



COMPONENTES DE RENDIMENTO SOB DIFERENTES COMBINAÇÕES DE FUNGICIDAS E INSETICIDAS EM SOJA

Maurício Ferrari¹, Alan Júnior de Pelegrin², Velci Queiróz de Souza³, Maicon Nardino⁴, Ivan Ricardo Carvalho⁵

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia – Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen (ferraritu@gmail.com) Frederico Westphalen – Brasil

² Acadêmico do Curso de agronomia – Bolsista Probioc/FAPERGS - Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen

³ Professor Doutor do Departamento de Ciências Agrônômicas e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen

⁴ Doutorando em Agronomia – Universidade Federal de Pelotas

⁵ Mestrando em Agronomia – Universidade Federal de Santa Maria, *campus* de Frederico Westphalen

Recebido em: 30/09/2014 – Aprovado em: 15/11/2014 – Publicado em: 01/12/2014

RESUMO

O trabalho teve o objetivo de avaliar nos principais componentes de rendimento da soja os efeitos de diferentes combinações de tratamento de sementes e foliares em dois anos agrícolas com condições contrastantes de precipitação. O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Santa Maria, *Campus* de Frederico Westphalen. O arranjo experimental foi de blocos completos casualizados, composto por 11 tratamentos e seis repetições, em duas safras agrícolas. O tratamento de sementes foi realizado no momento da semeadura da soja. As aplicações foliares foram realizadas nos estádios V4, R2 e R5. Os caracteres avaliados foram: rendimento de grãos, massa de grãos por planta, massa de mil grãos, número de grãos por legume, número de legumes por planta. Os dados foram submetidos a análise de variação. Constatado efeitos significativos para interação desmembrou-se os efeitos simples, na ausência de interação foram desmembrados os efeitos principais. As respectivas médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Em anos com condições normais de precipitação os tratamentos apresentam diferenças significativas para rendimento de grãos, não causando influencia em anos de estresse hídrico. As combinações de tratamentos na semente e foliares para safra agrícola 09/10, influenciaram negativamente o rendimento de grãos para o tratamento 3. O déficit hídrico do segundo ano agrícola influenciou negativamente a maioria dos componentes de rendimento.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine Max*, Precipitação, Rendimento.

EFECTIONS ON YIELD COMPONENTS OF DIFFERENT TREATMENT OF SEEDS AND LEAF IN THE SOYBEAN

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the main components of soybean yield the effects of different combinations of seed treatments in both years with contrasting rainfall

conditions. The experiment was conducted at the University Federal de Santa Maria, *Campus* de Frederico Westphalen. The experimental design was a randomized complete block, consisting of 11 treatments and six replicates totaling 66 plots with 16 m² in two growing seasons. Seed treatment was performed preceding the sowing of soybean. The foliar applications were made in V4, R2, R5 and R6. For the evaluation of yield components was chosen randomly ten plants for measuring the variables, the yield was obtained by manual harvesting of the experimental unit. The characters were: grain yield, grain yield per plant, thousand grain weight, number of seeds per pod, number of pods per plant. Data were subjected to analysis of variance. Found significant effects for interaction dismembered the effects simple, in the absence of interaction the main effects were dismembered. The respective means were compared by tukey test. In years with normal precipitation treatments have significant differences for grain yield. Not causing influences in years whose culture is subjected to water stress conditions. The combinations of treatments in seed and leaf harvest for 09/10, have adversely affected the yield for treatment 3. The water deficit of the second growing season negatively affected most yield components.

KEYWORDS: *Glycine Max*, Precipitation, Yield.

INTRODUÇÃO

A cultura da soja é cultivada largamente por quase todo território nacional, está entre as grandes culturas do Brasil, é uma oleaginosa cujos grãos são fonte de matéria prima para produção de óleos para consumo humano, para produção de rações e concentrados utilizados na alimentação animal, entre outras finalidades. Enfim, para o agronegócio brasileiro, a produção de soja atingiu relevância a partir dos anos 70, pelo aumento da área cultivada e também pelo aumento da produtividade devido ao uso de novos recursos e tecnologias, como cultivares com elevado potencial genético, novas fontes de insumos favoráveis ao aumento de rendimento, (SILVA et al., 2011). Na última safra o Brasil cultivou cerca de 25 milhões de hectares de soja sendo que a produtividade média foi de 2.384 Kg ha⁻¹ (CONAB, 2012).

Com a expansão da cultura por todo território brasileiro, houve também aumento da pressão de patógenos nas diversas cultivares semeadas, causando perdas significativas em muitas lavouras. Desta forma, o tratamento de sementes, com fungicida e inseticida, é uma prática cada vez mais comum entre os sojicultores. Tem por objetivo proteger a semente e plântulas nos estádios iniciais de ataques de pragas e patógenos, bem como assegurar uma população com estabelecimento adequado no campo. Os principais fungos, que podem causar deteriorização das sementes no solo ou morte das plântulas são o *Rhizoctonia solani*, *Phytophthora sojae*, *Pythium* spp., *Sclerotium rolfsii*; *Fusarium* spp. e *Aspergillus* spp. (HENNING et al., 2010).

Conhecendo a influência do ambiente e dos elementos agrometeorológicos, sobre o desenvolvimento vegetal, podemos seguramente afirmar que este é um fator limitante das cultivares na expressão do potencial genético. Dentre os elementos agrometeorológicos de maior relevância para a agricultura podemos citar: radiação solar, temperatura e umidade relativa do ar. Desta forma precauções devem ser tomadas no momento da semeadura, buscando a maior eficiência dos fatores vinculados a cultura.

Com a expansão da cultura surgiram outras tecnologias, que proporcionaram a esta oleaginosa aumento de expressão do seu potencial produtivo. Dentre estas tecnologias podemos citar o tratamento com fungicida na parte aérea, que é um importante instrumento no controle de patógenos que atacam a parte aérea da cultura. Segundo JULIATTI et al., (2004) as doenças são o principal fator limitante do aumento de rendimento, sendo as perdas anuais de produção por doenças estimadas de 15 a 20%, onde algumas doenças podem proporcionar até 100% de perdas (EMBRAPA, 2003). Entre as principais doenças fúngicas, está a ferrugem asiática, seu controle exige uma série de combinações de táticas, com objetivo de evitar perdas em rendimento. Uma das principais formas de controle é com o emprego de diferentes fungicidas foliares. O uso isolado do tratamento de sementes ou associações em conjunto com aplicações foliares de fungicida são benéficos para o rendimento da cultura da soja (REZENDE & JULIATTI, 2010).

Dentro deste contexto, o trabalho teve por objetivo avaliar nos principais componentes de rendimento os efeitos de diferentes combinações de tratamento de sementes e foliares na cultura da soja em dois anos agrícolas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Frederico Westphalen - RS, em duas safras agrícolas, para safra 2009/2010 a semeadura foi realizada em 20 de dezembro, realizando-se a colheita em 25 de abril de 2011. Para a segunda safra agrícola 2010/2011 o experimento foi conduzido em 22 de dezembro, realizando-se a colheita em 30 de abril de 2012.

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria, *Campus* de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, com coordenadas geográficas de 27° 23' 26" S; 53° 25' 43" W, a 461,3 metros de altitude. Segundo a classificação climática de KÖPPEN, o clima da região é classificado como Cfa. O município está localizado aproximadamente a 30 km de Iraí, tomado como referência para os dados de classificação climática. Conforme proposta de MALUF (2000), Iraí apresenta clima de tipo sub temperado, sub úmido, com temperatura média anual de 18,8°C e temperatura média do mês mais frio de 13,3°C.

Para condução do experimento foi realizada na área experimental adubação de cobertura com a cultura da aveia no período de inverno, visando a homogeneizar o local do experimento. Realizou-se 15 dias antes da semeadura da soja a dessecação do local com objetivo do controle de plantas infestantes na lavoura. O arranjo experimental para as duas safras agrícolas foi de blocos completos casualizados, composto por 11 tratamentos e seis repetições. As unidades experimentais possuíam área de 16 m², com espaçamento entre linhas de 0,45 cm. A adubação utilizada foi baseada na análise do solo da área experimental, realizada antecipadamente a semeadura.

O tratamento de sementes foi realizado antecedendo a semeadura da cultura da soja. As aplicações foliares foram realizadas nos estádios V4 (Terceira folha trifoliolada completamente desenvolvida.), aplicando-se sal de amônio de glifosato e dependendo o tratamento foi acrescentando Piraclostrobina, R2 (Florescimento pleno), R5 (Início do enchimento de grãos) e R6 (Final do enchimento dos legumes), sendo as aplicações de tratamento distribuídas em parcela total segundo a escala. Os estádios fenológicos foram definidos conforme a escala fenológica de FEHR E CAVINNESS, (1977).

Os tratamentos utilizados no experimento seguem para os dois anos agrícolas:

T1 = Sem tratamento de semente + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg ha}^{-1}$)) no estágio V4 + (piraclostrobina; epoxiconazol ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) e óleo Mineral+Emulsificante ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$)) nos estádios R2, R5 e R6 ;

T2 = Sem tratamento de semente + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg ha}^{-1}$) e Piraclostrobina ($0,3 \text{ L ha}^{-1}$)) no estágio V4 + (piraclostrobina; epoxiconazol ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral + Emulsificante ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) nos estádios R2, R4 e R6;

T3 = Tratamento de semente com (fipronil; piraclostrobina; tiofanato-metilico; nmethoxy (1 ml kg^{-1})) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg}$)) e Piraclostrobina ($0,3 \text{ L ha}^{-1}$)) no estágio V4, + (piraclostrobina; epoxiconazol ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral+Emulsificante ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$)) nos estádios R2, R5 e R6 ;

T4 = Tratamento de semente com (fipronil; piraclostrobina; tiofanato-metilico; nmethoxy (1 ml kg^{-1})) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg}$)) no estágio V4, + (piraclostrobina; epoxiconazol ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral+Emulsificante ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) nos estádios R2, R5 e R6 ;

T5 = Tratamento de semente com (fipronil; piraclostrobina; tiofanato-metilico; nmethoxy (1 ml kg^{-1})) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg}$)) e Piraclostrobina ($0,3 \text{ L ha}^{-1}$)) no estágio V4, + (Piraclostrobim ; Metconazole $0,3 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral Parafinico ($0,6 \text{ L ha}^{-1}$)) nos estádios R2, R5 e R6 ;

T6 = Tratamento de semente com (imidacloprido; tiodicarbe ($1,5 \text{ ml kg}^{-1}$) e carbensazim; tiram 1 ml kg^{-1})) +Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg ha}^{-1}$) e Piraclostrobina ($0,3 \text{ L ha}^{-1}$)) no estadio V4 + (piraclostrobina;epoxiconazol ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral + Emulsificante ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$)) nos estádios R2, R4 e R6;

T7 = Tratamento de semente com (imidacloprido; tiodicarbe ($1,5 \text{ ml kg}^{-1}$) e carbensazim; tiram (1 ml kg^{-1}) +Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg ha}^{-1}$) no estágio V4 + (piraclostrobina; epoxiconazol ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral + Emulsificante ($0,5 \text{ L ha}^{-1}$)) nos estádios R2, R4 e R6;

T8 = Tratamento de semente com (Abamectina (1 ml kg^{-1}); Tiometoxam (1 ml kg^{-1}) e Azoxystrabin; Fludiaxonil; Metaloxil-M ($0,5 \text{ ml kg}^{-1}$) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg}$) e Piraclostrobina ($0,3 \text{ L ha}^{-1}$) no estágio V4, + (Piraclostrobim; Metconazole $0,3 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral Parafinico ($0,6 \text{ L ha}^{-1}$) nos estádios R2, R5 e R6 ;

T9 = Tratamento de semente com (Abamectina (1 ml kg^{-1}); Tiometoxam (1 ml kg^{-1}) e Azoxystrabin; Fludiaxonil; Metaloxil-M ($0,5 \text{ ml kg}^{-1}$) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg}$) no estágio V4, + (Piraclostrobim ; Metconazole $0,3 \text{ L ha}^{-1}$) e Óleo Mineral Parafinico ($0,6 \text{ L ha}^{-1}$) nos estádios R2, R5 e R6 ;

T10 = Tratamento de semente com (imidacloprido; tiodicarbe ($1,5 \text{ ml kg}^{-1}$) e carbensazim; tiram 1 ml kg^{-1}) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg}$) e Piraclostrobina ($0,3 \text{ L ha}^{-1}$) no estágio V4, + (Trifloxistrabina; Ciproconazol ($0,15 \text{ L ha}^{-1}$) e Éster metílico de óleo de soja ($0,25\% \text{ v/v}$)) nos estádios R2, R5 e R6 ;

T11 = Tratamento de semente com (imidacloprido; tiodicarbe ($1,5 \text{ ml kg}^{-1}$) e carbensazim; tiram (1 ml kg^{-1}) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato ($1,5 \text{ kg}$) no estágio V4 + (Trifloxistrabina; Ciproconazol ($0,15 \text{ L ha}^{-1}$) e Éster metílico de óleo de soja ($0,25\% \text{ v/v}$) nos estádios R2, R5 e R6.

Os componentes do rendimento foram avaliados em dez plantas escolhidas aleatoriamente em cada parcela. A massa de mil grãos foi aferida pela contagem manual de oito repetições de 100 sementes, expandindo-se para a massa de mil

sementes em gramas. O número de grãos por legume foi calculado dividindo o número de legumes pelo número de grãos obtidos. O número de legumes por planta foi obtido através da contagem da totalidade dos legumes presentes em uma planta em dez plantas da área útil da parcela. O rendimento de grãos foi obtido com a colheita de oito m² de cada unidade experimental, equivalente as duas linhas centrais da parcela. A massa de grãos foi corrigida a umidade de 13%.

Os dados foram submetidos a análise de variação pelo teste F. Constatado efeitos significativos para interação Tratamento x Ano, desmembrou-se os efeitos simples de um fator dentro do outro, na ausência de interação foram desmembrados os efeitos principais dos fatores separadamente. As respectivas médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro no programa computacional Genes (CRUZ, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados (Tabela 1) demonstram que não houve efeitos significativos para interação para todos os componentes de rendimento analisados. Com ausência de efeitos significativos para interação dos componentes de rendimento revela-se que tanto as condições de safra agrícola como tratamentos podem ser explicados de forma conjunta, pois ambos os fatores não exercem influência significativa sobre os componentes avaliados no experimento.

TABELA 1 Resultados médios observados para número de legumes por planta (NLP), massa de grãos por planta (MGP), número de grãos por planta (NGP), massa de mil sementes (MMS), número de grãos por legume (NGL) e rendimento em kg ha⁻¹, para as duas safras agrícolas 2010-2011 e 2011-2012, Frederico Westphalen, 2013.

Tratamento	NLP	MGP	NGP	MMS	NGL	Rend
1	45,15 a	11,611 a	82,067 a	146,060 a	1,790 a	2437,0 a
2	41,25 a	11,023 a	74,983 a	147,509 a	1,799 a	2317,8 a
3	39,77 a	10,490 a	74,433 a	142,526 a	1,899 a	2163,4 a
4	41,88 a	11,112 a	77,225 a	144,441 a	1,853 a	2409,4 a
5	42,39 a	11,155 a	80,108 a	126,339 b	1,867 a	2163,8 a
6	42,79 a	11,066 a	79,117 a	141,177 ab	1,939 a	2339,4 a
7	45,51 a	12,234 a	85,917 a	141,407 ab	1,887 a	2487,7 a
8	41,47 a	10,961 a	74,333 a	145,273 a	1,781 a	2336,4 a
9	42,95 a	12,189 a	82,975 a	143,521 a	1,915 a	2403,4 a
10	43,23 a	10,930 a	75,383 a	139,627 ab	1,688 a	2209,7 a
11	42,82 a	11,119 a	79,292 a	142,094 ab	1,858 a	2296,3 a
2010 - 2011	55,07 a	15,34 a	104,13 a	148,73 a	1,91 a	3369,30 a
2011 - 2012	30,31 b	7,18 b	53,29 b	134,90 b	1,77 b	1278,00 b
CV (%)	19,41	23,39	22,71	12,42	15,10	24,03

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente os tratamentos e safras agrícolas pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade de erro.

Na avaliação do componente número de legumes por planta, não é revelado diferenças significativas entre os tratamentos, porém ocorrem diferenças com magnitudes significativas entre as safras agrícolas. A safra agrícola 2010/11

apresenta superioridade a safra 2011/12, demonstrando que não ocorrem interferências pela aplicação dos tratamentos, para NLP, logo a ação dos diferentes anos de cultivo possuem maior magnitude de interferência sobre o componente de rendimento.

Segundo NAVARRO JÚNIOR & COSTA (2002) o número de legumes é dependente do balanço entre a produção de flores e a fixação de legumes. Em anos com estresse hídrico o abortamento de flores é elevado variando de 27% a 84% de perda (SHARMA et al., 1990), característica observada entre as duas safras, onde o número de legumes para o ano de déficit hídrico é 94% menor para safra 2011/2012, nas quais as condições de precipitações foram desfavoráveis. É importante levar em consideração que níveis elevados de radiação, associada ao aumento de temperatura, também são elementos meteorológicos que influenciam negativamente a fixação e produção de legumes por planta. Como observa-se na figura 1, ocorrem elevados níveis de radiação na safra 2011/2012 e superiores a safra 2010/2011, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro em torno de 800 Mjm²/dia. Logo os elementos climáticos atuam de forma conjunta, com a redução da precipitação, elevação da radiação e possivelmente de temperatura.

Com relação à massa de grãos por planta não houve diferenças com magnitudes significativas entre as combinações de tratamento, porém os efeitos de ano demonstram resultados contrastantes. O total de rendimento da safra agrícola 2010/2011 apresenta superioridade, onde possui maior massa de grãos por planta em relação a safra agrícola 2011/2012. As condições de precipitação apresentadas na Figura 1 são superiores a segunda safra. Este fator possivelmente foi o causador das diferenças entre os anos de avaliação, diminuindo a massa de grãos no segundo ano agrícola.

Com relação ao número de grãos por planta (Tabela 1) não houve variação para os tratamentos. Houve variação entre as duas safras agrícolas, sendo a safra 2010/2011 superior a safra 2011/2012, possivelmente as condições de clima foram favoráveis ao aumento de grãos por planta para primeira safra agrícola. Isto significa que na mesma população de plantas a quantidade de grãos em anos contrastantes diminui significativamente, o que afeta diretamente o rendimento final da oleaginosa.

A massa de mil sementes é um componente que está diretamente relacionado com o rendimento de grãos. Entretanto observa-se (Tabela 1) que o componente apresenta variação em função dos tratamentos e das safras agrícolas. Resultados que corroboram com TOGNI, (2007) na avaliação de diferentes tratamentos de sementes e foliares na cultura da soja.

O número de grãos por legume é importante componente do rendimento. Na avaliação deste caráter percebe-se que os tratamentos não influenciaram os resultados. Apenas havendo diferenças com magnitudes significativas para as duas safras agrícolas. Este caráter é basicamente influenciado pela genética da cultivar, onde segundo MCBLAIN & HUME, (1981), as cultivares modernas apresentam características para produção de três óvulos por legume, o que geraria três grãos. Entretanto os resultados dos dois anos agrícolas apresentados são inferiores ao demonstrado na literatura, sendo que a média foi inferior a dois grãos por legume.

O rendimento elevado de uma lavoura resulta em maior retorno financeiro ao produtor, agregando de maneira geral, maiores lucros. Grande parte das cultivares presentes no mercado apresenta elevados tetos produtivos. Logo, o tratamento de sementes é uma técnica imprescindível na condução da lavoura, devido a existência de muitos patógenos potencialmente prejudiciais as plantas. Passando-se a analisar

os resultados, é observado que diferenças significativas entre os anos produtivos. A aplicação em momentos impróprios ou o abuso no uso de combinações de tratamentos de sementes, podem comprometer a performance da cultivar (YORINORI, 2005). A safra agrícola 2010/2011 apresenta maiores magnitudes de rendimento em comparativo com a segunda safra 2011/2012.

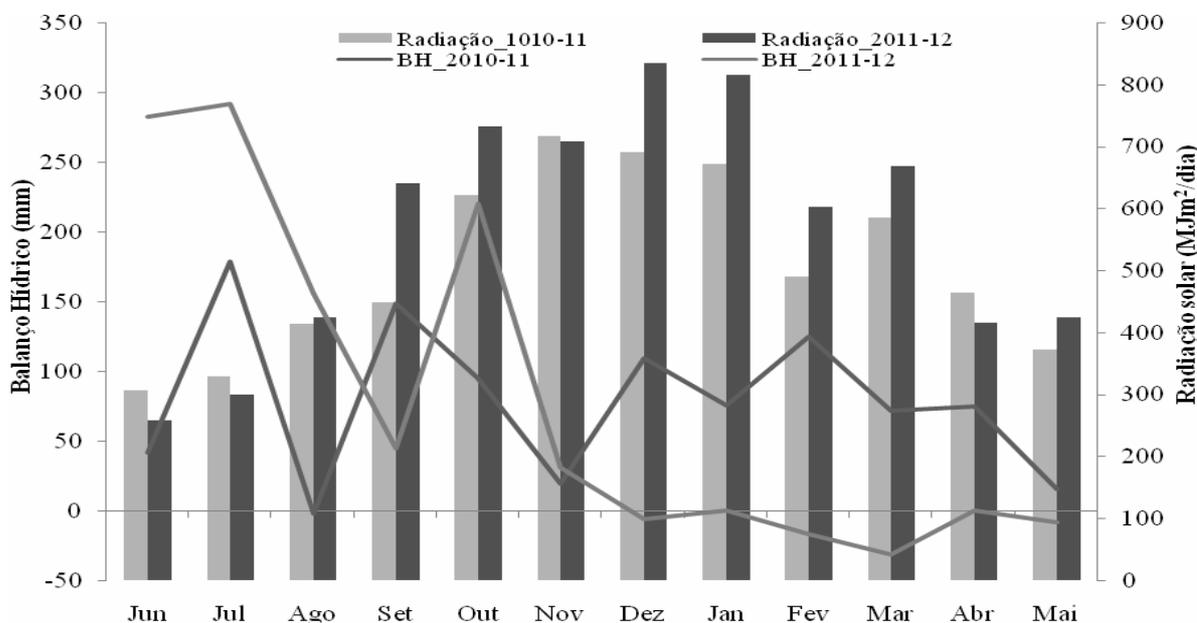


FIGURA 1 Extrato do balanço hídrico e da radiação solar (MJm²/dia) anual de dois anos de avaliação, referentes a semeadura em Novembro e a colheita em Abril no município em Frederico Westphalen. Dados meteorológicos: INMET, Campus da UFSM/CESNORS, Método de cálculo THORNTHWAITE & MARTHER (1955).

Segundo HENNING et al., (2010), a adoção pelo tratamento de sementes ultrapassa 95% dos produtores de soja, tem ganhado grande importância no sistema produtivo de soja, pois o tratamento das sementes vincula-se com estabelecimento de plantas, logo populações abaixo do recomendado para cultivar, seja por perdas de patógenos comprometem a boa performance da cultura. Ainda segundo autor as práticas de mistura de fungicidas compatíveis são eficientes para controle grande diversidade de patógenos.

A estiagem que ocorreu principalmente de final dos meses de janeiro a abril prejudicou o rendimento da cultura. Nestas circunstâncias, a soja diminui o crescimento e desenvolvimento a produção de flores e aumenta o aborto e queda dos legumes, fatores que influenciam negativamente a produção de grãos da oleaginosa. Em anos de estiagem a incidência de doenças é reduzida, principalmente pela diminuição da umidade do ar (CUNHA, 1999), (PICININI & FERNANDES, 1999), fatos que corroboram com safra 2010/2011, onde não houve efeitos significativos para uso de diferentes combinações de fungicidas.

CONCLUSÕES

As combinações de tratamentos de sementes e foliares utilizados neste trabalho não causam influencia sobre o rendimento da cultura da soja. A combinação utilizada no tratamento de semente com (fipronil; piraclostrobina; tiofanato-metilico; nmethoxy (1ml kg⁻¹)) + Aplicação foliar de (Sal de Amônio de Glifosato (1,5 kg)) e Piraclostrobina (0,3 L ha⁻¹) no estágio V4, + (Piraclostrobim ; Metconazole 0,3L ha⁻¹) e Óleo Mineral Parafinico (0,6 L ha⁻¹) nos estádios R2, R5 e R6, proporcionou reduções no rendimento de grãos da cultura. Os resultados contrastantes de rendimento entre safras agrícolas são devido entre as principais causas a baixa precipitação pluviométrica.

REFERÊNCIAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=2&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcmsconteudos.pdf. **Acompanhamento da safra brasileira**, p.16. Acesso em 20 de outubro de 2012.

CUNHA, G.R. Análise agrometeorológica da safra de soja 1998/1999, em Passo Fundo, RS. **Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. Soja - Resultados de pesquisa 1998/1999. Embrapa. CNPT.** Passo Fundo: Embrapa Trigo. Documentos, 4. 1999.

CRUZ, C.D. Programa Genes: Biometria. **Editora UFV.** Viçosa (MG). 382p. 2006.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. Stages of soybean development. Ames: Iowa State University of Science and Technology - Agriculture and Home Economics Experiment Station - **Cooperative Extension Service**, 1977. 11 p. (Special Report, 80).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Tecnologias de produção de soja região central do Brasil 2004. **Sistemas de produção, 4**, Londrina: EMBRAPA Soja, 2003. 237 p.

HENNING, A.A.; NETO, J.B.F. KRZYZANOWSKI, F.C. LORINI, I. Importância do tratamento de sementes de soja com fungicidas na safra 2010/2011, ano de “La Niña”. **Circular Técnica 82.** Londrina – PR, outubro, 2010. ISSN 2176-2864.

HENING, A. A.; FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSK, F. C.; LORINI, I.. Importância do tratamento de sementes de soja com fungicidas na safra 2010/2011, ano de “La Niña. **Embrapa-Circular Técnica 82.** Londrina, PR, 2010.8p.

JULIATTI, F. C.; POLIZEL, A. P.; JULIATTI, F. Ca. Manejo integrado de doenças na cultura da soja. Uberlândia: **EDUFU**, 2004c. 327 p.

MALUF, J. R. T. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia.** Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 141-150, 2000.

McBLAIN, B. A. & HUME, D. J. Reproductive abortion, yield components and nitrogen content in three early soybean cultivars. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v.61 n.3, p. 499-505, July 1981.

NAVARRO JUNIOR, H. M. & COSTA, J. A. Contribuição relativa dos componentes do rendimento para produção de grãos em soja. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.37, n.3, p. 269-274, mar.2002.

PICININI E.C. & FERNADES, J.M. Controle químico de oídio, *Microsphaera diffusa*, em três cultivares de soja na safra 1998/1999. In: **Embrapa Trigo. Soja, Resultados de pesquisa 1998/1999**. Passo Fundo: Embrapa Trigo. Documentos 4, 1999

REZENDE, A.A.; JULIATTI, F.C. Tratamento de sementes de soja com Fluquinconazole no controle da ferrugem asiática. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 26, n. 1, p. 84-94, Jan./Feb. 2010.

TOGNI, D.A.J; MENTEN, J.O.M; STASIEVSKI, A. Efeito de tratamento de sementes mais aplicação foliar de fungicidas no manejo da ferrugem asiática da soja. In: **REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL**, 29., 2007, Campo Grande. Resumos. Londrina: Embrapa Soja, 2007. p.66-69.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. The water balance. Publications in **Climatology**. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 104p. 1955.

SILVA, A. C.; LIMA, É. P. C.; BATISTA, H. R.. A importância da soja para o agronegócio brasileiro. **V Encontro de Economia Catarinense** - 2011.

SHARMA, K. P. DYBING, C. D.; LAY, C. Soybean flower abortion: genetics and impact os selection on seed yield. **Crop Science**, Madison, v.30, n.5, p.1017-1022, Sept./Oct. 1990.

YORINORI, J. T.; POLIZEL, A.P.; HAMAWAKI, O.T. A ferrugem asiática da soja no continente americano: evolução, importância econômica e estratégias de controle. In: **WORKSHOP BRASILEIRO SOBRE A FERRUGEM ASIÁTICA**, 1., 2005, Uberlândia.