

**Desempenho de Cultivares  
de Soja na Região Centro Norte  
do Estado do Tocantins na  
safra 2015/2016**





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Pesca e Aquicultura  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 11***

## **Desempenho de Cultivares de Soja na Região Centro Norte do Estado do Tocantins na safra 2015/2016.**

*Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida  
Leonardo José Motta Campos  
Rodrigo Veras da Costa  
Jones Simon  
Bruno Cocco Lago  
Eduarte Bonafede*

**Embrapa Pesca e Aquicultura**  
Palmas, TO  
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pesca e Aquicultura**

Prolongamento da Avenida NS 10,  
cruzamento com a Avenida LO 18, sentido  
Norte, loteamento Água Fria, Palmas, TO  
Caixa Postal nº 90 , CEP 77008-900  
Fone: (63) 3229-7800/ 3229-7850  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

**Unidade responsável pelo conteúdo**

Embrapa Pesca e Aquicultura

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Eric Arthur Bastos Routledge*

Secretária-Executiva: *Marta Eichemberger Ummus*

Membros: *Alisson Moura Santos, Andrea Elena Pizarro Munoz, Hellen Christina G. de Almeida, Jefferson Christofoletti, Luciana Cristine Vasques Villela, Luciana Nakaghi Ganeco, Rodrigo Veras da Costa.*

**Unidade responsável pela edição**

*Embrapa Pesca e Aquicultura*

**Coordenação editorial**

*Embrapa Pesca e Aquicultura*

**Supervisão editorial**

*Embrapa Pesca e Aquicultura*

**Normalização bibliográfica**

*Embrapa Pesca e Aquicultura*

**Editoração eletrônica e  
tratamento das ilustrações**  
*Jefferson Christofoletti*

**Foto da capa**

*Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida*

**1ª edição**

Versão eletrônica (2016)

**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 Informação Tecnológica

---

Desempenho de Cultivares de Soja na Região Centro Norte do Estado do  
Tocantins na safra 2015/2016. / autores, Rodrigo Estevam Munhoz de  
Almeida... [et al.]. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2016.

18p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e  
Aquicultura, ISSN 2358-6273; 11).

1. Recomendação de Cultivares. 2. Tolerância a Doenças de Soja. 3.  
Ocorrência de Pragas da Soja. I. Almeida, Rodrigo Estevam Munhoz de.  
II. Campos, Leonardo José Motta. III. Costa, Rodrigo Veras da. IV. Simon,  
Jones. V. Lago, Bruno Cocco. VI. Bonafede, Eduarte. VII. Embrapa Pesca e  
Aquicultura. VII. Série.

---

CDD 664.942

© Embrapa 2016

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	05
<b>Abstract</b> .....	07
<b>Introdução</b> .....	09
<b>Material e Métodos</b> .....	10
<b>Resultados e Discussão</b> .....	13
<b>Conclusões</b> .....	17
<b>Agradecimentos</b> .....	18
<b>Referências</b> .....	18



# **Desempenho de Cultivares de Soja na Região Centro Norte do Estado do Tocantins na safra 2015/2016.**

---

*Rodrigo Estevam Munhoz de Almeida<sup>1</sup>*

*Leonardo José Motta Campos<sup>2</sup>*

*Rodrigo Veras da Costa<sup>3</sup>*

*Jones Simon<sup>4</sup>*

*Bruno Cocco Lago<sup>5</sup>*

*Eduarte Bonafede<sup>6</sup>*

## **Resumo**

A produção de soja no estado do Tocantins cresceu 231% nos últimos dez anos, mas por fazer parte da região do MATOPIBA, considerada a última fronteira agrícola do Brasil, a maior parte deste crescimento é recente. O conhecimento científico e a adaptação de tecnologias para o sistema produtivo ainda é incipiente, e por isso, uma das dúvidas mais comuns entre os produtores rurais é em relação às cultivares de soja mais adaptadas a região, com maior potencial produtivo e resistência a pragas e doenças. O objetivo deste trabalho foi avaliar o

---

<sup>1</sup> Eng. Agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, D.Sc. em Fisiologia, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, D.Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

<sup>4</sup> Pesquisador em agrometeorologia, Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO.

<sup>5</sup> Eng. Agrônomo, Doutorando, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP.

<sup>6</sup> Eng. Agrônomo, Departamento técnico da COAPA.

comportamento das principais cultivares de soja plantadas no estado do Tocantins quanto aos aspectos agronômicos, produtividade e resistência a pragas e doenças. O experimento foi desenvolvido no município de Pedro Afonso-TO na safra 2015/2016, onde avaliou-se as 29 cultivares de soja mais plantadas no estado. Foram avaliadas a produtividade, altura de plantas, severidade de doenças foliares e desfolha por lagartas. A safra foi crítica em relação à distribuição de chuvas e ocorrência de altas temperaturas no período de enchimento de grãos das principais cultivares, fato que limitou a produtividade da soja. As cultivares mais produtivas foram a M 8372IPRO e a BRS 7780IPRO, que produziram 61% a mais do que as cultivares de pior desempenho. A incidência das doenças e pragas avaliadas pode reduzir a produtividade em algumas cultivares, contudo não houve correlação com a produtividade nas condições desta pesquisa.

*Palavras chave: recomendação de cultivares; tolerância a doenças de soja; Ocorrência de pragas da soja.*



# **Soybean cultivars performance on Tocantins's state center-north region in 2015/2016 growing season.**

---

## **Abstract**

Soybean production in Tocantins state increase 231% in last 10 years, this evolution occurs mainly in the last years because Tocantins is in MATOPIBA region, the last agriculture frontier in Brazil. Knowledge of Cropping systems and technology adaptation to this region is incipient. One of the major farmer's doubts is about which is the better cultivar with biggest yield potential and better plague and disease tolerance. The aim of this research was to evaluate recommended soybean cultivars for Tocantins state regarding agronomic aspects, yield potential and plague and disease tolerance. Experiment was developed at Pedro Afonso-TO municipality on 2015/2016 growing season. Yield, plant height, disease occurrence and caterpillar defoliation damage in 29 soybean cultivar was evaluated. Soybean yield was limited for the most of evaluated cultivars because 2015/2016 growing season was critical in relation to meteorological conditions, especially on the filling grain period. More productive cultivars were M 8372IPRO and BRS 7780IPRO with yield 61% bigger than other cultivars with worst performance. Plague and disease occurrences can reduce yield in some cultivars although there are not correlation with yield in this research.

*Key words: cultivar recommendation; soybean disease tolerance; soybean plague occurrence.*



## Introdução

Desde a década de 1970, a produção de soja no Brasil apresenta um crescimento contínuo, e hoje é uma das cadeias produtivas de maior destaque no cenário nacional e mundial. O início do cultivo da soja no Brasil se deu na região do sul do Brasil (Figura 1a), por maior semelhança e adaptação de tecnologias de outros países de clima temperado. Com a evolução da pesquisa brasileira, mais especificamente na evolução da agricultura tropical, foi possível a exploração da agricultura no cerrado brasileiro no final da década de 80. O desenvolvimento de critérios de correção dos solos ácidos e o melhoramento de plantas para cultivos em baixas latitudes proporcionou o rápido crescimento da área plantada neste bioma.

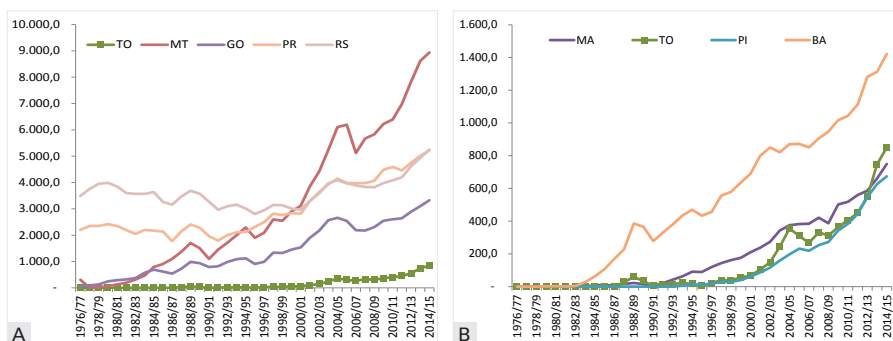
A expansão do cerrado ocorreu de forma prioritária em terras de maior altitude, relevos planos e solos com condições favoráveis para o desenvolvimento da agricultura. Primeiramente a ocupação ocorreu nos estados do Mato Grosso, Goiás e Mato Grosso do Sul (Figura 1a). Mais recentemente, a área de agricultura cresce impulsionada pela cultura da soja na região do MATOPIBA, conhecida como última fronteira agrícola do Brasil, constituída pelo estado do Tocantins, sul do Maranhão e Piauí e oeste da Bahia.

Na região do MATOPIBA, o aumento da área plantada de soja ocorreu prioritariamente nas regiões de maior altitude, como no oeste baiano e nas chapadas do sul do Maranhão (Figura 1b), e por último no estado do Tocantins e sul do Piauí. A área plantada de soja no Tocantins apresenta crescimento expressivo recente (Figura 1b), superando dificuldades como: (i) Baixa altitude, (ii) Ocorrência de solos que exigem manejo criterioso como Plintossolos, Neossolos e Cambissolos, com distribuição heterogênea e mesclada com Latossolos e Argissolos.

Mesmo com estas particularidades e dificuldades, a produção de soja cresceu no Tocantins 231% em 10 anos, e passou de 742 mil toneladas em 2005/2006 para 2.464,4 mil toneladas em 2014/2015, com produtividade média dos últimos dois anos de 2.916 kg ha<sup>-1</sup> de grãos

de soja (CONAB, 2006; CONAB, 2015). Mas o potencial de crescimento é ainda maior, uma vez que, o estado do Tocantins representa 38 % da área do MATOPIBA. Estima-se que com a entrada da cultura da soja em áreas de pastagem degradada, a produção de soja no estado será ainda maior (BRASIL, 2013).

Apesar do acentuado crescimento no cultivo da soja, o conhecimento científico e a adaptação de tecnologias para o sistema produtivo ainda é incipiente, e as dúvidas mais comuns entre os produtores estão relacionadas a temas básicos como a correção de solo, época de plantio, e, principalmente, em relação às cultivares de soja mais adaptadas a região, com maior potencial produtivo e resistência a pragas e doenças.



**Figura 1.** Área plantada de soja em hectares entre os anos de 1976 e 2015 nos estados do Mato Grosso, Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul e Tocantins (a), e para os estados do MATOPIBA (b). Dados: CONAB.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em Pedro Afonso-TO (área da Fazenda Uruçu, 290 m de altitude, 9° 17' S e 48° 53' W) em local de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico. A análise do solo, nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm, mostrou as seguintes características, respectivamente: 31,4/25,1 g dm<sup>-3</sup> de matéria orgânica; 5,0/4,5 de pH em CaCl<sub>2</sub>; 18,7/2,8 mg dm<sup>-3</sup> de P; 0,25/0,06 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K; 3,6/1,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca; 0,7/0,4 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg; e 9,7/9,3 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de CTC.

Foram avaliadas 29 cultivares de soja (Tabela 1), semeadas no dia 18/11/2015. A densidade de plantas foi definida para cada cultivar de acordo com as recomendações de cada empresa. O ajuste da densidade, durante a semeadura, foi feito através do sistema speed Box da semeadora de parcela tipo índice, capaz de alterar a distribuição das sementes com precisão. O stand final foi levantado, fazendo a contagem das duas fileiras centrais de todas as parcelas. Foi comparado o stand recomendado com o stand real obtido no experimento, e a porcentagem de alcance do stand real em relação ao recomendado foi estimada pela relação stand real/stand recomendado x 100 (Tabela 1).

**Tabela 1.** Cultivares utilizadas e seus ciclos do plantio a colheita em dias, recomendações de sementes por ha, stand recomendado (plantas ha<sup>-1</sup>), stand real plantas ha<sup>-1</sup>, % de alcance do recomendado na safra 2015/2016 no município de Pedro Afonso-TO.

Cultivares	Ciclo (dias)	Sementes. ha <sup>-1</sup>	Stand Recom. (plantas ha <sup>-1</sup> )	Stand Real (plantas ha <sup>-1</sup> )	% para atingir o recomendado
BRS 333RR	118	240000	192000	163542	14,82
BRS 7280RR	112	360000	288000	212500	26,22
BRS 7380RR	97	360000	288000	253646	11,93
BRS 7780IPRO	107	240000	192000	169271	11,84
BRS 8890RR	111	240000	192000	173438	9,67
CZ 48B71RR	118	240000	192000	178646	6,96
CZ 48B41RR	112	300000	240000	217708	9,29
M 8210IPRO	107	300000	240000	144792	39,67
M 8349IPRO	112	300000	240000	202604	15,58
M 8372IPRO	107	300000	240000	208854	12,98
M 8644IPRO	112	200000	160000	159375	0,39
NS 7300IPRO	111	450000	360000	280729	22,02
NS 7667IPRO	112	360000	288000	218229	24,23
NS 7901RR	112	360000	288000	209375	27,30
NS 8490RR	111	300000	240000	147917	38,37
P 97R21	97	450000	360000	277083	23,03
P 97R73	118	360000	288000	251563	12,65
P 98Y12	111	450000	360000	316667	12,04
P 98Y30	112	360000	288000	258333	10,30
P 99R09	118	240000	192000	174479	9,13
SYN 1281RR	111	240000	192000	196875	-2,54
SYN 13840IPRO	107	300000	240000	251563	-4,82
SYN 13850IPRO	112	300000	240000	234896	2,13

Continua...

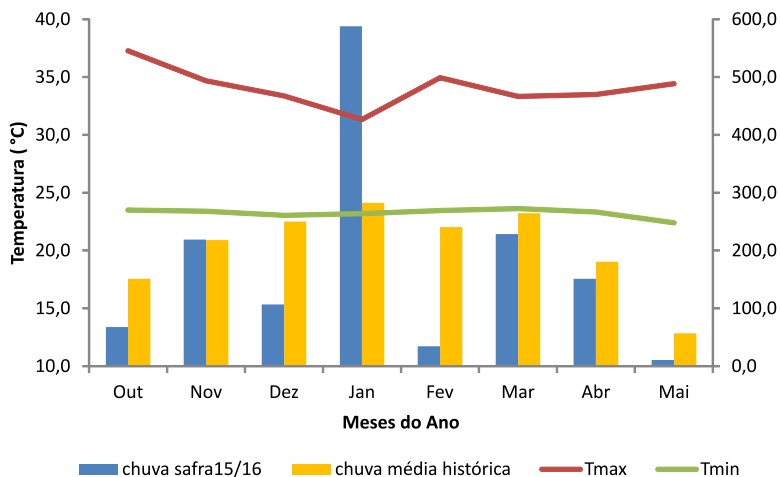
**Tabela 1.** Continuação.

Cultivares	Ciclo (dias)	Sementes. ha <sup>-1</sup>	Stand Recom. (plantas ha <sup>-1</sup> )	Stand Real (plantas ha <sup>-1</sup> )	% para atingir o recomendado
TEC 7022IPRO	97	450000	360000	304167	15,51
TMG 2187IPRO	118	360000	288000	272917	5,24
W 791RR	118	360000	288000	228646	20,61
W 799RR	118	360000	288000	252604	12,29
W 842RR	111	240000	192000	165625	13,74

Foi utilizado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com 29 tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram constituídas por 4 linhas de 5 m, com espaçamento de 0,5 metros entre linhas e 0,5m de distância entre parcelas. As cultivares avaliadas foram escolhidas com o apoio dos técnicos da Coapa (Cooperativa Agroindustrial do Tocantins) a fim de abranger os materiais mais plantados na região bem como cultivares com potencial de produção observados em outros locais.

A adubação, e o manejo de pragas e doenças foram realizados conforme a necessidade e de acordo com o manejo da Fazenda.

A Figura 2 ilustra a variação das temperaturas máxima e mínima e ocorrência de chuvas (precipitação em mm) na safra 2015/2016, e a média de chuva histórica para o município de Pedro Afonso-TO.



**Figura 2.** Precipitação média histórica, Temperatura máxima e mínima e precipitação da safra 2015/2016 no município de Pedro Afonso-TO.

A avaliação das doenças foliares foi realizada após a fase de florescimento, utilizando-se uma escala de notas variando de 1 (ausência de sintomas) a 5 (100% de severidade). A avaliação do dano de lagartas desfolhadoras foi realizada atribuindo-se notas variando de 1 (ausência de danos) a 9 (100% de desfolha). Em ambos casos foi atribuída uma nota média para cada parcela.

A medida que as cultivares atingiram a fase de maturação fisiológica foi realizada a colheita das cultivares, recolhendo-se todas as plantas das duas linhas centrais da parcela. As vagens foram debulhadas e a massa de grãos foi pesada e determinada a umidade. Os dados de produtividade foram expressos em sacos ha<sup>-1</sup>, ajustado para 13% de umidade dos grãos. Na ocasião da colheita foi determinada, também, a altura de plantas (cm) e a duração do período de cultivo (plantio à colheita) de cada material.

Os dados de produtividade, altura de plantas, severidade de doenças foliares e desfolha por lagartas foram submetidos à análise de variância, com a comparação das médias realizada pelo teste Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ), com o programa estatístico R (R Core Team, 2015).

## Resultados e Discussão

A safra 2015/2016 foi crítica em relação à distribuição de chuvas (Figura 2). No mês de janeiro de 2016 o volume de chuva foi, praticamente, o dobro do volume histórico do mesmo mês em Pedro Afonso (Figura 2). Por outro lado, no mês de Fevereiro o volume de chuva foi extremamente baixo, não alcançando 35 mm em todo mês. Aliado a ausência de chuva, foram registradas temperaturas muito elevadas durante este período. Esta mudança brusca, de excesso de chuva em janeiro e tempo quente e seco no mês de fevereiro, interferiu acentuadamente no desenvolvimento das lavouras de soja da região e, também, nas cultivares avaliadas neste experimento. Muitas estavam em plena fase de enchimento de grãos nesse período e, por isso, suas produtividades foram drasticamente afetadas. Relatos de morte

prematura de plantas e ocorrência de grãos verdes foram frequentes na região entre as cultivares avaliadas no experimento.

Foi detectada diferença significativa para o fator cultivar ( $P \leq 0.05$ ) para todas as variáveis analisadas. As médias de produtividade variaram de 33 a 58 sacas  $ha^{-1}$  (Figura 3). Para facilitar a interpretação dos dados, as cultivares foram divididas em quatro grupos de produtividade de acordo com a análise estatística (Figura 4). O grupo 1 foi constituído pelas cultivares M 8372IPRO e BRS 7780IPRO, as quais apresentaram as maiores produtividades, com média de 58,4 sacas  $ha^{-1}$ . No grupo 2, a média de produtividade foi de 50,6 sacas  $ha^{-1}$ , composto pelas cultivares TEC 7022IPRO, M 8210IPRO e BRS 7380RR. O grupo 3 foi composto pelas cultivares M 8644IPRO, SYN 13840IPRO, M 8349IPRO, NS 7901RR, P 97R21, CZ 48B41RR, SYN 1281RR, P 97R73, P 98Y30, TMG 2187IPRO, W 791RR, W 799RR, NS 7300IPRO e NS 7667IPRO, cuja média de produtividade foi de 42 sacas  $ha^{-1}$ . As menores produtividades foram observadas no grupo 4, constituído pelas cultivares SYN 13850IPRO, W 842RR, BRS 333RR, BRS 7280RR, P 99R09, P 98Y12, CZ 48B71RR, TMG 132RR, NS 8490RR e BRS 8890RR, com média de 36 sacas  $ha^{-1}$ .

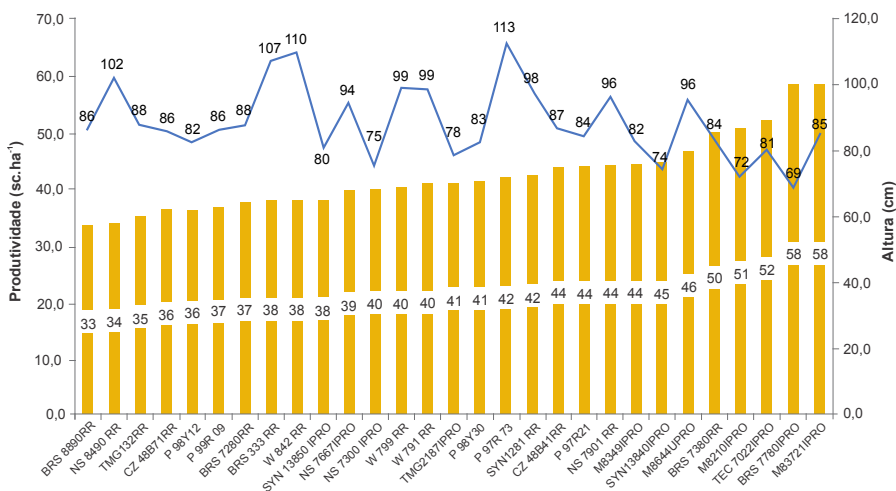


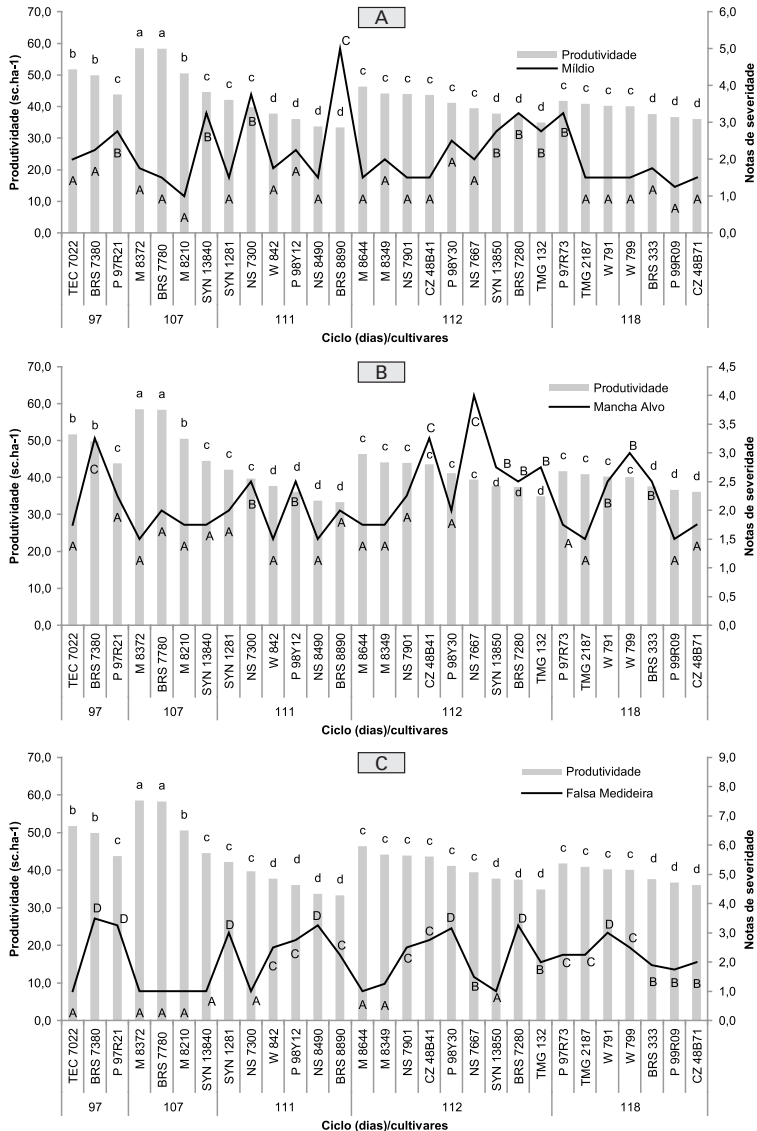
Figura 3. Altura de plantas (dados na linha; cm) e produtividade (dados nas colunas; sacos  $ha^{-1}$ ) de 29 cultivares de soja avaliadas no experimento realizado na Fazenda Uruçu, em Pedro Afonso/TO, na safra 2015/2016.



Sob as mesmas condições de clima, solo e manejo, as cultivares do Grupo 1 produziram, em média, 15 % a mais do que as cultivares do grupo 2, 38% a mais do que as cultivares do grupo 3 e 61% a mais do que as cultivares do grupo 4. Estes dados evidenciam a importância da escolha correta das cultivares que, por serem mais adaptadas às condições edafoclimáticas locais, tem maior capacidade de expressar o seu potencial produtivo (Figura 3 e 4).

As doenças que ocorreram com maior severidade na área experimental foram a mancha alva (*Corynespora cassiicola*) e o míldio (*Peronospora manshurica*), sendo que o ataque de pragas mais pronunciado ocorreu pela lagarta falsa medideira (*Pseudoplusia includens*, Figura 4C). As maiores severidades de ataque de míldio foram observadas na cultivar BRS 8890RR, seguida pela P 97R21, NS 7300IPRO, BRS 7280RR, TMG 132RR, SYN 13840IPRO e SYN 13850IPRO. Os demais materiais apresentam baixa severidade da doença (Figura 4A). Para mancha alva, as maiores severidades foram observadas nas cultivares NS 7667IPRO, BRS 7380RR e TMG 2187IPRO (Figura 4B).

Em relação aos danos foliares causados pelo ataque de falsa medideira (Figura 4C), as cultivares mais atacadas, cujas notas foram iguais ou maiores que 3, foram: SYN 1281RR, NS 8490RR, BRS 7280RR, P 98Y30, W 791RR, BRS 7380RR e P 97R21, e as cultivares com menor ataque da lagarta foram: BRS 7780IPRO, M 8372IPRO, M 8379IPRO, M 8210IPRO, SYN 13850IPRO, SYN 13840IPRO, NS 7300IPRO, TEC 7022IPRO e M 8644IPRO. Na região foram observados ataques intensos de falsa medideira, que contribuiu para redução da área foliar e, conseqüentemente, para a redução da fotossíntese. Contudo, a incidência de falsa medideira não pareceu ser determinante da produtividade no sistema de produção testado, já que existe uma cultivar RR (BRS 7380RR) que produziu melhor que várias intactas (IPROs) mesmo em alta intensidade de ataque (nota 3,5 para o ataque; Figura 4C). Ressalta-se que neste experimento cultivares IPRO e RR foram plantadas lado a lado e, portanto, aplicações de inseticidas foram feitas em todas as parcelas.



**Figura 4.** Produtividade e severidade de míldio (A), mancha alvo (B) e danos foliares de falsa-medideira (C) em 29 cultivares de soja, no experimento realizado na Fazenda Uruçú, Pedro Afonso-TO, safra 2015/2016. Para doenças, notas de 1 (sem sintomas) a 5 (elevada severidade); Para praga – Notas de 1 (sem danos foliares) a 9 (danos foliares máximos). Médias seguidas pela mesma letra, minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si quando analisadas estatisticamente (Scott knott, 5%).

Não foi possível observar alta correlação entre a produtividade e a ocorrência de míldio, mancha alvo e falsa medideira, conforme observado na Figura 4. Entretanto, algumas cultivares parecem ter sua produtividade afetada pelas doenças (míldio na BRS 8990 RR e mancha alvo na NS 7667IPRO). Em relação ao ataque de falsa medideira, foi observado que uma cultivar IPRO (SYN 13850IPRO) se posicionou no grupamento de menor produtividade, enquanto as demais IPRO foram posicionadas nos grupamentos com produtividades acima de 39 sc.ha<sup>-1</sup>. Deve-se destacar que uma cultivar RR (BRS 7380RR) foi colocada entre o segundo grupamento mais produtivo do ensaio (produtividades entre 50 a 52 sc.ha<sup>-1</sup>). Embora as condições de umidade tenham sido favoráveis ao desenvolvimento das principais doenças durante o mês de janeiro, devido ao excesso de chuva, as condições de alta temperatura e baixa umidade do mês de fevereiro, restringiram o desenvolvimento das doenças e, conseqüentemente, seu efeito na produtividade (Figuras 2, 4A e 4B).

Cabe ressaltar que a safra 2015/2016 foi crítica em relação à distribuição de chuvas (Figura 2), ocorrendo um veranico intenso no mês de fevereiro, durante a fase de enchimento de grãos da maioria das cultivares de ciclo médio/tardio. Contudo, o trabalho pode ser considerado como subsídio para a escolha das cultivares em anos com elevado risco de seca durante o desenvolvimento da soja.

## Conclusão

As cultivares mais produtivas foram M 8372IPRO e BRS 7780IPRO, que produziram 61% a mais do que as cultivares de pior desempenho. A escolha correta das cultivares mais adaptadas às condições locais é de fundamental importância visando à expressão do máximo potencial produtivo e maior custo/benefício da lavoura. As condições meteorológicas do ano agrícola 2015/2016 na região onde o experimento foi conduzido foram extremamente prejudiciais ao desenvolvimento das cultivares de soja, com perdas acentuadas de produtividade para a maioria dos materiais avaliados.

A incidência das doenças e pragas avaliadas pode reduzir a produtividade em algumas cultivares, contudo não houve correlação com a produtividade nas condições desta pesquisa.

## Agradecimentos

Os autores agradecem Luiz Gilberto Ramos proprietário da fazenda Uruçu pela disponibilização da área, insumos e maquinário.

Agradecemos também à COAPA (Cooperativa Agroindustrial do Tocantins) pelo apoio de sua equipe técnica e organização de eventos de divulgação deste trabalho.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2012/2013 a 2022/2023** / Minist. da Agric., Pec. e Abast. Assessoria de Gestão Estratégica. - Brasília: Mapa/ACS, 2013. 96p.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra Brasileira grãos, Safra 2014/15 - Décimo Levantamento**. Brasília-DF: 2015. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_07\\_09\\_08\\_59\\_32\\_boletim\\_graos\\_julho\\_2015.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_07_09_08_59_32_boletim_graos_julho_2015.pdf)>. Acesso: 29 ago. 2015.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Levantamento de grãos na safra 2006/07**. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/1safragraos2006\\_07.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/1safragraos2006_07.pdf)>. Acesso: 29 de ago. 2015.

R Core Team (2015). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso: 29 ago. 2015.









---

*Pesca e Aquicultura*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE 13256