

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE SOJA PARA A REGIÃO CENTRO NORTE PAULISTA, SAFRA 2016/17

CORDEIRO JUNIOR, Paulo Sérgio¹,
FINOTO, Everton Luis²,
BÁRBARO-TORNELI, Ivana Marino³,
MARTINS, Mônica Helena⁴,
SOARES, Maria Beatriz Bernardes²,
BOLONHEZI, Denizart⁵,
MARTINS, Antônio Lúcio Mello²

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.2820

RESUMO: Objetivou-se estudar o comportamento de cultivares de soja na região Centro Norte Paulista, na safra 2016/17. O experimento foi instalado no Polo Centro Norte - APTA Regional, vinculado a Secretaria de Agricultura e Abastecimento. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com três repetições, sendo testadas 30 cultivares de soja, 25 com tecnologia Intacta RR 2 PRO e 5 com tecnologia RR1. As parcelas úteis constituíram-se de 2 linhas de cinco metros de comprimento, com espaçamento entrelinhas de 0,45 m. Por ocasião da maturação dos grãos, foram avaliados a altura de planta na maturação, altura de inserção da primeira vagem e produtividade de grãos. As análises de variâncias foram realizadas e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5%. A produtividade média geral obtida foi de 2208 kg ha⁻¹. As cultivares que se destacaram com melhor desempenho produtivo 10% acima da média foram: TMG 7067 IPRO, BRS Valiosa RR, Msoy 6210 IPRO e BRS 1001 IPRO. É necessário a continuidade dos estudos e repetição dos ensaios de competição para melhor recomendação das cultivares mais adaptadas à Região Centro Norte Paulista.

Palavras-chave: *Glycine max*. Variedades. Rendimento. Competição.

AGRONOMIC PERFORMANCE OF SOYBEAN CULTIVARS FOR THE CENTRAL NORTH REGION OF SAO PAULO, CROP YEAR 2016/17

SUMMARY: The objective of this study was to study the behavior of soybean cultivars in the Central North region of São Paulo State, Brazil, in the 2016/17 season. The experiment was installed in the Polo Centro Norte - APTA Regional, linked to the Secretariat of Agriculture and Supply. The experimental design was a randomized block design, with three replicates, being tested 30 soybean cultivars, 25 with Intacta RR 2 PRO technology and 5 with RR1 technology. The useful plots consisted of 2 rows of five meters in length, with spacing between rows of 0.45 m. At maturation of the grains, plant height at maturation, height of insertion of the first pod and yield of grains were evaluated. Analyses of variances were performed and means were compared by the Scott Knott test at 5%. The overall average productivity obtained was 2208 kg ha⁻¹. The cultivars that stood out with the best productive performance, with 10% above average were: TMG 7067 IPRO, BRS Valiosa RR, Msoy 6210 IPRO and BRS 1001 IPRO. It is necessary to continue the studies to better recommend the cultivars most adapted to the North Central Region of São Paulo.

Keywords: *Glycine max*. Varieties. Yield. Performance.

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* L. Merrill) ocupa o primeiro lugar no ranking agrícola brasileiro de produção

¹ Graduando em Engenharia Agrônoma, Bolsista PIBIC/CNPq/APTA Regional-Polo Centro Norte, Pindorama, SP;

² Pesquisador Científico, Dr. APTA - Polo Regional Centro Norte, Pindorama, SP;

³ Pesquisadora Científica, Dra. APTA - Polo Regional da Alta Mogiana, Colina, SP;

⁴ Pesquisador Científico, APTA - Polo Regional Centro Norte, Pindorama, SP;

⁵ Pesquisador Científico, Dr. APTA - Polo Regional Centro Leste, Ribeirão Preto, SP.

de grãos, fibras e energia, desde o ano de 2002 (IBGE, 2017).

Qualquer mudança no sistema produtivo das culturas promove alterações nas condições microclimáticas, podendo ser de maior ou menor grau (KUVA, 2006). De acordo com Staben et al. (1997), a degradação do solo pelo cultivo de plantas, seja anual ou perene, é manifestada por processos erosivos, redução da matéria orgânica, perda de macro e micro nutrientes, aumento da densidade do solo, diminuição do valor de pH, redução de populações microbianas e atividade de enzimas. Assim, torna-se imprescindível a adoção de práticas agrícolas sustentáveis, que causem menores danos ao ambiente em que estão inseridas, como também estudos sobre o efeito que diferentes sistemas produtivos causam ao ambiente de produção, definindo assim a melhor estratégia de uso e manejo das práticas, buscando sempre a melhoria da qualidade vegetal (PAREDES JUNIOR, 2012).

Como alternativa para buscar manter a produtividade aliada com redução de custos de produção e proteção do solo, está a adoção dos princípios e práticas da agricultura conservacionista, que tem como alicerce, o mínimo revolvimento do solo, a manutenção de resíduos vegetais na superfície e o uso de rotação de culturas (DERPSCH et al., 2011). O sistema plantio direto apresenta estes princípios e práticas conservacionistas e compreende cerca de 38 milhões de hectares com produção de grãos no Brasil.

Com o lançamento da tecnologia Intacta RR2 PRO e tecnologia INOX, que confere resistência ao ativo glifosate, principais lagartas desfolhadoras e a doença ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizie*), espera-se agregar mais vantagens ao sistema plantio direto na região, pois contribuirá para reduzir o tráfego com pulverizações, conseqüentemente haverá menor compactação do solo e uma significativa redução de custos para os produtores.

Por ser uma alternativa de cultivo recente para a região Centro do Norte de São Paulo, a produção de soja, tem gerado dúvidas, principalmente com relação às cultivares adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas.

Diante desse contexto, objetivou-se avaliar o desempenho agrônômico de cultivares de soja em Pindorama, SP, na safra de verão 2016/17, quanto às características agrônômicas: altura de plantas na maturação, altura de inserção da primeira vagem e produtividade de grãos.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no Polo Centro Norte, vinculado a Agência Paulista de Tecnologia do Agronegócio, APTA Regional, localizado no município de Pindorama, SP. A área experimental tem solo caracterizado como Argissolo (EMBRAPA, 2013), considerado profundo, com horizonte A arenoso e horizonte B textural, com alta fertilidade e topografia plana. Conforme classificação de Köppen, o clima enquadra-se no tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno (EMBRAPA, 1995).

A cultura antecessora a soja era o milho safrinha (safra 2016), onde a colheita foi realizada mecanicamente no mês de junho/2016. A área permaneceu em pousio durante 5 meses, ocorrendo o surgimento da vegetação espontânea na área, sendo toda ocupada principalmente por nabo-forrageiro (*Raphanus sativus* L.). Foi realizada a dessecação prévia de toda a vegetação com o produto comercial Roundup WG, na dosagem de 1,5 kg ha⁻¹ do produto comercial (p.c.), cuja concentração do ativo Glifosate é de 720,0 g kg⁻¹, utilizando pulverizador de barras devidamente calibrado para aplicar 320 Litros de calda hectare⁻¹.

Para a semeadura das 30 cultivares (Tabela 1), utilizou-se semeadora Exacta Air JM2980 PD Jumil de 7 linhas espaçadas em 0,45m, equipada com sistema pneumático de distribuição de sementes, disco corta-palha de 22 polegadas e discos desencontrados no sistema de distribuição de adubos. A

adubação de semeadura consistiu no fornecimento de 330 kg ha⁻¹ do adubo formulado 04-20-20. As sementes foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum*, na forma líquida, sob dosagem de 180 mL 50 kg de semente⁻¹, estirpe SEMIA 5079 + SEMIA 5080. A quantidade de sementes metro⁻¹ foram adequadas de acordo com o número de sementes necessário para obtenção da população final de plantas recomendadas para cada cultivar avaliado.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 3 repetições. A parcela experimental constituiu-se de 4 linhas de 5 metros, com espaçamento entre linhas de 0,5 metro, sendo a parcela útil representada pelas 2 linhas centrais. Todas as técnicas de cultivo da soja, como época de semeadura, adubação, população de plantas, controle de plantas daninhas, insetos e doenças seguiram as recomendações técnicas para a cultura da soja conforme Embrapa (2014).

Tabela 1. Cultivares de soja RR1 e RR2 PRO, avaliadas nas condições edafoclimáticas da região Centro Norte Paulista, sob sistema de semeadura direta em área de pousio, Pindorama, SP, safra 2016/17

(Continua)

CULTIVAR	GRUPO DE MATURAÇÃO	HABITO DE CRESCIMENTO	EMPRESA
BMX POWER IPRO	7.3	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX FLECHA IPRO	6.6	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX POTÊNCIA RR	7.0	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX PONTA IPRO	6.9	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX DESAFIO RR	7.4	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX LANÇA IPRO	5.8	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX TURBO RR	5.8	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX GARRA IPRO	6.3	INDETERMINADO	BRASMAX
BMX VANGUARDA IPRO	6.0	INDETERMINADO	BRASMAX
MSOY 8210 IPRO	8.2	DETERMINADO	MONSOY
MSOY 6210 IPRO	6.2	INDETERMINADO	MONSOY
MSOY 6410 IPRO	6.4	INDETERMINADO	MONSOY
MSOY 5947 IPRO	5.9	INDETERMINADO	MONSOY
MSOY 5917 IPRO	5.9	INDETERMINADO	MONSOY
NA 5909 RG	6.2	INDETERMINADO	NIDERA
NA 5959 IPRO	5.9	INDETERMINADO	NIDERA
NS 6700 IPRO	7.1	INDETERMINADO	NIDERA
TMG 7262 RR	6.2	SEMI-DETERMINADO	TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA
TMG 7062 IPRO	6.2	SEMI-DETERMINADO	TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA
TMG 7063 IPRO	6.3	INDETERMINADO	TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA
TMG 7060 IPRO	6.0	SEMI-DETERMINADO	TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA
TMG 7067 IPRO	6.7	SEMI-DETERMINADO	TROPICAL MELHORAMENTO & GENÉTICA
BRS VALIOSA RR	8.1	DETERMINADO	EMBRAPA
BRS 1001 IPRO	6.2	INDETERMINADO	EMBRAPA

Tabela 1. Cultivares de soja RR1 e RR2 PRO, avaliadas nas condições edafoclimáticas da região Centro Norte Paulista, sob sistema de semeadura direta em área de pousio, Pindorama, SP, safra 2016/17

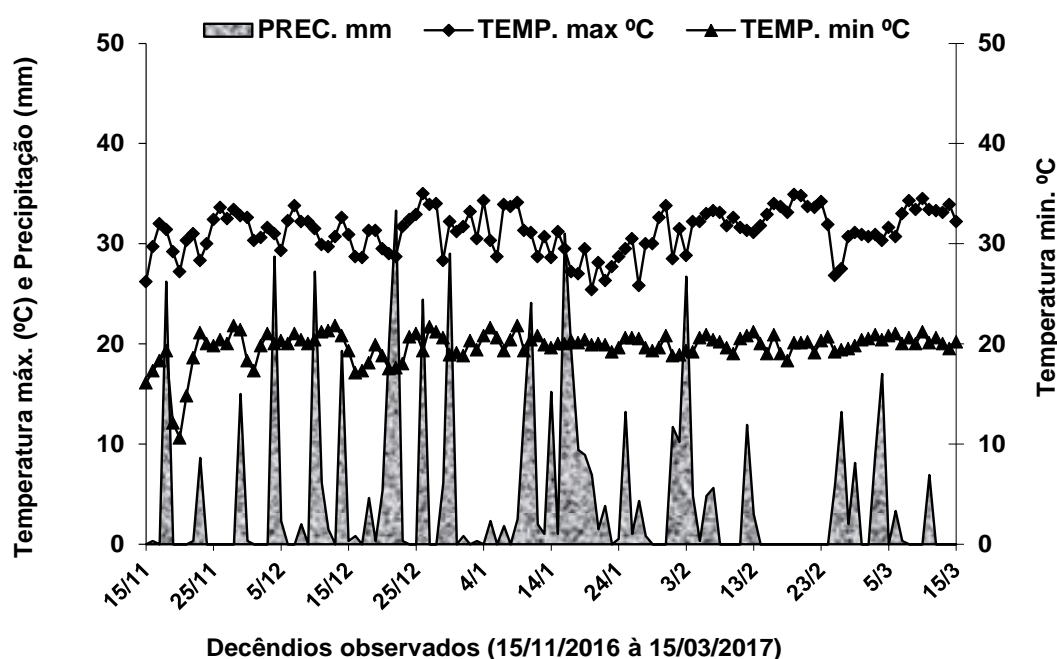
(Conclusão)

CULTIVAR	GRUPO DE MATURAÇÃO	HABITO DE CRESCIMENTO	EMPRESA
BRS 1003 IPRO	6.3	INDETERMINADO	EMBRAPA
BRS 1007 IPRO	6.0	INDETERMINADO	EMBRAPA
LG 60163 IPRO	6.3	SEMI-DETERMINADO	LIMAGRAIN
LG 60177 IPRO	7.7	INDETERMINADO	LIMAGRAIN
PRODUZA IPRO	6.0	SEMI-DETERMINADO	LAGOA BONITA
ASS 3610 IPRO	6.1	INDETERMINADO	AGROESTE

Por ocasião da maturação dos grãos, no estágio fenológico R8 foram avaliadas as características agrônômicas: produtividade de grãos (PG): as plantas da área útil foram colhidas, separadas e identificadas para posterior debulha mecânica. Pesaram-se os grãos e se calculou a produtividade em kg ha⁻¹, sendo esta corrigida para teor de umidade de 13%; altura de plantas na maturação e inserção da primeira vagem em cm e porcentagem sobre a média do ensaio: % estimada de produtividade de grãos das cultivares em relação à média geral do ensaio, considerando-se que a média geral de cada ensaio equivalente a 100%.

As condições climáticas durante a execução do trabalho de pesquisa tecnológica, chuva (mm), temperatura (°C) mínima e máxima, obtidos por meio do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIIAGRO), estão representadas na Figura 1.

Figura 1. Dados climáticos observados ao longo da execução do estudo.



Realizou-se os testes de pressuposições estatísticos para testar a normalidade dos erros e homogeneidade das variâncias e em seguida procedeu-se a análise de variância individual sem necessidade de transformação dos dados. Em seguida foi efetuado o teste de comparação de médias de Scott Knott a 5%. A porcentagem (%) em relação à média geral foi estimada apenas para melhor visualização das cultivares em termos de patamares produtivos. O programa estatístico utilizado foi o AgroEstat (BARBOSA; MALDONADO JÚNIOR, 2015).

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na Tabela 2, nota-se que a média geral do ensaio para produtividade foi de 2209 kg ha⁻¹, com cultivares que produziram até 16,3 % a mais e 13% a menos em relação a média geral do ensaio (Figura 1). Das 30 cultivares testadas, 17 constituíram o grupo com melhor desempenho produtivo apresentando produtividade acima da média geral do ensaio.

De modo geral, as cultivares tiveram desempenho produtivo inferior as médias nacional do Brasil, da região Sudeste e Estado de São Paulo que foram de 2870, 3255 e 3316 kg ha⁻¹; 3362, 3456 e 3440 kg ha⁻¹ respectivamente, verificadas no período convencional safras 2015/16 e junho de 2016/17 (CONAB, 2017).

A duração do ciclo da cultivares pode ser associada às informações climáticas, onde a partir dos 92 dias após a semeadura, fase reprodutiva das plantas, as chuvas e as médias das temperaturas máximas começaram a diminuir. De acordo com Carmello e Sant'anna Neto (2016), o ciclo fenológico da soja está relacionado com o acúmulo decendial das chuvas, onde a cultura consegue expressar seu máximo potencial produtivo em locais com altos decêndios pluviométricos (Tabela 3).

Tabela 2. Desempenho agrônômico de 30 cultivares de soja, Pindorama, SP, safra 2016/17.

(Continua)

Cultivares	APM cm	AIV cm	PG kg ha ⁻¹	% em relação à média geral
1-BMX POWER IPRO	59,42e	11,33c	2317a	104,89
2-BMX FLECHA IPRO	56,25e	9,42c	2399a	108,61
3-BMX POTÊNCIA RR	57,83 e	10,83c	1952b	88,36
4-BMX PONTA IPRO	62,08d	11,25c	1971b	89,21
5-BMX DESAFIO RR	61,83d	11,08c	1851c	83,81
6-BMX LANÇA IPRO	47,92e	12,75c	2342a	106,05
7-BMX TURBO RR	53,17e	11,50c	2046b	92,65
8-BMX GARRA IPRO	65,83d	8,75c	2058b	93,16
9-BMX VANGUARDA IPRO	61,83d	10,75c	1832c	82,93
10-MSOY 8210 IPRO	56,17e	10,83c	2310a	104,56
11-MSOY 6210 IPRO	57,92e	11,50c	2482a	112,37
12- MSOY 6410 IPRO	68,00d	13,25c	2368a	107,21
13-MSOY 5947 IPRO	73,42c	12,08c	2202a	99,69
14- MSOY 5917 IPRO	64,67d	10,00c	2042b	92,43
15-NA 5909 RG	82,50b	13,42c	1983b	89,76
16- NA 5959 IPRO	74,08c	11,00c	1777c	80,49
17- NS 6700 IPRO	73,00c	10,67c	2204a	99,79
18-TMG 7262 RR	88,75b	16,25b	2378a	107,65

Tabela 2. Desempenho agrônômico de 30 cultivares de soja, Pindorama, SP, safra 2016/17.**(Conclusão)**

Cultivares	APM cm	AIV cm	PG kg ha ⁻¹	% em relação à média geral
19-TMG 7062 IPRO	69,58c	15,33b	2273a	102,92
20-TMG 7063 IPRO	75,41c	12,49c	2397a	108,52
21-TMG 7060 IPRO	83,10b	15,96b	2427a	109,86
22-TMG 7067 IPRO	83,77 b	19,84a	2477a	112,16
23-BRS VALIOSA RR	89,14b	23,52a	2479a	112,21
24-BRS 1001 IPRO	75,62c	20,50a	2569a	116,32
25-BRS 1003 IPRO	81,83b	18,55b	2284a	103,40
26-BRS 1007 IPRO	73,10c	17,95b	2444a	110,65
27-LG 60163 IPRO	87,19b	11,09c	2049b	92,75
28-LG 60177 IPRO	108,33a	21,94a	2335a	105,71
29-PRODUZA IPRO	86,34b	18,03b	2318a	104,93
30-AS 3610 IPRO	51,11e	17,85b	1700c	76,96
Média geral	70,99	13,99	2209	100,00
F (cultivares)	15,74**	13,22**	11,88**	
CV (%)	8,58	13,79	5,42	

^{1/} Médias seguidas de letras iguais na coluna formam um grupo pelo teste de Scott Knott com significância de 5%;
^{NS}, *, **: não significativo, significativo a 5 e 1% pelo teste F, respectivamente.

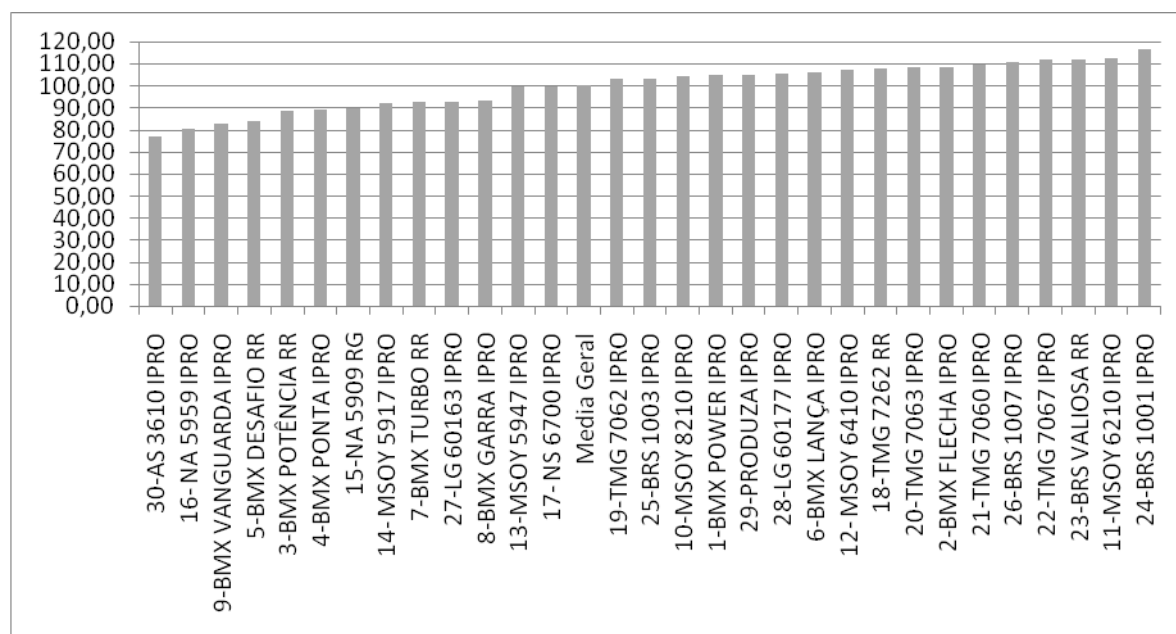
Figura 2. Porcentagem sobre a média geral do ensaio de desempenho de 30 cultivares de soja, Pindorama, SP, safra 2016/17.

Tabela 3. Duração do ciclo, em dias, de 30 cultivares de soja RR1 e RR2 PRO, avaliadas na região Centro Norte Paulista, Pindorama, SP, safra 2016/17.

Cultivar	Ciclo região centro norte paulista (dias)	Cultivar	Ciclo Região Centro Norte Paulista (dias)
BMX POWER IPRO	122	NA 5909 RG	119
BMX FLECHA IPRO	115	NA 5959 IPRO	119
BMX POTÊNCIA RR	118	NS 6700 IPRO	115
BMX PONTA IPRO	120	TMG 7262 RR	130
BMX DESAFIO RR	122	TMG 7062 IPRO	119
BMX LANÇA IPRO	102	TMG 7063 IPRO	112
BMX TURBO RR	111	TMG 7060 IPRO	116
BMX GARRA IPRO	111	TMG 7067 IPRO	120
BMX VANGUARDA IPRO	105	BRS VALIOSA RR	135
MSOY 8210 IPRO	112	BRS 1001 IPRO	122
MSOY 6210 IPRO	112	BRS 1003 IPRO	120
MSOY 6410 IPRO	116	BRS 1007 IPRO	120
MSOY 5947 IPRO	115	LG 60163 IPRO	121
MSOY 5917 IPRO	115	LG 60177 IPRO	136
ASS 3610 IPRO	120	PRODUZA IPRO	119

CONCLUSÃO

As cultivares que se destacaram na região do estudo foram BRS 1001 IPRO, MSOY 6210 IPRO, BRS VALIOSA RR, TMG 7067 IPRO e BRS 1007 IPRO, com produtividade 10% maiores que a média geral do experimento. É necessária a continuação dos estudos para melhor recomendação das cultivares mais adaptadas a Região Centro Norte Paulista, sobretudo para utilização em áreas de reforma de canaviais.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J.C., MALDONADO JUNIOR, W. 2015. **AgroEstat – Sistema para Análises Estatísticas de Ensaio Agrônomicos**. Jaboticabal: UNESP.

CARMELLO, V.; SANT'ANNA NETO, J. L. Rainfall Variability and Soybean Yield in Paraná State, Southern Brazil. **International Journal of Environmental & Agriculture Research**, v. 2, n. 1, p. 86-97, 2016. Disponível em:

<http://www.ijoeear.com/Paper-January-2016/IJOEAR-JAN-2016-16.pdf>

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Séries históricas relativas às safras 1976/77 a 2016/2017 de área plantada, produtividade e produção**. Brasília, DF, 2013. (Série histórica). Disponível em:

http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&pagina_objcmsconteudos=3#a_objcmsconteudos

DERPSCH, R.; FRIEDRICH, T.; LANDERS, J.; RAIMBOW, R.; REICOSKY, D.; SÁ, J.C.M.; STURNY, W.G.; WALL, P.; WARD, R. In: **Proceedings of the 5th World Congress of Conservation Agriculture**. 2011. p. 1-4. Disponível em:

https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/70121/5015_WCCA_FSD_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=106

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. 353 p.

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

IBGE. Levantamento Estatístico Sistemático de Indicadores da Produção Agrícola. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/prognostico122005pdf.2017>

KUVA, M. A. **Banco de sementes, fluxo de emergência e fitossociologia de comunidade de plantas daninhas em agroecossistema de cana**. 2006. 105 f. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/pv/d/497.pdf>

PAREDES JUNIOR, F. P. **Bioindicadores de qualidade do solo em cultivos de cana-de-açúcar sob diferentes manejos**. 2012. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, 2012.

STABEN, M. L. et al. Assentment of soil quality in conservation reserve program and wheat-fallow soils. **Soil Science Society of America Journal**, v. 61, p. 124-130, 1997. Disponível em:

<https://dl.sciencesocieties.org/publications/sssaj/abstracts/61/1/SS0610010124>