

Desempenho de Cultivares de Soja em Áreas com Histórico de Produção de Cana-de-Açúcar no Sealba



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Tabuleiros Costeiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
142**

**Desempenho de Cultivares de Soja
em Áreas com Histórico de Produção
de Cana-de-Açúcar no Sealba**

*Antonio Dias Santiago
Sergio de Oliveira Procópio
Hélio Wilson de Lemos Carvalho
Guilherme Braga Pereira Braz*

**Embrapa Tabuleiros Costeiros
Aracaju, SE
2019**

Unidade responsável pelo conteúdo e edição: Comitê Local de Publicações da Unidade Responsável

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Avenida Beira Mar, nº 3250
CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Presidente
Ronaldo Souza Resende

Secretário-Executivo
Ubiratan Piovezan

Membros
Amaury da Silva dos Santos
Ana da Silva Lédo
Anderson Carlos Marafon
Joézio Luiz dos Anjos
Julio Roberto Araujo de Amorim
Lizz Kezzy de Moraes
Luciana Marques de Carvalho
Tânia Valeska Medeiros Dantas
Viviane Talamini

Supervisão editorial
Flaviana Barbosa Sales

Normalização bibliográfica
Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Aline Gonçalves Moura

Foto da capa
Saulo Coelho Nunes

1ª edição
Publicação digitalizada (2019)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Tabuleiros Costeiros

Desempenho de cultivares de soja em áreas com histórico de produção de cana-de-açúcar no Sealba / Antônio Dias Santiago ... [et al.]. – Aracaju : Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2019. 30 p. (Boletim de Pesquisa / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1961; 142).

1. Soja. 2. Cana-de-açúcar. 3. Cultivar. 4. Melhoramento genético. I. Santiago, Antonio Dias. II. Procópio, Sérgio de Oliveira. III. Carvalho, Hélio Wilson Lemos de. IV. Braz, Guilherme Braga Pereira Braz. V. Série.

CDD 633.34 Ed. 21

Sumário

Resumo	5
Abstract	6
Introdução.....	7
Material e Métodos	8
Resultados e Discussão	13
Conclusões.....	27
Agradecimentos.....	27
Referências	27

Desempenho de cultivares de soja em áreas com histórico de produção de cana-de-açúcar no Sealba

Antonio Dias Santiago¹

Sergio de Oliveira Procópio²

Hélio Wilson de Lemos Carvalho³

Guilherme Braga Pereira Braz⁴

Resumo – O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de soja em cultivos de 1º e 4º ano em área com longo histórico de produção de cana-de-açúcar. Dois experimentos foram instalados a campo, em Jundiá, AL, em áreas adjacentes. O primeiro experimento foi instalado em uma área de 1º ano de cultivo de soja, com histórico de atividade canavieira por 35 anos consecutivos, e o outro em área de 4º ano consecutivo de cultivo dessa oleaginosa. Cinquenta cultivares de soja foram avaliadas. A área de 4º ano de cultivo proporcionou maiores produtividades e melhor crescimento da maioria das cultivares de soja, todavia acarretou em aumento no acamamento das plantas de algumas cultivares, principalmente as mais tardias. As cultivares FTR 4288 IPRO e FTR 3190 IPRO foram as mais produtivas na área de 4º ano de cultivo, apresentando produtividades superiores a 60 sacas por hectare, mesmo em um ano com problemas de déficit hídrico na fase reprodutiva da cultura. Esses dados confirmam a viabilidade da região norte de Alagoas, pertencente ao Sealba (território formado por parte dos estados de Sergipe, Alagoas e Bahia), no cultivo da soja, e também a importância de se avaliar constantemente cultivares de soja nessa região.

Termos para indexação: *Glycine max*, produtividade, *Saccharum spp.*

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo (UEP - Rio Largo) da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Rio Largo, AL.

² Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE.

³ Engenheiro-agrônomo, mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Tabuleiro Costeiros, Aracaju, SE.

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, professor da Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO.

Performance of soybean cultivars in areas under sugarcane production history in Sealba

Abstract – The objective of this study was to evaluate the performance of soybean cultivars in first and fourth year season in area with a long sugarcane production history. Two experiments were installed in the field, in Jundiá, AL, on the same day, in adjacent areas. The first experiment was installed in a first year area of soybean cultivation, with a history for 35 consecutive years of sugarcane activity and the other in an area where the soybean was cultivated in the fourth consecutive year. Fifty soybean cultivars were evaluated. The area of the fourth year of soybean cultivation provided higher yields and better growth of soybean plants, however, there was an increased in the plant lodging for some cultivars, especially for the ones that have later cycles. The cultivars FTR 4288 IPRO and FTR 3190 IPRO were the most productive in the fourth year of cultivation, presenting yields higher than 60 bags per hectare, even in a season with problems of water supply in the reproductive phase of the crop. These data confirm the viability of the northern region of Alagoas, belonging to Sealba (territory formed by the states of Sergipe, Alagoas and Bahia), for soybean cultivation, as well as the importance of constantly evaluating soybean cultivars for cultivation in this region.

Index terms: *Glycine max*, yield, *Saccharum* spp.

Introdução

A cana-de-açúcar é a cultura que domina grande parte da porção alagoana do Sealba, território formado por parte dos estados de Sergipe, Alagoas e Bahia, sendo cultivada em 52 municípios da mesorregião do leste alagoano. Sua entrada nas terras alagoanas remonta ao século XVI (Menezes et al., 2012). Mesmo ainda representando em torno de 15% do PIB alagoano, o setor canavieiro vem enfrentando uma forte crise, culminando no fechamento de Usinas e redução de áreas cultivadas (Siqueira, 2014). Segundo a Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio de Alagoas (2017), em 2000, o estado de Alagoas contava com 23 usinas em plena atividade, ou seja, produzindo e moendo. Já na safra de 2016, são apenas 16 usinas ativas e 7 desativadas. Decorrente deste cenário, a introdução de novas culturas com potencial de geração de renda na região dos Tabuleiros Costeiros de Alagoas é de fundamental importância.

A cultura da soja é uma opção que vem sendo pesquisada na região pela Embrapa com resultados promissores. Na visão de Cruz et al. (2009), a soja pode ser mais uma alternativa de plantio para os agricultores alagoanos, haja vista os excelentes resultados agronômicos e financeiros obtidos em outros estados brasileiros, nos quais esta leguminosa é cultivada a décadas. Freitas (2011) relata que nos anos 80, a soja liderou a implantação de uma nova civilização no Brasil Central, levando o progresso e o desenvolvimento para regiões despovoadas e desvalorizadas. De acordo com Anholetto e Massuquetti (2014), o complexo da soja compreende uma cadeia produtiva ampla, que envolve desde a produção do grão voltada à exportação até a transformação do produto na indústria, na forma de farelo e de óleo. Figueiredo et al. (2005), ressalta que a cultura da soja no estado do Mato Grosso apresenta um elevado efeito multiplicador do emprego e renda, destacando-se também como polo de desenvolvimento econômico, além da importância que têm as suas exportações para a economia, atraindo ganhos cambiais ao país e impactando positivamente na produção de diversos outros setores.

Por se tratar de um cultivo recente no estado de Alagoas, lavouras de soja estão sendo implantadas em áreas de 1º ano de cultivo, onde havia a presença da cana-de-açúcar por vários anos. De acordo com Camilotti et al. (2005), a pressão exercida pelas máquinas e implementos

utilizadas na cultura da cana-de-açúcar sobre o solo pode causar a compactação do mesmo. Queiroz-Voltan et al. (2000) relatam que com a compactação, diminuem os espaços livres do solo, e, conseqüentemente, a quantidade de oxigênio disponível na rizosfera, podendo ser limitante para o desempenho dos processos metabólicos da planta. Os problemas físicos causados pelo tráfego de máquinas nas áreas de cana-de-açúcar acabam sendo agravados por questões naturais dos argissolos presentes nos Tabuleiros Costeiros, que normalmente apresentam camada subsuperficial com coesão (Araújo, 2017). Conforme Lima Neto et al. (2009), o caráter coeso é um atributo característico de horizontes subsuperficiais de solos que apresentam consistência muito dura a extremamente dura, quando secos, passando a friável ou firme, quando umedecidos.

Problemas com o suprimento de nitrogênio via fixação biológica em áreas de 1º ano de cultivo de soja, onde ainda não há população nativa de rizóbios no solo, podem ocorrer, causando perdas na produtividade. Voss (2002) relata que ocasionalmente, em soja de 1º ano, mesmo com inoculação, pode não haver formação de nódulos em número suficiente para prover a planta com todo o nitrogênio de que esta necessita para a produção de grãos.

A identificação de cultivares de soja que possam ter melhor adaptação às condições de cultivo de 1º ano, em áreas com longo histórico de cana-de-açúcar, comparando o desempenho desses materiais em áreas já mais consolidadas no cultivo de soja, é de fundamental importância para a expansão sustentável dessa oleaginosa nos Tabuleiros Costeiros do Sealba. Altos rendimentos são obtidos quando o genótipo apresenta potencial produtivo e alta adaptabilidade, tudo isso aliado aos tratamentos culturais requeridos pela cultura (Freitas et al., 2010).

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de soja em cultivos de 1º e 4º ano em área com longo histórico de produção de cana-de-açúcar.

Material e Métodos

Dois experimentos, contendo os mesmos tratamentos, foram instalados a campo, no município de Jundiá, AL (latitude 08°55'S, longitude 35°34'O e 112 m de altitude), que possui clima do tipo As, segundo classificação

de Köppen, com uma estação seca no verão e chuvas no outono/inverno; média anual de temperatura de 24,8 °C e precipitação média anual de 1.485 mm (Climate-Data, 2018). Os experimentos foram instalados no mesmo dia (4 de junho de 2018) em áreas adjacentes. O solo das áreas experimentais é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo (Embrapa, 2006), com textura franco-arenosa, apresentando 166 g kg⁻¹ de argila, 235 g kg⁻¹ de silte e 599 g kg⁻¹ de areia.

Um dos experimentos foi instalado em área de 1º ano, com histórico de cultivo de cana-de-açúcar por 35 anos consecutivos, com as seguintes características químicas na camada de 0 cm-20 cm: pH em H₂O de 5,1; 5,9 cmol_c dm⁻³ de H⁺ + Al⁺³; 0,26 cmol_c dm⁻³ de Al⁺³; 0,5 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺²; 0,3 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺²; 34 mg dm⁻³ de K⁺; 24 mg dm⁻³ de P; 1,82% de matéria orgânica (M.O.). O outro experimento foi instalado em área de 4º ano de cultivo de soja, com histórico de 31 anos de cana-de-açúcar, com as seguintes características físico-químicas na camada de 0 cm-20 cm: pH em H₂O de 5,6; 3,7 cmol_c dm⁻³ de H⁺ + Al⁺³; 0,02 cmol_c dm⁻³ de Al⁺³; 0,7 cmol_c dm⁻³ de Ca⁺²; 0,5 cmol_c dm⁻³ de Mg⁺²; 65 mg dm⁻³ de K⁺; 12 mg dm⁻³ de P; 1,94% de M.O..

Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos foram formados por 50 cultivares de soja. Uma breve descrição destes materiais é apresentada na Tabela 1.

As parcelas apresentavam quatro linhas espaçadas em 0,5 m com 5 m de comprimento, contemplando área total de 10 m². A área útil para avaliação correspondeu às duas linhas centrais, descontando 0,5 m das extremidades inicial e final da parcela (área útil = 4 m²).

Os experimentos foram conduzidos no sistema de preparo convencional do solo, utilizando operações de aração e gradagem. Após o preparo do solo, as áreas foram sulcadas e adubadas mecanicamente, sendo a semeadura realizada manualmente. Em todos os experimentos foi utilizado o espaçamento entre as linhas de 0,5 m. A adubação de base utilizada nos experimentos foi de 500 kg ha⁻¹ de superfosfato simples e 120 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio.

Tabela 1. Cultivares de soja avaliadas em áreas de 1º e 4º ano de cultivo. Jundiá, AL. 2018.

Cultivar	Grupo de Maturidade Relativa	Tipo de crescimento
NS 6906 IPRO	6.9	INDET ⁽¹⁾
TEC 7022 IPRO	7.0	INDET
NS 7709 IPRO	7.2	INDET
EXTRA IPRO	7.4	INDET
FOCO IPRO	7.4	INDET
DESAFIO RR	7.4	INDET
NS 7505 IPRO	7.5	INDET
DM 75176 RSF IPRO	7.5	INDET
NS 7667 IPRO	7.6	INDET
HO MARACAÍ IPRO	7.7	INDET
NS 7780 IPRO	7.8	INDET
AS 3797 IPRO	7.9	SEMIDET ⁽²⁾
NS 7901 RR	7.9	INDET
ST 797 IPRO	7.9	INDET
BÔNUS IPRO	7.9	INDET
CERTA IPRO	8.0	INDET
TMG 1180 RR	8.0	SEMIDET
FTS TRIUNFO RR	8.1	DET ⁽³⁾
AS 3810 IPRO	8.1	DET
DM 81184 RSF IPRO	8.1	INDET
SYN 1281 RR	8.1	INDET
M 8210 IPRO	8.2	DET
SBT 113710 IPRO	8.2	DET
ST 820 RR	8.2	DET
SYN 1683 IPRO	8.3	INDET
NS 8383 RR	8.3	DET
M 8372 IPRO	8.3	DET
FTR 4183 IPRO	8.3	INDET
M 8349 IPRO	8.3	DET
SYN 1283 RR	8.3	INDET

Continua...

Cultivar	Grupo de Maturidade Relativa	Tipo de crescimento
SYN 16861 IPRO	8.3	INDET
SYN 1687 IPRO	8.4	INDET
SYN 1585 IPRO	8.5	DET
TMG 2286 IPRO	8.6	INDET
M 8644 IPRO	8.6	DET
M 8766 RR	8.7	DET
TMG 2187 IPRO	8.7	DET
TMG 1288 RR	8.8	DET
FTR 4288 IPRO	8.8	DET
BRS 8890 RR	8.9	DET
FTR 3190 IPRO	9.0	DET
BRS 9180 IPRO	9.1	DET
ST 920 RR	9.2	DET
FTR 1192 IPRO	9.2	DET
BRS 9383 IPRO	9.3	DET
FTS PARAGOMINAS RR	9.3	DET
PAMPEANA 60 RR	9.3	DET
PAMPEANA 40 RR	9.4	DET
BRS 333 RR	9.4	DET
PAMPEANA 20 RR	9.8	DET

⁽¹⁾INDET = Tipo de crescimento indeterminado; ⁽²⁾SEMIDET = Tipo de crescimento semideterminado;

⁽³⁾DET = Tipo de crescimento determinado.

As sementes das cultivares de soja foram tratadas com os micronutrientes cobalto e molibdênio (2,4 g Co + 23,4 g Mo 50 kg⁻¹ de sementes) e com inoculante turfoso contendo as estirpes de *Bradyrhizobium* SEMIA 5079 e SEMIA 5080, em dose três vezes maior que a recomendada pelo fabricante, objetivando garantir o fornecimento adequado de nitrogênio. Foram utilizadas 40 sementes por metro, posicionadas a 4 cm de profundidade, independentemente do experimento e da cultivar de soja. Desbastes de plantas foram realizados nos experimentos entre 8 e 10 dias após a emergência, visando compor as populações estabelecidas conforme o grupo de maturidade das cultivares (GMR). Cultivares com GMR menor que 8.5 foram deixadas

20 plantas por metro após o desbaste; cultivares com GMR igual ou maior a 8.6 foram deixadas 16 plantas por metro. Aos 21 dias após a emergência foi realizada adubação de cobertura com 120 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio.

O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi efetuado conforme as indicações técnicas para a cultura (Embrapa, 2013).

Os dados de precipitação pluvial durante o período entre a semeadura e a colheita estão apresentados na Figura 1.

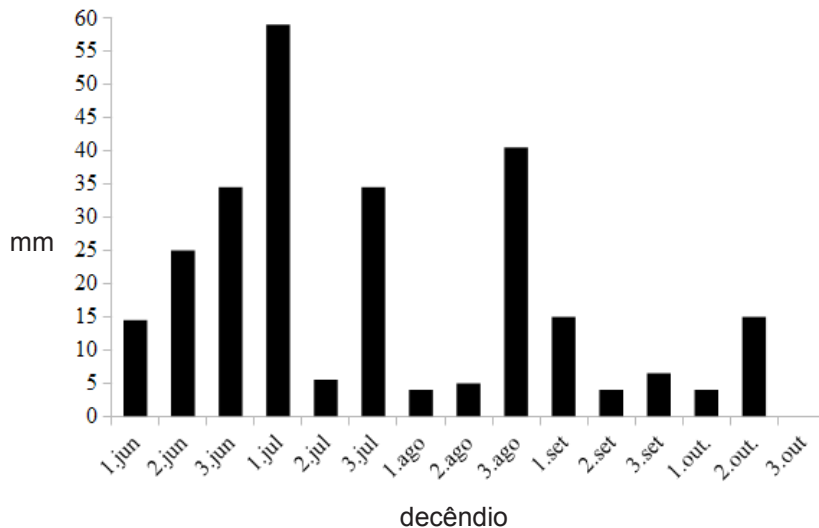


Figura 1. Precipitação pluvial acumulada por decêndio (mm) durante o ciclo de desenvolvimento da cultura da soja em: Jundiá, AL – safra 2018 (precipitação total = 267 mm).

No momento da colheita foram realizadas as seguintes avaliações: altura de plantas (cm); altura de inserção da primeira vagem (cm); acamamento de plantas, atribuindo-se notas visuais, variando de 1 (ausência de acamamento) a 5 (todas as plantas acamadas); produtividade de grãos (kg ha⁻¹), com posterior padronização da umidade dos grãos em 13% (umidade dentro do limite permitido, conforme especificações da Instrução Normativa 11/2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2007), que trata da padronização, classificação e comercialização de soja em grãos), sendo colhidas todas as plantas da área útil da parcela; e massa de 100 grãos (g),

determinada pela contagem manual, pesagem e correção da umidade para 13%.

A análise estatística dos experimentos foi realizada com auxílio do software SISVAR (Ferreira, 2011). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade e quando constatado efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

De forma geral, as plantas de soja de todas as cultivares apresentaram menor altura quando cultivadas em área de 1º ano (Tabela 2). A altura média de todas as cultivares na área de 1º ano foi de 42,0 cm, enquanto que na área de 4º ano de cultivo a altura média obtida foi de 63,8 cm, ou seja, um incremento médio, independentemente da cultivar, de 21,8 cm na estatura das plantas. Em termos percentuais, o incremento na altura das plantas de soja variou de 27,9% para a cultivar M 8210 IPRO, a menos responsiva nesse quesito, a 94,8% para a cultivar FTR 4288 IPRO, que quase dobrou de tamanho quando passou a ser cultivada na área de 4º ano, ou seja, em área que já sofreu ação do manejo do solo. Em termos absolutos, o aumento na altura das plantas de soja, também teve forte influência da cultivar, variando de 12,4 cm (SYN 1683 IPRO) a 52,4 cm (PAMPEANA 20 RR). Esses dados mostram como a sequência de cultivo de soja, em sistema de rotação de culturas, envolvendo não somente a soja, mas culturas como o milho e a braquiária *ruziziensis*, pode promover o crescimento das plantas de soja quando em comparação a uma área de 1º ano, principalmente se essa área vinha sendo cultivada com cana-de-açúcar por vários anos. Casagrande e Dias (1999) verificaram reduções significativas no teor de matéria orgânica nas camadas mais superficiais de um Latossolo Roxo, com o cultivo de cana-de-açúcar por 45 anos. Roque et al. (2010) observaram teores de matéria orgânica mais baixos no solo onde passaram os rodados das máquinas, em diferentes sistemas de manejo de cana-de-açúcar.

Tabela 2. Altura de plantas de cultivares de soja em cultivos de 1º e 4º ano em área com longo histórico de produção de cana-de-açúcar. Jundiá, AL. 2018.

Cultivar	GMR ⁽¹⁾	Altura final de plantas (cm)				Incremento na altura de plantas	
		1º ano		4º ano		(%)	(cm)
NS 6906 IPRO	6.9	30,4	e	47,9	g	57,4	17,5
TEC 7022 IPRO	7.0	33,7	e	50,5	g	49,9	16,8
NS 7709 IPRO	7.2	29,7	e	46,4	g	56,1	16,7
EXTRA IPRO	7.4	32,5	e	48,8	g	50,0	16,3
FOCO IPRO	7.4	30,7	e	49,3	g	60,5	18,6
DESAFIO RR	7.4	28,9	e	43,7	g	51,3	14,8
NS 7505 IPRO	7.5	28,0	e	45,5	g	62,6	17,5
DM 75176 RSF IPRO	7.5	32,9	e	51,1	g	55,1	18,1
NS 7667 IPRO	7.6	29,2	e	45,1	g	54,6	15,9
HO MARACAÍ IPRO	7.7	31,9	e	51,2	g	60,7	19,3
NS 7780 IPRO	7.8	29,8	e	48,5	g	62,6	18,7
AS 3797 IPRO	7.9	39,9	d	61,7	e	54,9	21,9
NS 7901 RR	7.9	37,5	d	53,8	g	43,3	16,3
ST 797 IPRO	7.9	30,6	e	46,7	g	52,5	16,1
BÔNUS IPRO	7.9	35,2	e	53,3	g	51,5	18,1
CERTA IPRO	8.0	29,5	e	48,6	g	64,6	19,1
TMG 1180 RR	8.0	31,2	e	53,3	g	70,9	22,1
FTS TRIUNFO RR	8.1	39,2	d	56,1	f	43,0	16,9
AS 3810 IPRO	8.1	40,7	d	56,3	f	38,5	15,7
DM 81184 RSF IPRO	8.1	34,5	e	56,9	f	65,2	22,5
SYN 1281 RR	8.1	39,8	d	58,9	f	48,1	19,1
M 8210 IPRO	8.2	44,6	d	57,1	f	27,9	12,5
SBT 113710 IPRO	8.2	46,5	c	61,1	e	31,2	14,5
ST 820 RR	8.2	40,2	d	55,5	f	38,0	15,3
SYN 1683 IPRO	8.3	38,9	d	51,3	g	31,9	12,4
NS 8383 RR	8.3	33,5	e	48,4	g	44,3	14,9

Continua...

Cultivar	GMR ⁽¹⁾	Altura final de plantas (cm)				Incremento na altura de plantas	
		1º ano		4º ano		(%)	(cm)
M 8372 IPRO	8.3	45,4	d	62,7	e	38,0	17,3
FTR 4183 IPRO	8.3	50,8	c	65,2	e	28,3	14,4
M 8349 IPRO	8.3	43,6	d	59,1	f	35,5	15,5
SYN 1283 RR	8.3	37,5	d	58,4	f	55,6	20,9
SYN 16861 IPRO	8.3	49,1	c	75,3	d	53,2	26,1
SYN 1687 IPRO	8.4	40,9	d	59,1	f	44,5	18,2
SYN 1585 IPRO	8.5	36,8	d	61,6	e	67,4	24,8
TMG 2286 IPRO	8.6	51,3	c	67,9	e	32,4	16,6
M 8644 IPRO	8.6	47,7	c	73,3	d	53,5	25,5
M 8766 RR	8.7	42,1	d	68,5	e	62,7	26,4
TMG 2187 IPRO	8.7	41,6	d	57,0	f	37,0	15,4
TMG 1288 RR	8.8	44,5	d	75,2	d	68,9	30,7
FTR 4288 IPRO	8.8	42,1	d	81,9	c	94,8	39,9
BRS 8890 RR	8.9	41,8	d	62,5	e	49,4	20,7
FTR 3190 IPRO	9.0	61,5	b	91,9	b	49,3	30,3
BRS 9180 IPRO	9.1	52,7	c	78,3	d	48,7	25,7
ST 920 RR	9.2	50,3	c	79,2	d	57,6	28,9
FTR 1192 IPRO	9.2	53,4	c	87,1	c	63,0	33,7
BRS 9383 IPRO	9.3	55,4	c	84,7	c	52,8	29,3
FTS PARAGOMI-NAS RR	9.3	56,8	c	94,2	b	65,8	37,4
PAMPEANA 60 RR	9.3	79,4	a	109,7	a	38,2	30,3
PAMPEANA 40 RR	9.4	60,8	b	94,7	b	55,8	33,9
BRS 333 RR	9.4	49,3	c	79,3	d	60,9	30,0
PAMPEANA 20 RR	9.8	63,6	b	116,0	a	82,4	52,4
Média Geral		42,0		63,8			
CV (%)		11,0		6,1			

⁽¹⁾GMR = Grupo de Maturação Relativa. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A análise de solo mostra, com exceção do fósforo, melhores níveis de nutrientes na área de 4º ano em relação a área de 1º ano, como Ca, Mg e K, além de maior pH e maior teor de matéria orgânica, mostrando os efeitos da rotação de culturas associada ao fornecimento de níveis adequados de nutrientes na melhoria da fertilidade do solo. Segundo Fidelis et al. (2003), o emprego de técnicas de rotação de culturas contribuem para a melhoria e manutenção da fertilidade do solo, além de assegurar maior diversificação de culturas da propriedade.

No ensaio de 1º ano as cultivares de soja foram agrupadas estatisticamente em cinco categorias, de acordo com a altura final de plantas. O grupo de cultivares de porte mais reduzido, foi composto por 17 cultivares, com altura de plantas variando de 28,0 cm (NS 7505 IPRO) a 35,2 cm (BÔNUS IPRO), ou seja, com porte inadequado ao plantio comercial nessa condição de cultivo de áreas de 1º ano. O segundo grupo de cultivares ainda de porte reduzido foi formado por 18 cultivares de soja, cuja estatura na colheita variou de 36,8 cm (SYN 1585 IPRO) a 45,4 cm (M 8372 IPRO), grupo ainda com porte não favorável ao cultivo comercial. O grupo de cultivares de soja intermediário quanto ao porte (terceiro em contagem crescente), apresentou altura final variando de 46,5 cm (SBT 113710 IPRO) a 56,8 cm (FTS PARAGOMINAS RR), se aproximando ao porte condizente com um plantio comercial em locais tradicionais de cultivo de soja no Brasil, principalmente no tocante a utilização de cultivares precoces e superprecoces. Nessa condição de cultivo de 1º ano, 4 cultivares superaram a barreira dos 60 cm de altura na colheita, sendo estas PAMPEANA 40 RR, FTR 3190 IPRO, PAMPEANA 20 RR e PAMPEANA 60 RR, sendo esta última a cultivar que apresentou o maior porte desse ensaio (79,4 cm) (Tabela 2), o que demonstra um alto potencial de crescimento em áreas de 1º ano de cultivo com histórico anterior de cana-de-açúcar. Segundo Roque et al. (2010), no processo atual de produção de cana-de-açúcar, verifica-se um tráfego intenso, com baixo rendimento operacional, alto custo e elevada compactação dos solos. Quando a compactação ocorre, às plantas não se beneficiam adequadamente dos nutrientes, uma vez que o desenvolvimento de novas raízes fica prejudicado, e é nelas que ocorre a maior taxa de absorção (Queiroz-Voltan et al., 2000).

No experimento realizado na área de 4º ano de cultivo, foram discriminados estatisticamente sete grupos de cultivares de soja quanto à altura de plantas na colheita (Tabela 2). Apenas o grupo contendo as cultivares de

menor estatura, discriminados com a letra “g” na Tabela 2, é que não apresentou altura de plantas parcialmente pertinentes ao um plantio comercial de soja. Esse grupo se configurou com 18 cultivares, cuja altura variou de 43,7 cm (DESAFIO RR) a 53,8 cm (NS 7901 RR). Segundo Barros et al. (2003), plantas de soja com altura superior a 50 cm apresentam adaptação a colheita mecanizada. É bom salientar que esses materiais de porte mais baixo, de forma geral possuem GMR também mais baixo, sendo 8.3 o GMR mais alto das cultivares (SYN 1683 IPRO e NS 8383 RR) que se enquadraram nesse grupo. No entanto, o crescimento das cultivares de soja na área de 4º ano de cultivo foi de forma geral bastante acentuado, tanto que duas das cultivares avaliadas ultrapassaram a marca dos 100 cm de altura, sendo estas a PAMPEANA 20 RR (116,0 cm) e a PAMPEANA 60 RR (109,7 cm) (Tabela 2).

A magnitude do incremento observada na altura das plantas das cultivares de soja com a alteração da área de cultivo, do 1º para o 4º ano, não ocorreu em relação à avaliação da altura da inserção da primeira vagem (AIPV). De forma geral, a média da AIPV na área de 1º ano foi de 9,50 cm, enquanto que na área de 4º ano foi de 9,92 cm (Tabela 3), ou seja, um pequeno acréscimo de 0,42 cm, o que pouco se reflete em relação ao recolhimento das vagens no processo de colheita mecanizada.

Tabela 3. Altura de inserção da primeira vagem, acamamento e peso de 100 grãos de plantas de soja provenientes de diferentes variedades em cultivos de 1º e 4º ano em área com longo histórico de produção de cana-de-açúcar. Jundiá, AL. 2018.

Cultivar	GMR ⁽¹⁾	AIPV ⁽²⁾ (cm)				Acamamento (notas:1 a 5)				Peso de 100 grãos (g)			
		1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano
NS 6906 IPRO	6.9	8,73	c	8,00	c	1,00	a	1,00	a	19,58	a	21,34	b
TEC 7022 IPRO	7.0	9,46	c	10,26	c	1,00	a	1,00	a	20,82	a	22,47	a
NS 7709 IPRO	7.2	8,33	c	8,73	c	1,00	a	1,00	a	20,69	a	21,01	b
EXTRA IPRO	7.4	9,20	c	9,26	c	1,00	a	1,00	a	16,88	c	17,84	d
FOCO IPRO	7.4	8,73	c	9,06	c	1,00	a	1,00	a	18,08	b	19,43	c
DESAFIO RR	7.4	8,66	c	9,66	c	1,00	a	1,00	a	19,22	b	19,86	c
NS 7505 IPRO	7.5	8,33	c	8,80	c	1,00	a	1,00	a	18,54	b	21,20	b
DM 75176 RSF IPRO	7.5	9,40	c	8,73	c	1,00	a	1,00	a	19,08	b	19,59	c
NS 7667 IPRO	7.6	8,80	c	8,93	c	1,00	a	1,00	a	18,94	b	19,55	c
HO MARACAÍ IPRO	7.7	8,60	c	9,46	c	1,00	a	1,00	a	16,34	c	17,80	d
NS 7780 IPRO	7.8	8,66	c	8,60	c	1,00	a	1,00	a	17,56	b	17,97	d
AS 3797 IPRO	7.9	11,33	a	11,73	b	1,00	a	1,00	a	14,21	d	15,38	f
NS 7901 RR	7.9	8,13	c	8,20	c	1,00	a	1,00	a	19,81	a	19,14	c
ST 797 IPRO	7.9	7,93	c	9,00	c	1,00	a	1,00	a	15,65	c	16,96	e
BÔNUS IPRO	7.9	8,93	c	9,13	c	1,00	a	1,00	a	21,35	a	22,17	a
CERTA IPRO	8.0	7,80	c	9,73	c	1,00	a	1,00	a	14,19	d	14,69	f

Continua...

Cultivar	GMR ⁽¹⁾	AIPV ⁽²⁾ (cm)				Acamamento (notas:1 a 5)				Peso de 100 grãos (g)			
		1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano
TMG 1180 RR	8.0	7,86	c	8,06	c	1,00	a	1,00	a	16,38	c	17,21	e
FTS TRIUNFO RR	8.1	8,46	c	9,13	c	1,00	a	1,33	a	14,09	d	15,02	f
AS 3810 IPRO	8.1	9,80	b	9,80	c	1,00	a	1,33	a	16,64	c	15,65	f
DM 81184 RSF IPRO	8.1	8,20	c	9,13	c	1,00	a	1,00	a	16,88	c	17,81	d
SYN 1281 RR	8.1	9,53	c	10,33	c	1,00	a	1,00	a	17,76	b	18,01	d
M 8210 IPRO	8.2	9,60	c	11,00	b	1,00	a	1,33	a	16,60	c	16,07	f
SBT 113710 IPRO	8.2	11,20	a	11,73	b	1,00	a	1,00	a	17,20	c	17,67	d
ST 820 RR	8.2	9,00	c	8,60	c	1,00	a	1,00	a	16,99	c	16,42	e
SYN 1683 IPRO	8.3	8,86	c	7,33	c	1,00	a	1,00	a	17,97	b	16,57	e
NS 8383 RR	8.3	8,13	c	7,93	c	1,00	a	1,00	a	15,97	c	16,85	e
M 8372 IPRO	8.3	10,20	b	10,00	c	1,00	a	1,00	a	17,94	b	18,79	c
FTR 4183 IPRO	8.3	10,00	b	9,60	c	1,00	a	1,67	b	18,55	b	18,66	c
M 8349 IPRO	8.3	9,86	b	9,60	c	1,00	a	1,00	a	21,39	a	20,78	b
SYN 1283 RR	8.3	9,13	c	9,86	c	1,00	a	1,00	a	20,83	a	21,58	b
SYN 16861 IPRO	8.3	9,53	c	9,73	c	1,00	a	1,00	a	19,09	b	19,92	c
SYN 1687 IPRO	8.4	10,20	b	9,80	c	1,00	a	1,00	a	15,15	d	17,15	e
SYN 1585 IPRO	8.5	8,93	c	10,00	c	1,00	a	1,00	a	18,81	b	18,22	d
TMG 2286 IPRO	8.6	9,00	c	9,60	c	1,00	a	1,00	a	18,75	b	19,05	c

Continua...

Cultivar	GMR ⁽¹⁾	AIPV ⁽²⁾ (cm)		Acamamento (notas:1 a 5)			Peso de 100 grãos (g)						
		1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano	1º ano	4º ano				
M 8644 IPRO	8.6	10,80	a	10,93	b	1,00	a	2,33	b	18,06	b	17,53	d
M 8766 RR	8.7	9,26	c	9,60	c	1,00	a	2,00	b	11,90	e	13,55	g
TMG 2187 IPRO	8.7	9,33	c	8,40	c	1,00	a	1,00	a	16,25	c	16,75	e
TMG 1288 RR	8.8	9,13	c	9,33	c	1,00	a	1,00	a	16,71	c	18,34	d
FTR 4288 IPRO	8.8	10,06	b	10,33	c	1,00	a	1,00	a	18,73	b	18,37	d
BRS 8890 RR	8.9	9,20	c	8,46	c	1,00	a	2,00	b	19,99	a	19,96	c
FTR 3190 IPRO	9.0	9,60	c	11,60	b	1,00	a	4,33	d	17,02	c	18,28	d
BRS 9180 IPRO	9.1	11,13	a	13,26	a	1,00	a	2,00	b	17,69	b	17,56	d
ST 920 RR	9.2	10,00	b	10,60	c	1,00	a	2,67	c	18,30	b	19,67	c
FTR 1192 IPRO	9.2	10,13	b	13,26	a	1,00	a	2,00	b	16,73	c	17,61	d
BRS 9383 IPRO	9.3	11,06	a	13,40	a	1,00	a	4,00	d	16,82	c	17,33	e
FTR PARAGOMI- NAS RR	9.3	12,20	a	13,00	a	1,00	a	2,00	b	18,02	b	19,04	c
PAMPEANA 60 RR	9.3	11,93	a	10,66	c	1,67	b	4,33	d	17,91	b	17,52	d
PAMPEANA 40 RR	9.4	12,13	a	12,00	b	1,00	a	1,67	b	17,84	b	19,00	c
BRS 333 RR	9.4	10,00	b	8,06	c	1,00	a	1,33	a	16,96	c	17,25	e
PAMPEANA 20 RR	9.8	10,80	a	14,46	a	1,00	a	1,00	a	13,88	d	17,60	d
Média Geral		9,50		9,92		1,01		1,40		17,61		18,26	
CV (%)		9,65		12,78		8,06		29,02		5,96		4,05	

⁽¹⁾GMR = Grupo de Maturação Relativa. ⁽²⁾AIPV = Altura de Inserção da Primeira Vagem. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

No experimento de 1º ano, 9 cultivares se destacaram de forma positiva em relação à AIPV (AS 3797 IPRO; SBT 113710 IPRO; M 8644 IPRO; BRS 9180 IPRO; BRS 9383 IPRO; FTS PARAGOMINAS RR; PAMPEANA 60 RR; PAMPEANA 40 RR; e PAMPEANA 20 RR) (Tabela 3). Os valores da AIPV para essas nove cultivares variaram de 10,80 cm a 12,20 cm, valores que, quando associados a terrenos com bom nivelamento e a máquinas bem reguladas, podem resultar em perdas em níveis aceitáveis na colheita mecanizada. Sedyama et al. (1999) aponta que a altura ideal para a inserção da primeira vagem deve estar entre 10 cm e 12 cm para que não haja perda na colheita em solos planos, todavia em solos com mais ondulações, essa altura deve ser mais elevada, em torno de 15 cm. Na área de 4º ano de cultivo, 5 cultivares apresentaram valores de AIPV igual ou acima de 13 cm, sendo estas: PAMPEANA 20 RR (14,46 cm); BRS 9383 IPRO (13,40 cm); BRS 9180 IPRO (13,26 cm); FTR 1192 IPRO (13,26 cm); e FTS PARAGOMINAS RR (13,00 cm) (Tabela 3).

A ocorrência de acamamento nas plantas de soja foi um problema verificado em algumas cultivares de soja, quase que somente na área de 4º ano de cultivo, ou seja, área que apresenta melhores condições físicas e químicas de solo, promovendo assim o pleno crescimento das plantas. Na área de 1º ano de cultivo, foi detectada a presença de plantas com grau leve de acamamento nas parcelas da cultivar PAMPEANA 60 RR (Tabela 3).

Nas áreas de 4º ano, as cultivares foram divididas em 4 grupos em relação ao acamamento. No primeiro grupo, mais numeroso, contendo 38 cultivares, formado principalmente pelas mais precoces, não foi detectado nenhum problema de acamamento. Doze cultivares necessitam de maiores avaliações em relação ao acamamento, inclusive com um possível trabalho de ajuste da população de plantas para a região, principalmente quando cultivadas em áreas de maior fertilidade. As cultivares que apresentaram problemas de acamamento foram: 1) Nível moderado: FTR 4183 IPRO, M 8644 IPRO, M 8766 IPRO, BRS 8890 RR, BRS 9180 IPRO, FTR 1192 IPRO, FTS PARAGOMINAS RR e PAMPEANA 40 RR (acamamento variando de 1,67 a 2,33); 2) Nível alto: ST 920 RR (acamamento: 2,67); 3) Nível muito alto: FTR 3190 IPRO, BRS 9383 IPRO e PAMPEANA 60 RR (acamamento variando de 4,00 a 4,33) (Tabela 3). Para Rezende e Carvalho (2007), uma cultivar de soja para ser selecionada para uma determinada região, deverá apresentar, principalmente, elevado rendimento de grãos. Entretanto, outros

aspectos como altura de planta e de inserção do primeiro legume, resistência a doenças e pragas, qualidade de sementes e índice de acamamento, não devem ser menosprezados. De acordo com Carvalho et al. (2010), notas de índice de acamamento de cultivares de soja variando de 1 a 2 se encontram dentro dos níveis aceitáveis para colheita mecanizada.

Mesmo sendo um ano com chuvas abaixo da média histórica para a localidade (precipitação anual de 267 mm, quando a média histórica da região, para o mesmo período é 718 mm) (Climate-Data, 2018), o que acarretou em déficit hídrico, o enchimento de grãos das cultivares de soja avaliadas em Jundiá, AL, ainda se manteve acima da maioria dos valores registrados em outras localidades onde se cultiva soja no Brasil. De forma geral, o cultivo de soja na área de 4º ano promoveu um acréscimo no enchimento de grãos em comparação à área de 1º ano de cultivo. O peso médio de 100 grãos na área de 4º ano, envolvendo todas as cultivares avaliadas foi de 18,26 g, contra 17,61 g na área de 1º ano (Tabela 3). A magnitude desse incremento possivelmente seria maior, caso as chuvas na localidade tivessem ocorrido de forma mais substancial. O peso médio de 1000 grãos de soja varia de 120 g a 180 g (Heuze, 2017).

As cultivares de soja cultivadas na área de 1º ano foram separadas estatisticamente em quatro grupos em relação ao peso de 100 grãos. Nesse ensaio, as cultivares que se destacaram quanto ao peso de 100 grãos foram: M 8349 IPRO (21,39 g); BÔNUS IPRO (21,35 g); SYN 1283 RR (20,83 g); TEC 7022 IPRO (20,82 g); NS 7709 IPRO (20,69 g); BRS 8890 RR (19,99 g); NS 7901 IPRO (19,81 g); e NS 6906 IPRO (19,58 g) (Tabela 3).

Na área onde já se cultiva soja há mais tempo (4º ano), 7 cultivares ultrapassaram a marca de 20 g em relação ao peso de 100 grãos: TEC 7022 IPRO (22,47 g); BÔNUS IPRO (22,17 g); SYN 1283 IPRO (21,58 g); NS 6906 IPRO (21,34 g); NS 7505 IPRO (21,20 g); NS 7709 IPRO (21,01 g); e M 8349 IPRO (20,78 g) (Tabela 3). Todavia, as cultivares TEC 7022 IPRO e BÔNUS IPRO foram estatisticamente superiores às demais avaliadas. Importante salientar que essas 7 cultivares já tinham se destacado no ensaio de 1º ano, mostrando ser esse alto peso de grãos uma característica genotípica desses materiais com alta expressão na localidade dos trabalhos. Também se ressalta que nenhuma cultivar tardia (GMR igual ou acima a 9.0) figurou entre as que se destacaram no peso de grãos. Essa constatação pode ter uma explicação

genética ou pode ser devido ao déficit hídrico que se fez mais acentuado nas cultivares tardias, pois nestas o período de enchimento de grãos ocorre mais tardiamente, o que coincidiu com os dias de menor pluviosidade na região.

Com exceção da cultivar BRS 9180 IPRO, todas as demais cultivares avaliadas demonstraram maior produtividade de grãos quando cultivadas na área de 4º ano em relação a área de 1º ano, o que mostra como a soja é responsiva em melhoria na qualidade do solo. A produtividade média de todas as cultivares cultivadas na área de 1º ano foi de 2.012 kg/ha, frente a 2.821 kg/ha na área de 4º ano (Tabela 4), ou seja, a mudança de área gerou um incremento médio de 809 kg/ha, ou de mais de 13 sacas de soja por hectare. Em termos percentuais a cultivar que apresentou a maior diferença na produtividade em relação às duas situações de cultivo foi a FOCO IPRO, com incremento de 92,6%. Nesse quesito destacam-se também as cultivares TEC 7022 IPRO (89,8%), ST 797 IPRO (87,3%), NS 6906 IPRO (87,1%), DM 75176 RSF (85,4%) e DESAFIO RR (82,3%). A cultivar FOCO IPRO, juntamente com a cultivar FTR 4288 IPRO, também foram as que apresentaram maior evolução na produtividade em termos absolutos, com incrementos de 23 sc/ha, quando do plantio na área de 4º ano em relação a de 1º ano. Dados divulgados pela CONAB (2019) mostram que a produtividade média nacional na safra de 2018/2019 foi de 3.208 kg/ha de soja, número este aproximadamente 14% superior ao obtido no ensaio da área de 4º ano de cultivo com soja, em um ano em que a região enfrentou forte déficit hídrico.

Tabela 4. Produtividade de grãos de cultivares de soja em cultivos de 1º e 4º ano em área com longo histórico de produção de cana-de-açúcar. Jundiá, AL. 2018.

Cultivar	GMR ⁽¹⁾	Produtividade de grãos (kg/ha)				Incremento na produtividade de grãos	
		1º ano		4º ano		(%)	(sc/ha)
NS 6906 IPRO	6.9	1.452	b	2.717	d	87,1	21
TEC 7022 IPRO	7.0	1.348	b	2.557	d	89,8	20
NS 7709 IPRO	7.2	1.650	b	2.378	d	44,1	12
EXTRA IPRO	7.4	1.718	b	2.391	d	39,2	11
FOCO IPRO	7.4	1.514	b	2.917	c	92,6	23
DESAFIO RR	7.4	1.509	b	2.750	d	82,3	21
NS 7505 IPRO	7.5	1.772	b	2.773	d	56,5	17
DM 75176 RSF IPRO	7.5	1.325	b	2.457	d	85,4	19
NS 7667 IPRO	7.6	1.676	b	2.428	d	44,9	13
HO MARACAÍ IPRO	7.7	1.611	b	2.849	c	76,9	21
NS 7780 IPRO	7.8	1.985	b	3.122	c	57,3	19
AS 3797 IPRO	7.9	1.798	b	2.885	c	60,5	18
NS 7901 RR	7.9	1.830	b	2.634	d	43,9	13
ST 797 IPRO	7.9	1.316	b	2.464	d	87,3	19
BÔNUS IPRO	7.9	1.836	b	2.834	c	54,4	17
CERTA IPRO	8.0	1.502	b	2.573	d	71,3	18
TMG 1180 RR	8.0	1.557	b	2.449	d	57,3	15
FTS TRIUNFO RR	8.1	1.649	b	2.512	d	52,4	14
AS 3810 IPRO	8.1	2.347	a	2.883	c	22,8	9
DM 81184 RSF IPRO	8.1	2.032	b	3.139	c	54,4	18
SYN 1281 RR	8.1	1.945	b	2.633	d	35,4	11
M 8210 IPRO	8.2	2.466	a	2.793	d	13,3	5
SBT 113710 IPRO	8.2	2.159	a	2.871	c	32,9	12
ST 820 RR	8.2	1.871	b	2.590	d	38,5	12
SYN 1683 IPRO	8.3	1.603	b	2.240	d	39,8	11

Continua...

Cultivar	GMR ⁽¹⁾	Produtividade de grãos (kg/ha)				Incremento na produtividade de grãos	
		1º ano		4º ano		(%)	(sc/ha)
NS 8383 RR	8.3	1.946	b	2.270	d	16,7	5
M 8372 IPRO	8.3	2.463	a	2.948	c	19,7	8
FTR 4183 IPRO	8.3	2.572	a	3.137	c	22,0	9
M 8349 IPRO	8.3	2.470	a	3.357	b	35,9	15
SYN 1283 RR	8.3	1.663	b	2.671	d	60,6	17
SYN 16861 IPRO	8.3	2.214	a	3.367	b	52,1	19
SYN 1687 IPRO	8.4	2.206	a	2.869	c	30,0	11
SYN 1585 IPRO	8.5	2.002	b	2.726	d	36,2	12
TMG 2286 IPRO	8.6	2.510	a	2.841	c	13,2	6
M 8644 IPRO	8.6	2.469	a	2.963	c	20,0	8
M 8766 RR	8.7	1.864	b	3.053	c	63,8	20
TMG 2187 IPRO	8.7	1.508	b	2.315	d	53,6	13
TMG 1288 RR	8.8	2.222	a	3.076	c	38,4	14
FTR 4288 IPRO	8.8	2.375	a	3.758	a	58,2	23
BRS 8890 RR	8.9	2.390	a	3.274	b	37,0	15
FTR 3190 IPRO	9.0	2.870	a	3.756	a	30,9	15
BRS 9180 IPRO	9.1	2.348	a	2.253	d	- 4,1	- 2
ST 920 RR	9.2	2.274	a	2.940	c	29,3	11
FTR 1192 IPRO	9.2	2.734	a	2.990	c	9,3	4
BRS 9383 IPRO	9.3	2.515	a	3.148	c	25,2	11
FTS PARAGOMINAS RR	9.3	2.162	a	3.055	c	41,3	15
PAMPEANA 60 RR	9.3	2.819	a	2.947	c	4,5	2
PAMPEANA 40 RR	9.4	2.427	a	3.174	c	30,8	12
BRS 333 RR	9.4	2.605	a	2.822	c	8,3	4
PAMPEANA 20 RR	9.8	1.509	b	2.516	d	66,7	17
Média Geral		2.012		2.821			
CV (%)		20,7		10,2			

⁽¹⁾GMR = Grupo de Maturação Relativa. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

No ensaio instalado na área de 1º ano de cultivo de soja, as cultivares foram estatisticamente divididas em dois grupos. O grupo que apresentou as maiores produtividades nessa área com condição edáfica menos favorável ao cultivo da soja foi formado pelas cultivares: AS 3810 IPRO; M 8210 IPRO; SBT 113710 IPRO; M 8372 IPRO; FTR 4183 IPRO; M 8349 IPRO; SYN 16861 IPRO; SYN 1687 IPRO; TMG 2286 IPRO; M 8644 IPRO; TMG 1288 IPRO; FTR 4288 IPRO; BRS 8890 RR; FTR 3190 IPRO; BRS 9180 IPRO; ST 920 RR; FTR 1192 IPRO; BRS 9383 IPRO; FTS PARAGOMINAS RR; PAMPEANA 60 RR; PAMPEANA 40 RR; e BRS 333 RR. A produtividade média obtida com essas cultivares na área de 1º ano variou de 2.159 kg/ha (SBT 113710 IPRO) a 2.870 kg/ha (FTR 3190 IPRO) (Tabela 4).

Na área de 4º ano de cultivo com soja, diversas cultivares apresentaram produtividade superior a 3.000 kg/ha, mesmo em um ano com sérios problemas de fornecimento hídrico, principalmente na fase reprodutiva. As cultivares FTR 4288 IPRO e a FTR 3190 IPRO foram as mais produtivas desse ensaio, produzindo 3.758 kg/ha e 3.756 kg/ha, respectivamente (Tabela 4). Importante salientar que essas duas cultivares também ficaram no grupo das mais produtivas no ensaio de 1º ano, mostrando uma boa adaptabilidade para diferentes condições de fertilidade na região. Na opinião de Souza et al. (2010), a avaliação de cultivares de soja sob diferentes condições de cultivo torna-se fundamental na busca do entendimento do comportamento da cultura numa determinada região geográfica indicada para ela.

Esses dados confirmam a viabilidade do cultivo da soja na região Norte de Alagoas, pertencente ao Sealba, e, também, a importância de se avaliar constantemente cultivares de soja para o cultivo nessa região, seja para áreas já consolidadas no cultivo de grãos, como para áreas recém-introduzidas, advindas principalmente da atividade canavieira. Silva et al. (2010) reportam que a recomendação de um determinado material de soja deve ser efetuado após a realização de ensaios que devem utilizar, se possível, o maior número de cultivares, o que permitirá uma seleção mais precisa daquelas que apresentam adaptação às condições edafoclimáticas, mostrando assim potencial para utilização.

Conclusões

- A área de 4º ano de cultivo de soja proporciona maiores produtividades e melhor crescimento das plantas, todavia proporciona aumento no acamamento das plantas de algumas cultivares, principalmente as mais tardias.

- As cultivares AS 3810 IPRO; M 8210 IPRO; SBT 113710 IPRO; M 8372 IPRO; FTR 4183 IPRO; M 8349 IPRO; SYN 16861 IPRO; SYN 1687 IPRO; TMG 2286 IPRO; M 8644 IPRO; TMG 1288 IPRO; FTR 4288 IPRO; BRS 8890 RR; FTR 3190 IPRO; BRS 9180 IPRO; ST 920 RR; FTR 1192 IPRO; BRS 9383 IPRO; FTS PARAGOMINAS RR; PAMPEANA 60 RR; PAMPEANA 40 RR; e BRS 333 RR propiciam as melhores produtividades na área de 1º ano de cultivo com soja.

- As cultivares FTR 4288 IPRO e a FTR 3190 IPRO são as mais produtivas na área de 4º ano de cultivo, apresentando produtividades superiores a 60 sacas por hectare, mesmo em um ano com problemas de fornecimento hídrico na fase reprodutiva da cultura.

- As cultivares FTR 3190 IPRO, BRS 9383 IPRO e PAMPEANA 60 RR apresentam níveis de acamamento muito elevados, quando cultivadas na área de 4º ano de cultivo de soja, na densidade de plantas utilizada no experimento.

Agradecimentos

Ao técnico da Embrapa Tabuleiros Costeiros Antônio de Sousa Vieira, pelo auxílio na condução dos trabalhos de campo.

Referências

- ALAGOAS. Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio de Alagoas. 2017. **Diversificação produtiva como alternativa para a área canavieira de Alagoas**. Disponível em: <http://dados.al.gov.br/dataset/39e70e25-4d9c-4680-b9e8-d709de9f0f94/resource/67fa7930-25d1-48b8-80e8-0b6264889668/download/canavieira.pdf>. Acesso em: 25/abr./2019.
- ANHOLETO, C. D.; MASSUQUETTI, A. A soja brasileira e gaúcha no período 1994 - 2010: uma análise da produção, exportação, renda e emprego. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 13, n. 2, p. 379-404, 2014.

ARAÚJO, A. M. S. S. **Granulometria de solos**: horizontes com caráter coeso e sua resistência tênsl. 2017. 60 f. Dissertação (Mestrado em ciência do solo) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/31273/1/2017_dis_amssaraujo.pdf. Acesso em: 20/ago./2019.

BARROS, H. B.; PELUZIO, J. M.; SANTOS, M. M.; BRITO, E. L.; ALMEIDA, R. D. Efeito das épocas de semeadura no comportamento de cultivares de soja, no sul do Estado do Tocantins. **Revista Ceres**, v. 50, n. 291, p. 565-572, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. 2007. **Instrução Normativa 11/2007**. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1194426968>. Acesso em: 06/set./2019.

CAMILOTTI, F.; ANDRIOLI, I.; DIAS, F. L. F.; CASAGRANDE, A. A.; SILVA, R. S.; MUTTON, M. A.; CENTURION, J. F. Efeito prolongado de sistemas de preparo do solo com e sem cultivo de soqueira de cana crua em algumas propriedades físicas do solo. **Engenharia Agrícola**, v. 25, n. 1, p. 189-198, 2005.

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**, v. 34, n. 4, p. 892-899, 2010.

CASAGRANDE, J. C.; DIAS, N. M. P. Atributos químicos de um solo com mata natural e cultivado com cana-de-açúcar. **Revista STAB - Açúcar, Álcool e Subprodutos**, v. 17, p. 35-37, 1999.

CLIMATE-DATE. **Dados climáticos para cidades mundiais**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/>. Acesso em: 15/mar./2018.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira – grãos**. 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>. Acesso em: 21/ago./2019.

CRUZ, J. S. C.; OLIVEIRA, S. S. C.; CRUZ, S. C. S.; MADALENA, J. A. S.; CUNHA, J. L. X. L. Desempenho de três variedades de soja na região dos Tabuleiros Costeiros no Estado de Alagoas. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 195-199, 2009.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

EMBRAPA. **Tecnologias de produção de soja**: região Central do Brasil 2014. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 265 p.

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

FIDELIS, R. R.; ROCHA, R. N. C.; LEITE, U. T.; TANCREDI, F. D. Alguns aspectos do plantio direto para a cultura da soja. **Bioscience Journal**, v. 19, n. 1, p. 23-31, 2003.

FIGUEIREDO, M. G.; BARROS, A. L. M.; GUILHOTO, J. J. M. Relação econômica dos setores agrícolas do Estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao Estado quanto ao restante do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 43, n. 3, p. 557-575, 2005.

FREITAS, M. C. M. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, v. 7, n. 12, p. 1-12, 2011.

FREITAS, M. C. M.; HAMAWAKI, O. T.; BUENO, M. R.; MARQUES, M. C. Época de semeadura e densidade populacional de linhagens de soja UFU de ciclo semitardio. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 5, p. 698-708, 2010.

HEUZÉ V.; TRAN G.; NOZIÈRE P.; LESSIRE M.; LEBAS F. **Soybean seeds. Feedipedia, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO**. 2017. Disponível em: <https://www.feedipedia.org/node/42>. Acesso em: 21/ago./2019.

LIMA NETO, J. A.; RIBEIRO, M. R.; CORRÊA, M. M.; SOUZA JÚNIOR, V. S.; LIMA, J. F. W. F.; FERREIRA, R. F. A. L. Caracterização e gênese do caráter coeso em latossolos amarelos e argissolos dos tabuleiros costeiros do estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 33, n. 4, p. 1001-1011, 2009.

MENEZES, C. A.; MUNIZ, B. M.; SILVA, M. A. **Os engenhos de açúcar e a construção do patrimônio cultural alagoano**. 2012. Disponível em: [http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/VI_coloquia_t5_engenhos_acucar\(1\).pdf](http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/VI_coloquia_t5_engenhos_acucar(1).pdf). Acesso em: 20/ago./2019.

QUEIROZ-VOLTAN, R. B.; NOGUEIRA, S. S. S.; MIRANDA, M. A. C. Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 5, p. 929-938, 2000.

REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. Avaliação de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para o Sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 6, p. 1616-1623, 2007.

ROQUE, A. A. O.; SOUZA, Z. M.; BARBOSA, R. S.; SOUZA, G. S. Controle de tráfego agrícola e atributos físicos do solo em área cultivada com cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 7, p. 744-750, 2010.

SEDIYAMA, T.; TEIXEIRA, R. C.; REIS, M. S. Melhoramento da soja. In: BORÉM, A. (Ed.).

Melhoramento de espécies cultivadas. Viçosa: UFV, 1999. p. 478-533.

SILVA, J. B.; LAZARINI, E.; SILVA, A. M.; RECO, P. C. Ensaio comparativo de cultivares de soja em época convencional em Selvíria, MS: características agronômicas e produtividade.

Bioscience Journal, v. 26, n. 5, p. 747-754, 2010.

SIQUEIRA, V. **Crise no setor sucroalcooleiro força mudanças na economia de AL.** 2014.

Disponível em: <https://www.cadaminuto.com.br/noticia/247454/2014/05/18/crise-no-setor-sucroalcooleiro-forca-mudancas-na-economia-de-al>. Acesso em: 20/ago./2019.

SOUZA, C. A.; GAVA, F.; CASA, R. T.; BOLZAN, J. M.; KUHNE JUNIOR, P. R. Relação entre densidade de plantas e genótipos de soja roundup readyTM. **Planta Daninha**, v. 28, n. 4,

p. 887-896, 2010.

VOSS, M. **Inoculação de rizóbio no sulco de semeadura para soja, em um campo**

nativo, no norte do Rio Grande do Sul. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 5 p. (Embrapa Trigo. Comunicado Técnico Online, 108).



Tabuleiros Costeiros