

Produtividade da soja convencional e tecnologia inox em duas épocas de plantio

Jordan Alisson Wedig¹ e Cornélio Primieri²

Resumo: A busca por cultivares de soja com altas tecnologias em tolerâncias a certas doenças com diferentes épocas de plantio está cada vez mais presente no Brasil e em especial no estado do Paraná, que é o segundo maior produtor de soja no país. O presente trabalho busca analisar a utilização de duas cultivares de soja, sendo uma convencional e outra com tecnologia inox, em duas épocas de plantio. O experimento foi conduzido no município de Nova Prata do Iguaçu/PR. O delineamento foi em blocos casualizados com repetições, em esquema fatorial 4x2, composto por quatro tratamentos e cinco repetições, assim distribuídos: T1 – Cultivar IPRO RR sem aplicação de fungicida; T2 – Cultivar INOX RR sem aplicação de fungicida; T3 – Cultivar IPRO RR com aplicação de fungicida; T4 – Cultivar INOX RR com aplicação de fungicida. Na adubação de base foram utilizados 250 kg ha⁻¹ do adubo NPK 08-20-15. Os parâmetros avaliados serão altura inserção de vagens, altura de plantas, número de vagens por planta, peso de mil grãos e produtividade final. A análise de variância e as médias dos tratamentos serão comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do pacote estatístico ASSISTAT. Conclui-se que houve diferenças significativas em níveis de 5 % pelo teste de Tukey nos tratamentos T2 e T4, em ambas as variáveis, diferenciando dos demais tratamentos.

Palavras-chave: Ferrugem asiática, *Glicine max*, controle químico.

Productivity conventional soybean and stainless technology in two planting seasons

Abstract: The search for soybean cultivars with high technology in tolerance to certain diseases with different planting times is increasingly present in Brazil and especially in the state of Paraná, which is the second largest soybean producer in the country. The present work seeks to analyze the use of two soybean cultivars, one being conventional and the other using stainless steel, in two planting seasons. The experiment was conducted in the municipality of Nova Prata do Iguaçu / PR. The design was in a randomized complete block (DBC) in a 2x2x4 factorial scheme, composed of four treatments and five replications, distributed as follows: Block 1 - T1 = Conventional soybean without fungicide application to control Asian rust; T2 = Stainless soybean without fungicide application to control Asian rust; T3 = Conventional soybean with fungicide application to control Asian rust; T4 = Stainless soybean with fungicide application to control Asian rust. In the base fertilization, 250 kg ha⁻¹ of NPK fertilizer 08-20-15 was used. The evaluated parameters will be height of pod insertion, height of plants, number of pods per plant, weight of thousand seeds and final productivity. The analysis of variance and the means of the treatments will be compared by the Tukey test at 5% probability, through the statistical package ASSISTAT. It was concluded that there were significant differences in levels of 5% for the Tukey test in treatments T2 and T4, in both variables, differing from the other treatments.

¹Estudante do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz. wedig64@gmail.com

²Engenheiro Agrônomo. Mestre em Energia na Agricultura (UNIOESTE). Professor do Centro Universitário Assis Gurgacz. primieri@fag.edu.br.

Key words: Asian rust, *Glycine max*, Chemical control.

Introdução

A crescente demanda mundial por soja (*Glycine max* L. Merrill) e seus derivados, aliada a melhoria nas condições do ambiente de produção e o aumento do potencial genético fez com que essa se tornasse uma das principais culturas exploradas no Brasil, ocupando posição de destaque na balança comercial brasileira, gerando novas possibilidades de negócio e empregos. Para obter rendimentos econômicos satisfatórios na cultura da soja, é necessário o conhecimento de práticas culturais compatíveis com a produção agrícola, sendo fundamental a escolha correta da cultivar, aliada à época de semeadura mais adequada para cada região de cultivo (ÁVILA *et al*, 2003; EMBRAPA SOJA, 2016; GARCIA *et al*, 2007; REZENDE e CARVALHO, 2007).

De acordo com o levantamento da Embrapa Soja (safra 2015/2016) a cultura ocupou uma área mundial de 119,732 milhões de hectares com uma produção de 312,362 milhões de toneladas. Os Estados Unidos foi o maior produtor mundial com uma área plantada de 33,109 milhões de hectares e produção de 106,934 milhões de toneladas. O Brasil é o segundo maior produtor do mundo, sendo que o grão ocupou uma área de 33,177 milhões de hectares plantados com uma produção de 95,631 milhões de toneladas. O estado do Paraná ficou com o segundo lugar em produção da soja, com 5,445 milhões de hectares plantados e uma produção de 17,102 milhões de toneladas (EMBRAPA SOJA, 2017).

A soja tem como centro de origem a china, provavelmente a Manchúria, de onde derivou para outras partes da Ásia e da Europa. A região de origem apresentava elevadas latitudes, com clima continental caracterizado por invernos rigorosos e verões quentes, sujeitos a déficit hídrico (EMBRAPA SOJA, 2000).

As cultivares de soja presentes no mercado possuem alto potencial produtivo e isso se deve em grande parte ao melhoramento genético, para isso os programas de melhoramento têm como objetivo o desenvolvimento de cultivares com alta produtividade, estabilidade de produção e ampla adaptação aos mais variados ambientes. A estabilidade da produção é obtida por meio da resistência genética as principais doenças e pragas e a tolerância aos fatores abióticos. No desenvolvimento de cultivares mais adaptadas é fundamental a avaliação do desempenho de linhagens 2 e/ou cultivares de soja em vários locais, devido a existência de interação genótipo x ambiente (ROCHA, 2009).

Como toda cultura não produzida em grande escala, a soja começou com excelente sanidade, e com poucos anos as doenças começaram a aparecer. Hoje, representam um dos

principais fatores limitantes ao rendimento (YORINORI, 2002). As perdas anuais por doenças são estimadas em cerca de 15% a 20%, algumas doenças podem ocasionar perdas de quase 100% (NUNES JÚNIOR, 2004).

A ferrugem asiática pode ocorrer em qualquer estágio fenológico da cultura, causando desfolha precoce, comprometendo a formação e o enchimento das vagens e redução do peso final dos grãos, gerando danos que podem variar de 10% a 90% da produção. Na safra 2011/2012, os estados que apresentaram maior quantidade de focos da ferrugem foram MT e GO, devido à vasta extensão de lavouras. Foram registrados 82 focos em MT e 87 em GO, sendo que o baixo número de relatos, no geral se deve a evolução muito lenta da doença na região Sul do Brasil (CONSÓRCIO ANTIFERRUGEM, 2012).

No atual sistema de produção, o uso de agrotóxicos é um dos principais pontos que elevam o custo de produção e contaminam o meio ambiente. Após o aparecimento da ferrugem houve uma grande valorização da eficiência e da economia na tecnologia de aplicação (TA) de defensivos (ANTUNIASSI, 2004).

O objetivo desse trabalho será avaliar produtividade de duas tecnologias de soja, sendo uma convencional (sem tolerância a ferrugem asiática) e outra tecnologia inox (com tolerância a ferrugem asiática).

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no município de Nova Prata do Iguaçu - PR, na safra 2016/17, com latitude -25°59'1829''sul, -53°34'9779'' oeste e uma altitude de 440 metros.

O delineamento foi em blocos casualizados com repetições, em esquema fatorial 2x2x2, composto por quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos utilizados foram assim distribuídos: T1 – Cultivar IPRO RR sem aplicação de fungicida; T2 – Cultivar INOX RR sem aplicação de fungicida; T3 – Cultivar IPRO RR com aplicação de fungicida; T4 – Cultivar INOX RR com aplicação de fungicida.

Foi utilizada duas cultivares de soja uma com tecnologia RR IPRO com ciclo 5,4 de maturação fisiológica e a outra cultivar com tecnologia INOX RR com ciclo de 6,2 de maturação fisiológica.

Cada parcela era composta de 3,15 x 6,0 metros, totalizando 18,9 m² cada parcela. A área total utilizada foi de 850 m², onde a mesma foi preparada com uma subsolagem para incorporação da palhada e descompactação do solo. Na adubação de base foi utilizado o fertilizante NPK 08-20-15, sendo 250 kgs por ha⁻¹. O plantio da primeira época ocorreu no dia 17 de setembro de 2016, e o plantio da segunda época ocorreu no dia 20 de outubro de 2016.

Através de uma semeadora marca Semeato[®] modelo PAR2800, com 7 linhas e espaçamento entre linhas de 0,45 cm, com 4 cm de profundidade. Utilizou-se 16 sementes por metro linear nas duas cultivares.

Os tratos culturais, tais como: herbicidas, fungicidas e inseticidas utilizados na condução do experimento, foram de acordo com a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR).

Foram efetuadas três aplicações do fungicida Azoxistrobina + Difenconazol, sendo a primeira em 45 após a emergência (R1), e as demais aplicações a cada 18 dias. Através de uma bomba costal de 20 L manual.

Para avaliação da variável altura inserção de vagem foi utilizado uma trena de 3 m e foi medido a distancia entre o solo e a primeira inserção de vagens, em 10 plantas aleatórias em cada tratamento e suas repetições.

A colheita da cultivar IPRO RR foi feita 120 dias após a emergência (DAE) e a cultivar INOX RR foi feita 128 DAE. De forma manual através do arranque de três linhas com dois metros de comprimento (1,35 X 2,00 m) para cada repetição dentro de cada um dos tratamentos. Onde todas as plantas colhidas dentro de cada repetição foram acondicionadas em sacas de ráfia devidamente identificadas.

Para determinar o número de vagens por plantas foi feito a contagem das mesmas em dez plantas aleatórias coletadas em cada uma das repetições e seus tratamentos. Em seguida foi feito a debulhas da soja em um batedor de cereais marca Nogueira.

Para avaliação da variável de mil grãos foi pego 1000 grãos de cada amostra e foi pesado em balança de precisão. Para a produtividade pegou-se todo o volume colhido de grãos em cada parcela através do uso de uma balança de precisão. O resultado do peso dos grãos colhidos foi feito a determinação de umidade através de um medidor de umidade e padronizou-se em 14%.

Os dados coletados foram analisados pela análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do pacote estatístico ASSISTAT.

Resultados e Discussão

Observou se que houve diferenças significativas entre tratamentos e blocos quando comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade na variável produtividade (Tabela 1).

Tabela 1 – Produtividade em kg ha⁻¹, nas duas cultivares avaliadas, nas duas épocas, com fungicida (CF) e sem uso de fungicida (SF).

Tratamentos	1ª Época	2ª Época
	Kg ha ⁻¹	Kg ha ⁻¹
T 1 – Cultivar IPRO RR SF*	3.125,26 Bc	3.352,74 Ac
T 2 – Cultivar INOX RR SF*	5.100,25 Ba	5.475,11 Aa
T 3 – Cultivar IPRO RR CF*	3.393,33 Bb	3.461,61 Ab
T 4 – Cultivar INOX RR CF*	5.300,49 Ba	5.478,58 Aa
CV%.	3.14	
As médias seguidas por letra minúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma coluna.		
As médias seguidas por letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma linha.		

Fonte: o autor (2018).

De acordo com a Tabela 1, verificam-se maiores produtividades nos tratamentos T2 e T4 (Tecnologia INOX RR), na primeira época de plantio, ficando estatisticamente iguais, onde apresentaram produtividade de 5.100,25 kg ha⁻¹ e 5.300,49 kg ha⁻¹ respectivamente. Demonstrando que a aplicação de fungicida no tratamento T4 (CF) para esta tecnologia INOX RR, não se diferenciou em níveis de 5 % pelo teste de Tukey, quando comparado ao T2 (SF) da mesma tecnologia.

Seguido pelo tratamento T3 (Tecnologia IPRO RR) e que recebeu aplicação de fungicida (CF), apresentou uma produtividade de 3.393,33 kg ha⁻¹ e por último o tratamento T1 (Tecnologia IPRO RR), sem aplicação de fungicidas (SF), apresentou a menor produtividade, ficando em 3.125,26 kg ha⁻¹.

Da mesma forma os tratamentos T2 e T4 (Tecnologia INOX RR) obtiveram maiores produtividades na segunda época de plantio, apresentando resultados de 5.475,11 kg ha⁻¹ e de 5.478,58 kg ha⁻¹ respectivamente.

Quando comparamos entre os blocos (épocas de plantio) em cada um dos tratamentos testados, verifica-se que houve diferenças estatísticas em níveis de 5% pelo teste de Tukey, onde a segunda época apresentou produtividades superiores em ambos os tratamentos.

De acordo com Bez batti et al. (2016), na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco (UTFPR) onde compararam cultivares com tecnologia INOX RR com duas cultivares convencional IPRO RR, também obtiveram resultados significativos quando comparadas umas com as outras, as maiores médias de produtividade observadas foram de ambas as cultivares que possuem a tecnologia INOXTM (TMG 7262 e TMG 7062). Em seguida as cultivares que não possuem tecnologia INOXTM. O que vem a corroborar com o meu experimento.

Observou-se que houve diferenças significativas entre tratamentos e blocos quando comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade na variável massa de mil grãos (Tabela 2).

Tabela 2 – Massa de Mil Grãos, nas duas cultivares avaliadas, nas duas épocas, com fungicida (CF) e sem uso de fungicida (SF).

Tratamentos	1ª Época	2ª Época
	grs	grs
T 1 – Cultivar IPRO RR SF*	137,82 Ab	137,98 Ab
T 2 – Cultivar INOX RR SF*	139,76 Aa	139,84 Aa
T 3 – Cultivar IPRO RR CF*	138,18 Ab	138,27 Ab
T 4 – Cultivar INOX RR CF*	139,80 Aa	139,88 Aa
CV%.	0,22	
As médias seguidas por letra minúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma coluna.		
As médias seguidas por letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma linha.		

Fonte: o autor (2018).

Conforme os resultados demonstrados na Tabela 2, verifica-se que para a variável massa de mil grãos (MMG), os tratamentos T2 e T4 (Tecnologia INOX RR), na primeira época de plantio, foram estatisticamente iguais (139,76 e 139,80 grs respectivamente). Sendo superiores aos tratamentos T1 e T3 (Tecnologia IPRO RR) que também ficaram estatisticamente iguais entre si, apresentando a MMG de 137,82 e 138,18 grs respectivamente.

O que pode ser observado também na segunda época de plantio, onde os tratamentos T2 e T4 (CF) ficaram estatisticamente iguais (139,84 e 139,88 grs). Já os tratamentos T1 e T3 (SF) foram estatisticamente iguais e inferiores ao T2 e T4 (137,98 e 138,27 grs).

Quando se compara os tratamentos entre os blocos (épocas de plantio), todos os tratamentos se apresentaram estatisticamente iguais em níveis de 5 % pelo teste de Tukey.

Bezatti et al. (2016), em experimento realizado na safra de 2016 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco (UTFPR) onde compararam cultivares com tecnologia INOX RR com duas cultivares convencionais IPRO RR, também obtiveram resultados significativos quando comparadas umas com as outras, onde a maior média de massa de mil grãos e da cultivares com tecnologia INOX RR. O que vem a corroborar com o meu experimento.

O peso do grão é um valor característico de cada cultivar, entretanto isto não impede que ele varie de acordo com as condições ambientais e de manejo às quais a cultura seja submetida. O peso de grão é o produto da taxa e da duração do período de enchimento de grão; é, normalmente, determinado após fixação do número de legumes (THOMAS e COSTA, 2010).

Observou se que houve diferenças significativas entre tratamentos e blocos quando comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade na variável altura de inserção de vagens (Tabela 3).

Tabela 3 – Altura Inserção de Vagens, nas duas cultivares avaliadas, nas duas épocas, com fungicida (CF) e sem uso de fungicida (SF).

Tratamentos	1ª Época	2ª Época
	cm	cm
T 1 – Cultivar IPRO RR SF*	17,07 Ab	17,14 Ab
T 2 – Cultivar INOX RR SF*	19,73 Aa	19,81 Aa
T 3 – Cultivar IPRO RR CF*	17,14 Ab	17,19 Ab
T 4 – Cultivar INOX RR CF*	19,76 Aa	19,85 Aa
CV%.	0.62	
As médias seguidas por letra minúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma coluna.		
As médias seguidas por letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma linha.		

Fonte: o autor (2018).

Para a variável altura de inserção de vagens (AIV), na primeira época descrita na Tabela 3, os tratamentos T2 e T4 (Tecnologia INOX RR), apresentaram alturas estatisticamente iguais (19,73 e 19,76 cm) e os tratamentos T1 e T3 (Tecnologia IPRO RR) foram estatisticamente iguais entre eles (17,07 e 17,14 cm).

Na segunda época de plantio também os tratamentos T2 e T4 (Tecnologia INOX RR), apresentaram resultados estatisticamente iguais (19,81 e 19,85 cm). E os tratamentos T1 e T3 (Tecnologia IPRO RR), foram estatisticamente iguais (17,14 e 17,19 cm).

Todos os tratamentos quando comparados entre os blocos (épocas de plantio) foram estatisticamente iguais em ambos os quatro tratamentos testados.

Bez batti et al. (2016), em experimento realizado na safra de 2016 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco (UTFPR) onde compararam cultivares com tecnologia INOX RR com duas cultivares convencional IPRO RR, Não houve manifestação de diferença estatística entre as médias obtidas em função dos tratamentos nas cultivares com tecnologia INOX RR e Convencional IPRO RR Onde, há uma maior altura de inserção de primeira vagem no tratamento testemunha (T1) e menores alturas nos tratamentos T2, T3 e T4, onde houve aplicações de fungicidas. O que vem a discordar com o meu experimento. Porem uma das cultivares com tecnologia INOX RR apresentou maior media.

Observou se que houve diferenças significativas entre tratamentos e blocos quando comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade na variável números de vagens (Tabela 4).

Tabela 4 – Números de Vagens, nas duas cultivares avaliadas, nas duas épocas, com fungicida (CF) e sem uso de fungicida (SF).

Tratamentos	1ª Época	2ª Época
	un	un
T 1 – Cultivar IPRO RR SF*	31,80 Bc	32,39 Ac
T 2 – Cultivar INOX RR SF*	33,64 Ba	33,95 Aa
T 3 – Cultivar IPRO RR CF*	32,28 Bb	33,08 Ab
T 4 – Cultivar INOX RR CF*	33,78 Ba	34,10 Aa
CV%.	1,09	
As médias seguidas por letra minúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma coluna.		
As médias seguidas por letra maiúscula não diferem estatisticamente entre si na mesma linha.		

Fonte: o autor (2018).

Como pode ser verificado na Tabela 4, a variável número de vagens para a primeira época de plantio foram estatisticamente iguais para os tratamentos T2 e T4 (Tecnologia INOX RR), onde apresentaram 33,64 e 33,78 vagens por planta. Seguido pelo tratamento T3 (Tecnologia IPRO RR), onde apresentou 32,28 vagens por planta. O tratamento T1 (Tecnologia IPRO RR) obteve 31,80 vagens por planta.

Já na segunda época de plantio os tratamentos T2 e T4 (Tecnologia INOX RR), onde apresentaram 33,95 e 34,10 vagens por planta. Também seguido pelo tratamento T3 (Tecnologia IPRO RR), apresentou 33,08 vagens por planta. O tratamento T1 (Tecnologia IPRO RR) apresentou 32,39 vagens por planta.

Todos os tratamentos testados na segunda época de plantio foram superiores nos números de vagens a níveis de 5 % pelo teste de Tukey, quando comparados aos tratamentos testados na primeira época de plantio.

Bez batti et al. (2016), em experimento realizado na safra de 2016 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco (UTFPR) onde compararam cultivares com tecnologia INOX RR com duas cultivares convencional IPRO RR, também obtiveram resultados significativos quando comparadas umas com as outras, para a cultivar suscetível a ferrugem asiática da soja, evidenciou-se diferença nas médias obtidas dos diferentes tratamentos. Sendo apresentado um menor número de vagens no tratamento testemunha, demonstrando-se o efeito do fungo sobre este caractere produtivo, onde a maior media de numero de vagens e da cultivares com tecnologia INOX RR. O que vem a corroborar com o meu experimento.

Os fatores que determinam a o número de vagens são o balanço entre a produção de flores por planta e a proporção destas que se desenvolvem até legumes. O número de flores por planta, por sua vez, é determinado pelo número de flores por nó e pelo número de nós por

planta (JIANG e EGLI, 1993 e BOARD et al., 1995), já comprovou que o número de vagens por planta é o caráter que mais contribui para o rendimento de grão em leguminosas.

Conclusão

Conclui – se com este presente trabalho que a cultivar com tecnologia INOX RR se mostrou superior a cultivar IPRO RR, e apresentou resultados significativos em níveis de 5% nas quatro variáveis analisadas, produtividade, massa de mil grãos, altura da inserção de vagens e número de vagens.

Referências

- ÁVILA, M. R.; BRACCINI, A. D. L.; MOTTA, I. D. S.; SCAPIM, C. A.; BRACCINI, M. D.C. L. Sowing seasons and quality of soybean seeds. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.60, n.2, p.245-252, 2003.
- ANTUNIASSI, U. R. **Aplicação aérea no controle da ferrugem da soja**. In: RAETANO, C. G.; ANTUNI- ASSI, U. R. (eds.). Qualidade em tecnologia de aplicação. Botucatu: FEPAF, 2004. p. 1-7.
- BEZ BATTI, Vinícius de Bitencourt. Viabilidade agrônômica da tecnologia inox no cultivo de soja. 29 f. Projeto do trabalho de conclusão de curso (Curso de Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2016.
- BOARD, J. E.; TAN, Q. Assimilatory capacity effects on soybean yield components and pod number. *Crop Science*, Madison, v. 35, n. 3, p. 846-851, May/June 1995.
- CONSÓRCIO ANTIFERRUGEM. **Informativo de risco safra 2011/2012**. Disponível em: <http://www.consorcioantiferrugem.net/portal/?page_id=1429>. Acesso em: 25 mar. 2017.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **Tecnologias de produção de soja – Região Central do Brasil**. Londrina: Embrapa Soja; Embrapa Cerrados; Embrapa Agropecuária Oeste, 2016. 225p. (Sistemas de Produção/Embrapa Soja, n.11).
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Soja. **Soja em números (safra 2015/16) - 2017**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/dados-economicos>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Soja. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. **A cultura da soja no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 179 p.
- GARCIA, A.; PÍPOLO, A. E.; LOPES, I. O. N.; PORTUGAL, F. A. F. **Instalação da lavoura de soja: época, cultivares, espaçamento e população de plantas**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 11p. (Circular Técnica, 51).

- 294 JIANG, H.; EGLI, D. B. Shade induced changes in flower and pod number and flower and
295 fruit abscission in soybean. *Agronomy Journal*, Madison, v. 85, n. 2, p. 221-225, Mar./Apr.
296 1993.
- 297
298 NUNES JÚNIOR, J. Evolução e perspectivas para a próxima safra. **Revista Plantio Direto**.
299 Passo Fundo, p. 28-31, nov/dez. 2004.
- 300
301 PAIVA, H. N. **Produção de mudas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 130 p.
- 302
303 REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. Avaliação de cultivares de soja (*Glycine max* (L.)
304 Merrill) para o Sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v.31, n.6, p.1616-
305 1623,2007.
- 306
307 THOMAS, A. L.; COSTA, J. A., Manejo para alta produtividade de grãos. Porto Alegre:
308 Evangraf, 2010. 248 p.