,5 L/100 kg de semente de Cropstar (Tiadicarbe + Imidacloprido) + Protreat (Tiram + Carbendazin) + 0,1 L/100 kg de semente de Nodumax ( <i>Bradyrhizobium japonicum</i> )
2ª	20 DAE	2,0 L ha <sup>-1</sup> de Crucial (Glifosato) + 0,8 L ha <sup>-1</sup> de Cletodim (Viance)
3ª	40 DAE	0,07 L ha <sup>-1</sup> de Kaiso (Lambda-cialotrina) + 0,4 L ha <sup>-1</sup> de Fox (Protiocanazol + Trifloxistrobina) + 0,25% de Aureo
4ª	60 DAE	0,07 L ha <sup>-1</sup> de Kaiso (Lambda-cialotrina) + 0,4 L ha <sup>-1</sup> de Fox (Protiocanazol + Trifloxistrobina) + 0,25% de Aureo
5ª	70 DAE	1,0 kg ha <sup>-1</sup> de Perito (Acefato) + 0,2 L ha <sup>-1</sup> de Valio (Óleo de laranja)
6ª	80 DAE	0,3 L ha <sup>-1</sup> de Priori Xtra (Azoxistrobina + Ciproconazol) + 0,5% de Nimbus
Dessecação	110 DAE	2,0 L ha <sup>-1</sup> de Gramoxone (Paraquat) + 0,2 L ha <sup>-1</sup> de Valio (Óleo de laranja)

DAE – Dias após emergência da cultura.

As sementes foram semeadas obedecendo as recomendações de cada material, com densidades de plantio diferentes, com espaçamento de 50 cm, as adubações foram feitas conforme recomendação de análise do solo.

As aplicações dos produtos fitossanitários foram feitas utilizando um pulverizador costal com pressurização por CO<sub>2</sub> munido de barra de 2 m, contendo quatro pontas de pulverização do tipo TT 110.02 (0,45 m entre pontas), aplicando volume de calda equivalente a 100 L ha<sup>-1</sup>. As condições ambientais foram sempre monitoradas para obter uma condição favorável de temperatura média 25°C, UR média de 78% e velocidade do vento média de 2,5 km h<sup>-1</sup>. As aplicações foram sempre realizadas entre 8:00 e 10:00 horas ou das 16 às 18 horas, período que foi possível reunir as melhores condições climáticas para as aplicações.

As variáveis biométricas [altura de planta (AP), número de nós (NN), número de vagem (NV), número de grãos (NG) e diâmetro de caule (DC)]. Para obtenção dos dados biométricos foram coletadas e quantificadas em 2 plantas por parcela experimental, totalizando 8 plantas por tratamento a cada avaliação.

No final do ciclo, os experimentos foram dessecados e quantificado a massa de 100 grãos e produtividade de grãos. A produtividade de grãos foi determinada, colhendo e trilhando as plantas, foi determinado o teor de água da massa total de grãos e corrigido para 13% de umidade, e os valores extrapolados para kg ha<sup>-1</sup>.

Os dados de produtividade foram submetidos a análise de variância ( $p < 0,05$ ) e os casos de significância foram submetidos ao teste de média (Tukey  $p < 0,05$ ), utilizando o software estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância, observa-se que as variáveis biométricas (altura de planta (AP), número de nó (NN), número de vagens (NV), diâmetro de caule (DC) e número de galhos (NG) foram significativas em função dos tratamentos (Tabela 4).

**Tabela 4:** Resumo da análise de variância para as variáveis altura de planta (AP), número de nó (NN), número de vagem (NV), diâmetro de caule (DC) e número de galhos (NG), em função das diferentes cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, Safra 2019-20, Rio Verde-Goiás.

FV	GL	Quadrados médios (QM)				
		AP	NN	NV	DC	NG
Cultivares	7	700,140**	29,098**	825,334**	7,425**	4,822*
Blocos	3	33,940 <sup>ns</sup>	4,764 <sup>ns</sup>	120,575	1,091 <sup>ns</sup>	1,974 <sup>ns</sup>
Resíduo	21	27,918	8,736	160,007	2,992	1,510
CV (%)		6,07	18,09	23,38	24,31	40,68

<sup>ns</sup> não significativo e \*, \*\* significativo respectivamente a 5 e 1% de probabilidade segundo teste F. FV – Fonte de variação; GL – Grau de Liberdade e CV – Coeficiente de Variação.

Na altura de planta (AP) a cultivar BMX ULTRA (T4) apresentou um aumento superior de 57,35% quando comparada com a cultivar DM 73175 (T8). As cultivares dos tratamentos T1, T2 T3, T5, T6 e T7 não diferem entre si, porém, quando comparadas com a cultivar do T8, apresentam um aumento médio de 26,47% na altura de plantas (Tabela 5).

Novamente, a BMX ULTRA (T4) foi a cultivar que teve o maior número de nó (NN), todavia, não apresentou diferença estatística das cultivares dos tratamentos T2, T3, T7 e T8, que por sua vez não apresentaram diferenças estatísticas das cultivares dos tratamentos T5 e T6 (Tabela 5).

O mesmo efeito pode ser notado no número de vagens (NV), onde novamente a BMX ULTRA e a SYN 15640 apresentaram os maiores NV. O DC apesar de ser significativo não apresenta diferenças entre as cultivares dos tratamentos (Tabela 5).

A ST 721 diferiu apenas da SYN 15640 no NG. Houve um aumento médio de 127,32% no NG, os demais tratamentos não diferem entre si (Tabela 5). As variáveis biométricas são características importante em sistemas mecanizados de cultivo de soja, pois interfere significativamente no rendimento e eficiência da colheita mecanizada em extensas áreas.

Resultados semelhantes foram verificados por Perini et al. (2012) que verificaram diferenças na altura de planta da soja de até 38%, além disso observaram que a altura de plantas apresentou correlação direta com a produtividade final da cultura.

**Tabela 5:** Teste de média para altura de planta (AP), número de nó (NN), número de vagem (NV), diâmetro de caule (DC) e número de galhos (NG), em função das diferentes cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, Safra 2019-20, Rio Verde-Goiás.

Tratamentos	Média				
	AP	NN	NV	DC	NG
	cm	ad	ad	ad	ad
T1	84,00 bc	15,00 b	69,00 a	8,45 a	1,83 b
T2	92,00 b	16,50 ab	56,00 ab	6,30 a	3,83 ab
T3	83,16 bc	16,33 ab	50,33 ab	5,88 a	3,66 ab
T4	107,33 a	20,66 a	72,00 a	8,77 a	2,66 ab
T5	79,71 c	14,00 b	38,14 b	6,02 a	1,85 ab
T6	89,66 bc	14,50 b	51,66 ab	7,64 a	4,16 a
T7	90,40 b	18,40 ab	53,20 ab	6,62 a	3,00 ab
T8	68,80 d	16,00 ab	43,20 b	7,36 a	3,40 ab
Erro padrão	2,191	1,225	5,246	0,717	0,509

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si segundo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Na análise de variância, observa-se que a variável peso da massa de 100 grãos (M100G) não foi significativa em função das cultivares (Tabela 6).

**Tabela 6:** Resumo da análise de variância para as variáveis massa de 100 grãos (M100G), em função das diferentes cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, Safra 2019-20, Rio Verde-Goiás.

FV	GL	Quadrados médios (QM)
		M100G
Cultivares	7	5,834 <sup>ns</sup>
Blocos	3	5,930 <sup>ns</sup>
Resíduo	21	10,991
CV (%)		21,52

<sup>ns</sup> não significativo e \*; \*\* significativo respectivamente a 5 e 1% de probabilidade segundo teste F. GL – Grau de Liberdade e CV – Coeficiente de Variação.

O peso médio de 100 sementes varia em diferentes locais e épocas de semeadura, entretanto nem sempre as diferenças estatísticas no M100G são significativas (SEIDEL et al., 2012; CARNEIRO et al., 2013; MARCOS FILHO, 2015), a soja é uma das espécies mais sensíveis às condições ambientais durante e após a maturação das sementes (MARCOS FILHO, 2015). Menon et al. (1993), ao realizarem um estudo em diferentes locais, observaram que a qualidade e a produtividade da semente variaram de acordo com o local (FELICETI et al., 2020). Ocorreram diferenças estatísticas na análise de variância para as variáveis produtividade de grãos (PG) (Tabela 7).

**Tabela 7:** Resumo da análise de variância para as variáveis produtividade de grãos (PG), em função das diferentes cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, Safra 2019-20, Rio Verde-Goiás.

FV	GL	PG	PG
Cultivares	7	994027,269**	276,128**
Blocos	3	83903,484 <sup>ns</sup>	23,280 <sup>ns</sup>
Resíduo	21	49183,700	23,692
CV (%)		6,85	6,85

<sup>ns</sup> não significativo e \*; \*\* significativo respectivamente a 5 e 1% de probabilidade segundo teste F. GL – Grau de Liberdade e CV – Coeficiente de Variação.

As cultivares BMX DESAFIO 8473 RSF RR e DM 73175 RSF IPRO obtiveram os melhores resultados na produtividade de grãos. As cultivares BMX DESAFIO 8473 RSF RR e DM 73175 RSF IPRO respectivamente quando comparadas com a ST 721 IPRO (3493,100 kg ha<sup>-1</sup>) mostraram um aumento médio de 40,42% (1.441,88 kg ha<sup>-1</sup> (DESAFIO)) e 38,74% (1.353,15 kg ha<sup>-1</sup> (DM 73175)), entretanto os resultados não diferem estatisticamente da cultivar NS 7007 IPRO e nem da TMG 2375 IPRO que quando comparadas com a ST 721

IPRO têm um aumento respectivo de 28,46% (994,15 kg ha<sup>-1</sup>) e 27,90% (974,80 kg ha<sup>-1</sup>); todavia os resultados não diferem dos encontrados nas cultivares BMX ULTRA, SYN 15640 e BMX FOCO que por sua vez não diferem estatisticamente da ST 721 (Tabela 8).

As cultivares BMX ULTRA, SYN 15640 e BMX FOCO quando comparadas com a cultivar ST 721, promoveram aumento médio de 18,38% (642,25 kg ha<sup>-1</sup>), 13,10% (457,70 kg ha<sup>-1</sup>) e 9,61% (335,782 kg ha<sup>-1</sup>). Os resultados mostram que embora as cultivares sejam classificadas no mesmo grupo de maturação, a produtividade tende a ser diferente. Diante dos resultados controversos, faz-se necessário pesquisas constantes, a fim de sanar as dúvidas e corroborar resultados (FELICETI et al., 2020).

As diferentes produtividades podem estar ligadas à características genéticas, estudo realizado por Gris et al. (2010), verificou a contribuição relativa dos caracteres fisiológicos para a divergência genética e caracterizar a resposta das diferentes cultivares quanto à qualidade fisiológica e da produtividade em função do ano de cultivo.

**Tabela 8:** Teste de média para produtividade de grãos (PG), em função das diferentes cultivares de soja de ciclo médio cultivadas no sudoeste goiano, Safra 2019-20, Rio Verde-Goiás.

Tratamentos	Médias	
	PG	PG
	kg ha <sup>-1</sup>	Sc ha <sup>-1</sup>
T1	3950,800 bc	65,847 bc
T2	4467,900 ab	74,465 ab
T3	4904,982 a	81,750 a
T4	4135,350 bc	68,922 bc
T5	3828,882 bc	63,815 bc
T6	3493,100 c	58,217 c
T7	4487,250 ab	74,790 ab
T8	4846,250 a	80,770 a
Erro padrão	146,029	2,433

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si segundo teste Tukey a 1% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

A cultivar BMX ULTRA 75I77 RSF IPRO®, apresentou a maior altura de planta, número de nó e número de vagens. As cultivares BMX DESAFIO 8473 RSF RR® e DM 73I75 RSF IPRO® mostraram-se mais produtiva nas condições edafoclimáticas. As cultivares BMX ULTRA e a SYN 15640 apresentaram o maior número de vagens. A cultivar ST 721 IPRO teve um desempenho agrônômico inferior aos observados em outras cultivares.

## REFERÊNCIAS

ALLIPRANDINI, L. F.; ABATTI, C.; BERTAGNOLLI, P. F.; CAVASSIM, J. E.; GABE, H. L.; KUREK, A.; STECKLING, C.. Understanding soybean maturity groups in brazil: environment, cultivar classification and stability. *Crop Science*, Madison, v.49, n.3, p.801-808, 2009.

BAHRY, C. A.; PERBONI, A. T.; NARDINO, M.; ZIMMER, P. D.. Physiological quality and imbibitions of soybean seeds with contrasting coats. *Revista Ciência Agronômica*, v.48, n.1, p.125-133, 2017.

BEXAIRA, K. P.; STRECK, N. A.; ZANON, A. J.; ROCHA, T. S. M.; RICHTER, G. L.; SILVA, M. R.; TAGLIAPIETRA, E. L.; WEBER, P. S.; DUARTE JUNIOR, A. J.; CERA, J. C.; RIBAS, G. G.; UHRY

JUNIOR, D. F.; MEUS, L. D.; ALVES, A. F.; BALEST, D.. Grupo de maturidade relativa: Variação no ciclo de desenvolvimento da soja em função da época de semeadura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 8. *Anais*. Goiânia, 2018.

BOSSOLANI, J. W.; LAZARINI, E.; PARENTE, T. L.; CAIONI, S.; SOUZA, L. G. M.; ALCALDE, A. M.. Doses e épocas de aplicação de etil-trinexapac no desenvolvimento e produtividade de cultivares de soja. *Acta Iguazu*, v.8, n.1, p.68-75, 2019.

BULEGON, L. G.; RAMPIM, L.; KLEIN, J.; KESTRING, D.; GUIMARÃES, V. F.; BATTISTUS, A. G.; INAGAKI, A. M..



Componentes de produção e produtividade da cultura da soja submetida à inoculação de *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*. **Terra Latinoamericana**, v.34, n.2, p.169-176, 2016.

CARNEIRO, G. D. S.; PIPOLO, A.; MELO, C. L. P.; LIMA, D. D.; MIRANDA, L.; PETEK, M.; DENGLER, R.. **Cultivares de soja: macrorregiões 1, 2, e 3 Centro-Sul do Brasil**. Embrapa Agropecuária Oeste-Livro técnico (INFOTECA-E), 2013.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, v.7 – Safra 2019/20, n.6 – Sexo levantamento, março de 2020. Brasília, 2021.

ELIAS, S. G.; COPELAND, L.O.; McDONALD, M. D.; BAALBAKI, R. Z.. **Seed testing: principles & practices**. Michigan: Michigan State University, 2012.

ELIAS, S. G.; COPELAND, L. O.. Physiological and Harvest Maturity of Canola in Relation to Seed Quality. **Agronomy Journal**, v.93, n.5, p.1054-1058, 2001.

FELICITI, M. L.; SIEGA, T. C.; SILVA, M.; MESQUITA, A. P. B.; SILVA, J. A.; BAHRY, C. A.; POSSENTI, J. C.. Grupos de maturidade relativa frente à qualidade fisiológica das sementes de soja. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.5, p.27410-27421, 2020.

FELICITI, M. L.; SIEGA, T. C.; SILVA, M.; MESQUITA, A. P. B.; SILVA, J. A.; BAHRY, C. A.; POSSENTI, J. C.. Grupos de maturidade relativa frente à qualidade fisiológica das sementes de soja. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.5, p.27410-27421, 2020.

GRIS, C. F.; PINHO, E. V. R. V.; ANDRADE, T.; BALDONI, A.; CARVALHO, M. L. M.. Qualidade fisiológica e teor de lignina no tegumento de sementes de soja convencional e transgênica RR submetidas a diferentes épocas de colheita. **Revista Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v.34, n.2, p.374-381, 2010.

GUIMARÃES, F. D. S.; REZENDE, P. M. D.; CASTRO, E. M. D.; CARVALHO, E. D. A.; ANDRADE, M. J. B. D.; CARVALHO, E. R.. Cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para cultivo de verão na região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.04, p.1099-1106, 2008.

HYMOWITZ, T.. On the domestication of the soybean. **Economic Botany**, v.24, n.4, 1970.

KUSS, R. C. R.; KÖNIG, O.; DUTRA, L. M. C.; BELLÉ, R. A.; ROGGIA, S.; STURMER, G. R.. Populações de plantas e estratégias de manejo de irrigação na cultura da soja. **Ciência Rural**, v.38, n.4, p.1133-1137, 2008.

MARCOS FILHO, J.. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed. Londrina: ABRATES, 2015.

MENON, J. C. M.; BARROS, A. C. S. A.; MALLO, V. D. C.; ZONTA, E. P.. Avaliação da qualidade física e fisiológica da semente de soja produzida no Estado do Paraná, na safra 1989/90. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.15, n.2, p.203-208, 1993.

PEDÓ, T.; AISENBERG, G. R.; AUMONDE, T. Z.; VILLELA, F. A.. Qualidade fisiológica de sementes de soja semeadas em diferentes épocas na safrinha. **Tecnol. & Ciênc. Agropec.**, João Pessoa, v.10, n.2, p.29-32, 2016.

PERINI, L. J.; JÚNIOR, N. D. S. F.; DESTRO, D.; PRETE, C. E. C.. Componentes da produção em cultivares de soja com crescimento determinado e indeterminado. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.1, p.2531-2543, 2012.

SEIDEL, E. P.; BASSO, W. L.. Adubação foliar a base de cálcio e boro no cultivo da soja (*Glycine max*). **Scientia Agraria Paranaensis**, v.11, n.2, p.75-81, 2012.

ZANON, A. J.; WINCK, J. E. M.; STRECK, N. A.; ROCHA, T. S. M. D.; CERA, J. C.; RICHTER, G. L.; MARCHESAN, E.. Desenvolvimento de cultivares de soja em função do grupo de maturação e tipo de crescimento em terras altas e terras baixas. **Bragantia**, v.74, n.4, p.400-411, 2015.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.