**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

**Análise da tolerância à ferrugem asiática em dialelo parcial com
genitores transgênicos e convencionais de soja**

Felipe Maniero Nazato

Dissertação apresentada para obtenção do título de
Mestre em Ciências. Área de concentração: Genética
e Melhoramento de Plantas

**Piracicaba
2014**

Felipe Maniero Nazato
Engenheiro Agrônomo

Análise da tolerância à ferrugem asiática em dialelo parcial com genitores transgênicos e convencionais de soja

Orientador:
Prof. Dr. NATAL ANTONIO VELLO

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de concentração: Genética e Melhoramento de Plantas

**Piracicaba
2014**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP**

Nazato, Felipe Maniero

Análise da tolerância à ferrugem asiática em dialelo parcial com genitores transgênicos e convencionais de soja / Felipe Maniero Nazato. - - Piracicaba, 2014.
136 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2014.

1. *Glycine max* (L.) Merrill 2. *Phakopsora pachyrhizi* 3. soja RR 4. Ambientes (locais e anos agrícolas) 5. Fungicidas 6. Herbicidas I. Título

CDD 633.34
N335a

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

Aos meus pais, Ângela e Luís Carlos,
a minha irmã Larissa e
minha namorada Marcely,
pela imensa contribuição, amor, compreensão, amizade,
companheirismo, confiança, apoio a minha formação e
por fazerem parte de todos os momentos da minha vida.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me permitir o dom da vida e me direcionar em todos os passos.

A todos os meus familiares, amigos e pessoas que me incentivaram e me ajudaram a concluir mais essa etapa em minha vida.

Aos meus amigos Lucas Polo, Liliane Severino, Mayara Salvian e Mariana Falda pelo companheirismo, auxílio e grande amizade, desde o período da graduação, passando pelo mestrado, amizades essas que prezo e levarei comigo para o resto da vida.

Ao meu orientador Prof. Dr. Natal Antonio Vello pelas oportunidades durante a minha formação acadêmica e profissional e, também, pela grande amizade durante todos esses anos.

A Universidade de São Paulo, por meio da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” e do Departamento de Genética, por uma excelente estrutura de ensino e pesquisa que fizeram parte e foram de suma importância para a minha formação acadêmica durante a graduação e, também, pela oportunidade da realização do meu mestrado.

Aos professores do Departamento de Genética, Dr. José Baldin Pinheiro e Dr. Gerhard Bandel, pela amizade, convivência e oportunidades durante todos esses anos.

A FAPESP e ao CNPq pela concessão de bolsa de estudos e pelo financiamento da pesquisa, indispensáveis à realização deste trabalho.

A todos os funcionários do Departamento de Genética pela grande ajuda na realização deste trabalho e pelo bom ambiente de trabalho que me proporcionaram durante esse período.

Um especial agradecimento à equipe do Setor de Genética Aplicada às Espécies Autógamas (SGAEA), Antonio Roberto Cogo, Claudinei Antonio Didoné e Marcos Custódio Nekatschlow, pelo apoio indispensável na execução desse trabalho.

Aos amigos do SGAEA, doutorando Philip Traldi Wysmierski, Dr. Inocencio Junior de Oliveira, Dra. Flávia Aparecida Amorim, Dr. Paulo Fernando de Melo Jorge Vieira, M.S. Aliandra Graña de Medeiros, Dra. Regina Helena Geribello Priolli, Dr. Marcelo Cunha Marques, doutorando Renato Sérgio Batista Carvalho, doutorando Nelson Enrique Casas-Leal, doutorando Ribamar de Assunção Filho, doutoranda Iradenia da Silva Sousa, doutoranda Gabriela Antônia de Freitas Rocha e doutoranda

Fernanda Aparecida Castro Pereira, pelos ensinamentos, amizade e ajuda na realização dos experimentos e redação da dissertação.

A todos que participaram, direta ou indiretamente, desse trabalho e da minha formação profissional, obrigado.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”

Albert Einsten

SUMÁRIO

RESUMO	11
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	17
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.	19
3.1 Soja Roundup Ready®	19
3.1.1 Tecnología convencional e transgênica	21
3.2 Melhoramento para resistência à ferrugem asiática da soja	22
3.2.1 Importância e epidemiologia da doença.....	22
3.2.2 Sintomatologia.....	23
3.2.3 Medidas de manejo: foco no controle genético.....	24
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
4.1 Materiais Genéticos.....	27
4.2 Condução experimental.....	27
4.2.1 Geração F _{2:5} e ambiente 1	27
4.2.2 Geração F _{2:6} e ambiente 2	29
4.3 Análises estatístico-genéticas.....	30
4.3.1 Análises de <i>outliers</i> e testes de normalidade	30
4.3.2 Ajuste de médias com base nas testemunhas comuns	30
4.3.3 Análise exploratória dos dados	31
4.3.4 Análises de variância	31
4.3.5 Testes de médias.....	35
4.3.6 Análise dialélica pelo método de Griffing	35
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1 Análise exploratória dos dados: estimativas das médias e desvios padrão	37
5.2 Análises de variância (ANAVA) e testes de médias (Scott-Knott)	37
5.2.1 Análises por ambiente	38
5.2.1.1 Fonte de variação Herbicidas	38
5.2.1.2 Fonte de variação Fungicidas	39

5.2.1.3 Interação entre Herbicidas e Fungicidas	39
5.2.2 Análise geral dos ambientes	40
5.3 Desempenho médio dos cruzamentos	41
5.4 Desempenho médio das progênies	41
5.5 Reação à ferrugem asiática da soja de cruzamentos e progênies	43
5.6 Análises dialélicas	45
5.6.1 Método de Griffing: estimativas das capacidade geral (CGC) e específica (CEC) de combinação dos genitores para produtividade (PG) e tamanho de sementes (PCS)	45
5.6.1.1 Análise do dialelo 5x2 convencional por ambientes	46
5.6.1.2 Análise do dialelo 5x2 transgênico por ambientes	47
5.6.1.3 Análise do dialelo 5x4 combinado por ambientes	48
5.6.1.4 Análise do dialelo 5x4 combinado para os dois ambientes em conjunto	49
5.6.2 Comparação das tecnologias quanto aos valores médios das estimativas de capacidade de combinação (CGC, CEC e sii)	50
5.7 Classificação de genitores quanto ao desempenho e tolerância à ferrugem	50
6 CONCLUSÕES	53
REFERÊNCIAS	55
ANEXOS	63

RESUMO

Análise da tolerância à ferrugem asiática em dialelo parcial com genitores transgênicos e convencionais de soja

Essa pesquisa buscou comparar as tecnologias transgênica (soja RR e manejo com glifosato) e convencional (soja e manejo convencionais) quanto à maior tolerância à ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e obtenção de genótipos promissores para produtividade de grãos (PG) e tamanho das sementes (representado pelo peso de cem sementes, PCS). Foram avaliadas 200 progênies $F_{2:5}$ e $F_{2:6}$ oriundas de dois dialelos parciais 5 x 2, ambos com cinco genitores de alta produtividade de óleo (USP 70.108, USP 70.010, USP 70.113, USP 70.007 e USP 70.042) em cruzamentos com: (1) duas cultivares elites convencionais (BRS 133 e Conquista); (2) suas versões essencialmente derivadas transgênicas (BRS 245 RR e BRS Valiosa RR). Os experimentos envolveram: a) dois manejos com herbicidas, manejo convencional para soja convencional e manejo com glifosato para a soja RR; b) dois manejos de fungicidas, sendo um experimento com aplicações sucessivas de Opera & Nativo (O&N, para controle da ferrugem e das doenças de final de ciclo, DFC) e outro experimento com aplicações de Derosal para controle apenas das DFC. O efeito da ferrugem para cada genótipo foi expresso pela taxa de reação da ferrugem sobre a produtividade (FP) e o tamanho das sementes (FT), calculados pelas diferenças entre médias ajustadas de PG e PCS nos dois experimentos com fungicidas. As comparações foram feitas em análises de variância, testes de médias e de parâmetros de capacidade de combinação. O controle da ferrugem com fungicidas (O&N) resultou em maiores médias de PG e PCS. Houve grande variação entre os efeitos de capacidades geral e específica, com destaque dos genitores USP 70.108, USP 70.010 e BRS 133 para PG e FP. O genitor mais divergente e com dominância positiva para PG foi USP 70.042. As duas tecnologias foram numericamente semelhantes para tolerância à ferrugem (FP e FT). A tecnologia convencional apresentou a vantagem de ser estatisticamente mais produtiva (PG e PCS) do que a tecnologia transgênica. Por outro lado, a tecnologia transgênica tem a vantagem de ter uso mais fácil e menor custo de cultivo aos produtores.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill; *Phakopsora pachyrhizi*; soja RR; Ambientes (locais e anos agrícolas); Fungicidas; Herbicidas

ABSTRACT

Analysis of the tolerance to Asian rust in partial diallel with transgenic and conventional soybean parents

This research aimed to compare the performance of transgenic (RR soybean and management with glyphosate) and conventional (conventional soybean and herbicides) technologies for tolerance to rust (*Phakopsora pachyrhizi*) and obtaining promising genotypes for seed yield and size (represented by the weight of one hundred seeds, PCS). A total of 200 progenies were evaluated in F2:5 and F2:6 generations; these progenies were obtained in two partial diallel 5 x 2, both involving five parents with high oil yield (USP 70.108, USP 70.010, USP 70.113, USP 70.007 and USP 70.042) in crosses with: (1) two elites conventional cultivars (BRS 133 and Conquista); (2) their essentially derived transgenic versions (BRS 245 RR and BRS Valiosa RR). The experiments involved: a) two managements with herbicides: conventional management for conventional soybean and management based in glyphosate herbicide to RR soybean; b) two managements with fungicides: an experiment with successive applications of Opera & Native (O&N, fungicides that control rust and late season leaf diseases, DFC), and another experiment with Derosal applications (fungicide that controls only DFC). The effect of rust for each genotype was expressed by the rate of reaction to rust on seed yield (FP) and on seed size (FT) as calculated from the differences in seed yield (PG) and seed size (PCS) between adjusted means in the two experiments with different fungicides. The soybean genotypes were compared by analysis of variance, multiple comparisons and parameter estimation of combining ability. In general, the control of rust with fungicides (O&N) resulted in higher means of PG and PCS. There was great variation among the effects of general and specific combining abilities, with major outstanding of USP 70.108, USP 70.010, and BRS 133 parents for PG and FP. The parent USP 70.042 was the most divergent and showed positive dominance for PG. Both technologies were numerically similar for FP and FT. The conventional technology has the advantage to be statistically more productive (PG and PCS) than transgenic technology. However, the transgenic technology has the advantage to be easier to use and less expensive to soybean producers.

Keywords: *Glycine max* (L.) Merrill; *Phakopsora pachyrhizi*; RR soybean; Environments (locations and crop years); Fungicides; Herbicides

1 INTRODUÇÃO

Destacando-se como uma das mais importantes oleaginosas cultivadas no mundo, a soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem o sucesso de seu cultivo atribuído principalmente à combinação de altos teores de proteína (cerca de 40%) e óleo (cerca de 20%), seu excelente balanço de aminoácidos essenciais, sais minerais, fibras e glicídios (VIEIRA; CABRAL; De PAULA, 1999), além da fixação simbiótica de nitrogênio nas raízes e níveis adequados de produtividade de grãos (em média 2.903 kg.ha⁻¹) (CONAB, 2014) nos mais diversos tipos de ambientes. Todas estas propriedades elevam os seus valores nutritivos para a alimentação humana e de matéria-prima para fabricação industrial de vários produtos, com destaque para rações, tornando, consequentemente, grande a demanda por esta oleaginosa.

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja, com área cultivada de aproximadamente 30,17 milhões de hectares e produção de 86,12 milhões de toneladas de grãos no ano agrícola de 2013/2014 (CONAB, 2014).

Uma produção elevada depende inicialmente da produtividade das cultivares porém, vários fatores podem impedir que os genótipos expressem seu potencial produtivo máximo, como por exemplo, as plantas daninhas (AMORIM, 2011), que podem interferir diretamente na produtividade e na qualidade do produto, ou indiretamente no manejo da cultura, na eficiência técnica da colheita e no beneficiamento dos grãos, até mesmo como hospedeiras de pragas, doenças e nematoides (GAZZIERO; PRETE, 2004). Assim, o manejo de plantas daninhas é de fundamental importância para a estabilidade produtiva da cultura (AMORIM, 2011).

O desenvolvimento de cultivares tolerantes à ação de herbicidas vem sendo discutido como um dos pontos de enfoque no melhoramento de plantas com ênfase nos benefícios que a tolerância de culturas a determinados herbicidas podem trazer para o manejo de plantas daninhas na lavoura, disponibilizando uma nova tecnologia ao seu controle (ELMORE et al., 2001).

Após a aprovação da Lei de Biossegurança, com o cultivo e comercialização da soja Roundup Ready[®] liberados no Brasil desde 2005, segundo uma reportagem publicada pela Thomson Reuters (2014), o levantamento para a safra de 2013/14 no Brasil apronta que as lavouras com soja transgênica ocupam uma área de aproximadamente 27,4 milhões de hectares, ou seja, 91% dos 30,17 milhões de hectares totais cultivados com esta oleaginosa.

Outro fator que pode impedir a expressão do potencial máximo de um genótipo é a exposição da lavoura a doenças. A ferrugem asiática da soja é uma das mais agressivas e devastadoras doenças que assolam o cultivo dessa oleaginosa, causando perdas econômicas

em vários países produtores (MEDEIROS, 2009). Atualmente, é considerada a doença de soja mais importante no Brasil, onde já causou danos que atingiram o valor de US\$ 9,9 bilhões, desde sua constatação em 2001.

A ferrugem asiática tem como agente etiológico o fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow, que além da soja, ataca mais de 75 espécies (RYTTER et al., 1984; HARTMAN et al., 1999). A produtividade da lavoura infectada é baixa em decorrência da redução no número de vagens e de sementes nas vagens ou, ainda, pela diminuição do peso (tamanho) de sementes (MELCHING et al., 1989); segundo publicação na Soybean Rust Workshop em 1996, as perdas podem variar de 13% a 80%.

No controle da ferrugem várias medidas conjuntas são utilizadas pelos sojicultores, sendo o uso de fungicidas o principal método, uma vez que um número muito reduzido de cultivares brasileiras de soja têm apresentado algum grau de tolerância à ferrugem. As dificuldades surgidas no gerenciamento das aplicações dos fungicidas e os seus altos custos, além de preocupações com a conservação ambiental, fazem crescentes as necessidades de se obter cultivares de soja resistentes ou tolerantes à ferrugem asiática para uso em programas de manejo integrado da doença.

Diante destes fatores, aumenta-se a importância de se obter genótipos de soja que agreguem alto desempenho, tecnologia transgênica e tolerância à ferrugem asiática.

2 OBJETIVOS

O objetivo principal desta pesquisa foi analisar a tolerância à ferrugem asiática comparativamente nas tecnologias convencional e transgênica, envolvendo cruzamentos dialélicos com e sem o transgene RR e dois manejos de herbicidas, por meio de médias e estimativas de parâmetros de capacidade de combinação, em termos de produtividade de grãos (PG), tamanho de sementes (representado pelo peso de cem sementes, PCS) e reação à ferrugem medida para PG e PCS em dois manejos de fungicidas e em dois ambientes (combinações de dois locais e dois anos agrícolas).

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na atualidade, as cultivares comerciais de soja apresentam propriedades que elevam os seus valores para a alimentação humana e de matéria-prima para fabricação industrial de vários produtos. Os teores médios de óleo das cultivares em torno de 20%, composição proteica próxima de 40% e a alta produtividade de grãos da cultura são algumas dessas propriedades.

De acordo com Peres, Freitas Junior e Gazzoni (2005), a atual matriz energética mundial é composta de fontes não-renováveis de carbono fóssil, como petróleo (35%), carvão (23%) e gás natural (21%). Uma problemática a ser resolvida ainda nesse século é a possibilidade de esgotamento e escassez dessas fontes, além de outras questões, como a poluição decorrente da emissão de gases pelos combustíveis fósseis, agravando o efeito estufa e, conseqüentemente, causando problemas e desastres ambientais (AMORIM, 2011). Nesse sentido, a substituição do diesel por biocombustíveis (fontes renováveis) se torna uma grande alternativa energética (ARAÚJO et al., 2002).

Segundo Dall'Agnol (2007), as culturas oleaginosas que apresentam grande potencial para a produção de biodiesel no Brasil são: dendê, mamona, amendoim e soja. A um curto prazo, a soja oferece a melhor perspectiva dentre as demais oleaginosas, devido a diversos fatores, como, por exemplo, a sua produção máxima, equivalente a 86 milhões de toneladas ou 45% da produção total de grãos na safra brasileira 2013/14; a cadeia produtiva bem estruturada já existente da cultura; ao oferecimento de um rápido retorno do investimento, pois seu ciclo é de 4 a 5 meses; à facilidade de vendas, pois são poucos os produtores mundiais (EUA, Brasil, Argentina, China, Índia e Paraguai) e os exportadores (EUA, Brasil, Argentina e Paraguai), mas muitos os compradores (todos os países), resultando em garantia de comercialização a preços quase sempre compensadores; ao fato da soja poder ser armazenada por longos períodos, aguardando a melhor oportunidade para comercialização; ao óleo de soja ser um dos mais baratos (só é mais caro do que o óleo de algodão e a gordura animal) e ao equilíbrio entre os preços de óleo para uso comestível e como biodiesel (AMORIM, 2011).

3.1 Soja Roundup Ready®

A disponibilidade do herbicida glifosato no mercado no final dos anos 70 incrementou o controle químico de plantas daninhas, em decorrência do seu amplo espectro de ação (KRUSE; TREZZI; VIDAL, 2000). Ao serem tratadas com glifosato, as plantas

convencionais não conseguem produzir os aminoácidos aromáticos necessários para sua sobrevivência.

A soja transgênica, linhagem GTS 40-30-2, mais conhecida como soja Roundup Ready®, ou soja RR, foi desenvolvida por meio da introdução do gene CP4 EPSPS, conhecido hoje como gene RR; proveniente da bactéria do solo do gênero *Agrobacterium*, identificada a partir da seleção entre microrganismos decompositores do glifosato na cultivar de soja A5403, uma cultivar comercial de soja da Monsanto, por meio da transformação por aceleração de partículas ou biolística (McCABE et al., 1988).

Proveniente do microrganismo *Agrobacterium* sp. estirpe CP4, o gene CP4 EPSPS, codifica a enzima 5-enolpirovinil-shiquimato-3-fosfato sintase (EPSPS), a qual participa da reação de síntese de aminoácidos aromáticos (fenilalanina, tirosina e triptofano) e é expressa em todos os órgãos da planta (AMORIM, 2011). O efeito conhecido desse gene, indicado vantajoso economicamente, é que ele permite a substituição de vários herbicidas utilizados no manejo convencional por apenas um, que contenha o glifosato como ingrediente ativo (MELGAREJO, 2006).

Além da sequência derivada da petúnia (CTP), a soja também possui sequências da bactéria *Agrobacterium tumefaciens* (NOS 3') e do vírus do mosaico da couve-flor (35S), que são necessárias para a vinculação e funcionamento gene CP4 EPSPS no genoma da planta de soja transgênica (PADGETTE et al., 1995). Há expressão dupla da enzima EPSPS original e da CP4 EPSPS, na soja Roundup Ready®, sendo esta última indiferente à presença do herbicida (AMORIM, 2011).

A elevada afinidade da enzima EPSPS oriunda da Cepa 4 de *Agrobacterium* para com o fosfoenol piruvato (PEP) é que permite a resistência aos inibidores da EPSPS (KRUSE; TREZZI; VIDAL, 2000). Nota-se a existência de dois compostos distintos: EPSPS e o EPSP, sendo o primeiro a enzima catalisadora da formação do segundo (AMORIM, 2011). O EPSP é produzido a partir do shiquimato-3-fosfato (S3P) e fosfoenol piruvato (PEP), reação catalisada pela enzima EPSPS (AMORIM, 2011). Primeiramente, a enzima EPSPS se liga ao S3P, formando o complexo EPSPS-S3P; então é adicionado a este complexo o PEP, originando a EPSP (KRUSE; TREZZI; VIDAL, 2000). A ação do glifosato impede esta última ligação (EPSPS-S3P-PEP) quando forma o complexo inativo EPSPS-S3P-glifosato (AMORIM, 2011). O glifosato é altamente mais eficiente que o PEP na ligação ao complexo intermediário EPSPS-S3P, porque, ao ser comparado com o PEP, o glifosato se liga 115 vezes mais firmemente e se dissocia 2.300 vezes de forma mais lenta ao EPSPS-S3P (TREZZI; KRUSE; VIDAL, 2001). Segundo Amorim (2011), por esse fato, em plantas sensíveis, é mais

provável a ligação do glifosato ao complexo EPSPS-S3P do que a ligação entre EPSPS-S3P e PEP.

Linhagens sensíveis ao glifosato, de alto desempenho agrônomo, foram cruzadas com a linhagem GTS 40-3-2 (tolerante); a partir da segregação 3:1 (tolerante: sensível) na geração F₂, caracterizou-se o controle genético qualitativo monogênico de herança dominante completa (PADGETTE et al., 1995).

O evento GTS 40-3-2 foi o primeiro evento de soja transgênica tolerante ao glifosato; esse evento transgênico permite a expressão da enzima EPSPS da *Agrobacterium* sp., fazendo com que a planta não apresente injúrias visíveis, mesmo após a aplicação do glifosato em concentrações comerciais (PADGETTE et al., 1995). A característica da soja Roundup Ready® foi, desde então, transferida a diversos cultivares comerciais de soja por meio de melhoramento genético convencional, principalmente pelo método dos retrocruzamentos.

3.1.1 Tecnología convencional e transgênica

O controle eficiente e simples de plantas daninhas que a tecnologia da soja Roundup Ready® proporciona é uma das principais razões pelas quais os produtores adotaram rapidamente essa tecnologia (AMORIM, 2011). O herbicida glifosato é amplamente eficaz contra a maioria das plantas daninhas, e os produtores de soja Roundup Ready® conseguem reduzir, utilizando a tecnologia da soja Roundup Ready® (soja RR), o número de herbicidas no controle das plantas daninhas de maior importância econômica que crescem nas lavouras, facilitando o cultivo e obtendo economia de custos. Também, esta redução na utilização de herbicidas traz benefícios ao meio ambiente, uma vez que reduz o número de aplicações de diversos produtos químicos (CARPENTER, 2001).

A tecnologia da soja Roundup Ready® permite um rápido e eficiente controle de plantas daninhas em comparação aos programas de herbicidas utilizados na soja convencional, pois os herbicidas pré-emergentes específicos empregados para prevenção são substituídos por um amplo espectro de herbicidas pós-emergentes com alta compatibilidade às técnicas do Controle Integrado de Pragas e de conservação do solo (KEELING et al., 1998), que podem ser utilizados dependendo das necessidades (CULPEPPER e YORK, 1998), o que resulta em inúmeros benefícios ambientais, inclusive menor erosão do solo e melhor qualidade da água, melhor estrutura de solo com teor mais alto de matéria orgânica (AMORIM, 2011).

De acordo com Harper (1997), no uso das cultivares de soja RR também devem ser levados alguns pontos negativos em consideração, como por exemplo, o fato de algumas

cultivares apresentarem baixo potencial genético de produção (a baixa produtividade pode estar relacionada a injúrias do herbicida na soja); outro ponto importante que salienta Forcella (1999) é que culturas resistentes a herbicidas afetam o banco de sementes das plantas daninhas no solo, podendo selecionar algumas espécies daninhas resistentes. Segundo o mesmo autor, áreas cultivadas por dez anos com culturas resistentes (transgênicas), possuem maior número de sementes no banco de sementes quando comparadas ao cultivo convencional.

Existem agricultores que relatam sobre o efeito do herbicida glifosato afetando negativamente o desenvolvimento inicial de plântulas de soja, efeito esse que pode estar relacionado a um aumento excessivo da dose aplicada, à aplicação de outras formulações de glifosato não recomendadas para a cultura, ou a um efeito de outras substâncias químicas, naturais ou sintéticas (como aleloquímicos e surfactantes), nas lavouras de soja (AMORIM, 2011). Nos dias de hoje, são disponíveis no mercado diversas formulações de glifosato que possuem, na formulação, diferentes sais, sendo os principais: sal potássico, de amônio e de isopropilamina (RODRIGUES e ALMEIDA, 2005). Segundo Santos et. al. (2007), cada formulação pode ocasionar uma maior intoxicação de organismos não-alvo (principalmente para a microbiota do solo), maior velocidade de translocação e de ação, melhor controle de algumas espécies de plantas daninhas e irregularidades no estado nutricional das plantas.

Em suma, as plantas daninhas são graves entraves à produção de soja em todo o mundo e a soja não pode competir com elevada eficácia nos estádios fenológicos iniciais e deve ser protegida contra a infestação e colonização de plantas daninhas agressivas (AMORIM, 2011). Os sistemas de manejo atuais mesclam práticas culturais e mecânicas com herbicidas, para superar o efeito competitivo. A introdução da soja Roundup Ready® tem proporcionado benefícios ambientais, econômicos e sociais, através da redução do custo e do número de aplicações de herbicidas e diferentes ingredientes ativos, mantendo um controle igual, ou melhor, das plantas daninhas.

3.2 Melhoramento para resistência à ferrugem asiática da soja

3.2.1 Importância e epidemiologia da doença

A ferrugem asiática da soja é uma doença causada pelo fungo *Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow. Nas lavouras do Brasil, foi constatada pela primeira vez na safra 2001/02, sendo rapidamente dispersada às principais regiões produtoras em decorrência da eficiente disseminação de seus uredósporos pelo vento (principal forma). Segundo Navarini et al. (2007) essa dispersão pode ocorrer em uma taxa superior a 1 m/dia. É considerada uma

doença policíclica, pois o fungo é capaz de ter várias gerações em um único ciclo do hospedeiro. O desenvolvimento do fungo está adaptado a temperaturas que variam de 15⁰C a 30⁰C, podendo causar severas lesões em regiões mais úmidas, nas quais o período de molhamento das folhas exceda 10 horas (EMBRAPA, 2004). Já foram constatadas infecções com o período mínimo de molhamento de 6 horas, para temperaturas entre 20⁰C e 25⁰C (EMBRAPA, 2005a). Temperaturas inferiores a 15⁰C ou superiores a 30⁰C, quando associadas a condições secas, retardam o desenvolvimento do fungo.

A doença tem como principal dano a desfolha precoce, que não permite a completa formação dos grãos. O nível do dano depende do momento em que a doença incide sobre a cultura, das condições climáticas favoráveis à infecção e multiplicação do fungo, do ciclo e características de resistência / tolerância da cultivar de soja (VELLO e CARVALHO 2013). Os danos econômicos mais expressivos causados pela ferrugem ocorrem sobre a produtividade de grãos e o tamanho das sementes (COSTAMILAN et al., 2002). Quanto mais cedo ocorrer a desfolha, menor será o tamanho dos grãos e, conseqüentemente, maior a perda de produtividade e de qualidade (YANG et al., 1991). Os danos na produtividade podem variar de 10 a 75%, com principal severidade em áreas nas quais o controle não é executado ou o é de forma tardia (NAVARINI et al., 2007).

3.2.2 Sintomatologia

No terço médio inferior da planta é que se iniciam os primeiros sintomas da ferrugem asiática, aparecendo como diminutas pontuações mais escuras no tecido sadio das folhas. Quando infectadas, de início as folhas permanecem verdes, pois as células infectadas somente morrem após ter ocorrido abundante esporulação. Devido a isso, as lesões não são facilmente visíveis no início da infecção, tornando difícil a identificação da doença se a lavoura for observada de forma superficial. A correta identificação da ferrugem é uma das principais dificuldades no campo. Outro fator que está associado a essa dificuldade de identificação é a ocorrência simultânea de outras doenças, como a mancha parda (*Septoria glycines*), o crestamento bacteriano (*Pseudomonas savastanoi* pv *glycinea*) e a pústula bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv *glycines*), que possuem sintomatologia semelhante ao da ferrugem asiática da soja.

A identificação e o monitoramento da doença nos seus estádios iniciais são essenciais para um eficiente controle, devendo ser realizadas vistorias frequentes na lavoura, iniciadas a partir do ponto de germinação das plântulas e intensificadas após o florescimento ou constatação da doença na região (EMBRAPA, 2005a).

A presença da ferrugem é comprovada pela verificação de saliências (protuberâncias) semelhantes a pequenas feridas ou bolhas (1 a 2mm de diâmetro) na face abaxial das folhas (no verso das folhas), que correspondem às estruturas de reprodução do fungo, as urédias. Há predominância de lesões de cor castanho-clara ou bege (tipo “TAN”) nas cultivares suscetíveis, podendo, sobre alta incidência, a doença causar crestamento foliar, semelhante ao de *Cercospora*. Estudos mostram que em cultivares resistentes, as lesões são predominantemente da cor castanho-avermelhada (tipo “RB”). Em poucos casos há caracterização de imunidade com a ausência de lesões (CAMOLESE et. al, 2012). As urédias que deixaram de esporular apresentam as pústulas, com os poros abertos, o que permite a distinção da pústula bacteriana com a qual é frequentemente confundida.

Os sintomas da ferrugem asiática têm predominância de ocorrência durante a fase reprodutiva da cultura, a partir do florescimento. Em condições de alta pressão de inóculo e clima favorável, os sintomas podem ser observados também na fase vegetativa, sendo, portanto, as plantas de soja suscetíveis ao fungo em todos os estádios fenológicos da cultura (BROMFIELD e HARTWING, 1980).

3.2.3 Medidas de manejo: foco no controle genético

No Brasil, o principal método de controle da ferrugem é químico, com o uso de fungicidas (GARCIA et al., 2008) e um monitoramento constante da lavoura. A grande extensão territorial das lavouras de monocultura continuada, o clima favorável, as falhas nas aplicações de fungicidas, a necessidade de re-aplicações do produto, o período de semeadura, a alta densidade de plantas e a grande sobrevivência do patógeno em plantas daninhas ou restos culturais dificultam e encarecem o controle efetivo da doença (MEDEIROS, 2009).

O desenvolvimento de cultivares de soja resistentes à ferrugem é de grande necessidade para um adequado manejo da doença, com benefícios econômicos, sociais e ambientais ao produtor e à população. A obtenção dessas cultivares especializadas tem sido dificultada pela grande variabilidade genética do fungo. Conforme descrito em uma publicação, na safra 2001/02, cultivares com resistência completa que sofreram seleção tiveram sua resistência quebrada com isolados do fungo provenientes do Mato Grosso (EMBRAPA, 2005b). Na ausência de cultivares resistentes, algumas outras medidas de controle varietal e cultural vêm sendo implantadas, como a prática de vazios sanitários (outono e inverno sem cultivo de soja), a utilização de cultivares de ciclo precoce, semeaduras no início da época recomendada para cada região e a utilização do conceito de tolerância em cultivares como forma de conviver com a doença.

De acordo com Carneiro (2007), a resistência de plantas a doenças ocorre por mecanismos naturais da planta que limitam ou impedem a atividade do patógeno. O termo tolerância é referido à capacidade inerente ou adquirida de uma planta em suportar, sem afetar significativamente sua produção, um ataque do referido patógeno. As plantas que possuem tolerância não detêm habilidades sobre o desenvolvimento do patógeno, não têm capacidade de prevenir o estabelecimento e nem de restringir o crescimento do patógeno. Portanto, as plantas tolerantes são fenotipicamente indistinguíveis das plantas suscetíveis, mas apresentam produtividade compatível com a de plantas sadias (CAMARGO e BERGAMIN, 1995).

Há uma ressalva que a avaliação de tolerância, por comparação da produtividade em experimentos com e sem o ataque severo do patógeno (SCHAFER, 1971), seja mais simples de ser realizada do que a de resistência, pois de acordo com a explicação de Tschanz e Wang (1985), a produtividade pode ser avaliada de modo mais fácil e acurada, e ser altamente relacionada com a tolerância, do que a avaliação de severidade relacionada com resistência.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Materiais Genéticos

Os materiais genéticos utilizados nessa pesquisa envolvem dois dialelos parciais 5x2, sem recíprocos, com os seguintes genitores: USP 70.108, USP 70.010, USP 70.113, USP 70.007 e USP 70.042, que são linhagens experimentais selecionadas para alta produtividade de óleo, desenvolvidas pelo Setor de Genética Aplicada às Espécies Autógamas (SGAEA), Departamento de Genética, ESALQ/USP e quatro cultivares elites (EMBRAPA, 2014), sendo duas convencionais, BRS133 e Conquista e duas transgênicas essencialmente derivadas dessas convencionais, BRS 245 RR e BRS Valiosa RR, Tabela 1.

As cultivares essencialmente derivadas BRS245 RR e BRS Valiosa RR envolvem, respectivamente, os cruzamentos BRS 133 x E96-246 e Conquista x E96-246 seguidos de cinco gerações de retrocruzamentos para BRS 133 e Conquista, acumulando em média 98,44% das informações genéticas de seu ascendente convencional mais o transgene *CP4 EPSPS* (RR) para resistência ao glifosato (Roundup) doado pelo genitor E96-246.

Os principais resultados apresentados neste trabalho foram obtidos em progênies $F_{2:5}$ e $F_{2:6}$ oriundas dos dois dialelos parciais 5 x 2 referidos e detalhados na Tabela 2.

4.2 Condução experimental

Um total de 85 pequenos experimentos foram conduzidos em dois ambientes, formados pelas combinações de dois locais e dois anos agrícolas, com a colaboração da equipe de pesquisas do SGAEA/Departamento de Genética/ESALQ/USP.

Como as pesquisas envolveram materiais transgênicos, os experimentos foram realizados de acordo com as normas para pesquisa de organismos geneticamente modificados, apesar do transgene em questão envolver um evento que já está em domínio público.

4.2.1 Geração $F_{2:5}$ e ambiente 1

A geração $F_{2:5}$ foi avaliada no ambiente 1, formado pela combinação do ano agrícola 2010/2011 e pelo local Estação Experimental Anhumas. Esta estação é administrada pelo Departamento de Genética/ESALQ/USP e localiza-se a cerca de 60 km da sede, com altitude média de 530m, solo do tipo latossolo amarelo distrófico, contendo 72% de areia, 20% de argila e 8% de silte e um pH médio de 6,4 pós-correção com calcário dolomítico. Trata-se de um local semelhante aos encontrados nos cerrados do Brasil Central.

As progênies foram avaliadas em 40 pequenos experimentos (10 cruzamentos x 2 manejos com herbicidas x 2 manejos com fungicidas) e os genitores participaram de um 41º

experimento. Os 41 experimentos foram delineados em blocos ao acaso com quatro repetições e cada repetição incluiu cinco testemunhas transgênicas (M-SOY 7908 RR, AS 7307 RR, BMX Potência RR, V Max RR e TMG 4001 RR). Cada pequeno experimento que continha as progênes, compreendeu 15 parcelas, sendo 10 parcelas de progênes (10 progênes/cruzamento) e 5 parcelas de testemunhas (5 testemunhas antes descritas). A parcela experimental foi constituída por uma fileira de 6m (5m semeados + 1m caminho) x 0,5m, ou seja, uma área de 3m².

Em 20 desses 40 experimentos com progênes foram envolvidas progênes de soja RR e, por isso, receberam manejo para soja transgênica com aplicação do herbicida glifosato (nome comercial Roundup Ultra[®]); já os outros vinte experimentos, com soja convencional, tiveram manejo para soja convencional com aplicação do herbicida pós-emergente chlorimuron-ethyl (nome comercial Classic[®]). Em cada experimento com progênes, três repetições receberam uma aplicação do fungicida Opera[®] e a segunda aplicação com o fungicida Nativo[®] (O&N), visando-se o controle de doenças de final de ciclo (DFC) e também o controle da ferrugem asiática; já a quarta repetição recebeu aplicações do fungicida Derosal[®], visando-se apenas o controle de DFC. No 41º experimento, com genitores e testemunhas, todas as quatro repetições receberam aplicações do herbicida para manejo convencional e dos fungicidas O&N. Todas as aplicações de herbicidas e fungicidas foram feitas com as dosagens e os procedimentos de aplicação adotados para a soja RR ou convencional cultivada em áreas comerciais. Os experimentos do ambiente 1 estão representados no croqui de campo apresentado na Figura 1.

As combinações de diferentes manejos com herbicidas e fungicidas dentro do ambiente 1 foram denominadas de áreas, sendo:

- Área 1: Manejo com herbicida glifosato para soja RR e manejo com fungicidas O&N;
- Área 2: Manejo com herbicida glifosato para soja RR e manejo com fungicida Derosal;
- Área 3: Manejo com herbicidas convencionais para soja convencional e manejo com fungicidas O&N;
- Área 4 : Manejo com herbicidas convencionais para soja convencional e manejo com fungicida Derosal.

Os caracteres avaliados nas progênes F_{2:5} e no ambiente 1 foram:

- Produtividade de grãos (PG): avaliada na maturidade em g.parcela⁻¹ e transformada em kg/ha; compreende o peso em gramas de todos os grãos colhidos na parcela, após pré-secagem em condições ambientais de laboratório até os grãos alcançarem 13% de umidade interna.

- Peso de cem sementes (PCS): peso em gramas de 100 sementes maduras e sadias, com 13% de umidade interna; o PCS é uma maneira relativamente simples de se estimar o tamanho das sementes, admitindo-se que a densidade das sementes é semelhante entre os genótipos.

- Taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP): diferença em kilogramas entre as médias ajustadas de produtividade de grãos (PG) de um genótipo nos experimentos sem proteção ($\overline{Derosal}$) e com proteção ($\overline{O\&N}$) contra a ferrugem e divisão por ($\overline{Derosal}$), permitindo a expressão do valor em porcentagem; quanto mais próximo de zero o valor de FP maior é a tolerância do genótipo à ferrugem, eq.(1):

$$FP (\%) = \left(\frac{\overline{Derosal} - \overline{O\&N}}{\overline{Derosal}} \right) \times 100 \quad \text{eq. (1)}$$

- Taxa de reação à ferrugem sobre o tamanho das sementes (FT): idem ao caráter anterior, substituindo-se PG por PCS.

4.2.2 Geração F_{2:6} e ambiente 2

As progênies F_{2:6} foram avaliadas no ambiente 2, formado pela combinação do ano agrícola de 2011/2012 com o local denominado ESALQ-sede, localizado no Departamento de Genética da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), da Universidade de São Paulo. Essa área experimental situa-se no município de Piracicaba-SP, dentro do campus sede da ESALQ/USP, com 22° 42’ de latitude Sul, 47° 39’ de longitude Oeste e cerca de 540m de altitude em relação ao nível do mar e apresenta solo do tipo nitossolo vermelho eutrófico (terra roxa estruturada).

Os experimentos foram delineados de forma semelhante ao que foi antes descrito para as progênies F_{2:5} no ambiente 1 (item 4.2.1.), com pequenas diferenças: os experimentos com progênies tiveram duas repetições com o fungicida Derosal e outras duas repetições com os fungicidas O&N; cada pequeno experimento com progênies teve 12 parcelas, compreendendo as 10 parcelas de progênies (10 progênies/cruzamento) e 2 parcelas de testemunhas, sendo as testemunhas usadas nessa geração: M-SOY 7908 RR e TMG 4001 RR.

Os genitores e testemunhas foram avaliados em 4 experimentos (2 herbicidas x 2 fungicidas), cada um com 4 repetições. Todos os 44 experimentos de 2011/12 tiveram como parcela uma fileira de 3m (2m semeados + 1m caminho) x 0,5m, ou seja, 1,5m². Foram avaliados os mesmos caracteres antes descritos para o ambiente 1 (item 4.2.1.).

Os experimentos com as progênies F_{2:6} realizados no ambiente 2, ou seja, combinando a Estação Experimental do Departamento de Genética da ESALQ (ESALQ-Sede) e o ano agrícola 2011/12, estão representados no croqui de campo apresentado na Figura 2. As combinações de diferentes manejos com herbicidas e fungicidas nesse ambiente também foram denominadas de áreas e seguem o descrito para o ambiente 1 (item 4.2.1.).

4.3 Análises estatístico-genéticas

Os dados experimentais obtidos foram organizados e submetidos às análises estatístico-genéticas utilizando-se os programas computacionais SAS (SAS INSTITUTE INC, 1999) e R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2010), de acordo com o delineamento experimental usado em cada experimento. As análises foram realizadas caracterizando o desempenho dos genótipos em cada ambiente e também foi realizada uma análise agrupando os dois ambientes.

4.3.1 Análises de *outliers* e testes de normalidade

Uma das exigências dos modelos matemáticos para a correta avaliação e interpretação dos dados obtidos das análises de variâncias e das demais análises estatísticas é que os dados apresentem distribuição normal (RAMALHO; FERREIRA; OLIVEIRA, 2012). Com isso, antes da realização das análises estatísticas, foram realizadas análises para detecção de *outliers* no conjunto dos dados experimentais, conforme metodologia utilizada por Carbonell e Krzyzanowski (1995) e Rocha (1998).

Conforme descrito por Dean e Voss (1999), um *outlier* é uma observação que é muito menor ou muito maior que o esperado, sendo de fácil identificação. Segundo Amorim (2011), todo conjunto de dados deve ser averiguado quanto à presença de *outliers*, pois a eles podem ser atribuídas alterações na normalidade dos dados, diferenças nas variâncias das variáveis ou particularizações incorretas do modelo utilizado.

Quando detectados, no conjunto de dados deste trabalho, os *outliers* foram retirados e substituídos por valores preditos (esperados) e posteriormente à realização deste procedimento, foi possível verificar e atestar a homogeneidade de variâncias dos dados e também foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk (1965) para confirmar a normalidade dos dados.

4.3.2 Ajuste de médias com base nas testemunhas comuns

Procedeu-se à análise de variância e teste de média das testemunhas comuns envolvidas nos experimentos com as progênies e nos experimentos com os genitores. Desta maneira, foi atestada a uniformidade ambiental entre os experimentos (PIMENTEL-GOMES, 2009). Quando não de acordo, as progênies e os genitores tiveram seus valores ajustados pelas testemunhas comuns aos experimentos.

4.3.3 Análise exploratória dos dados

Anteriormente às análises de variância e testes de médias dos experimentos envolvendo progênies, foi realizada uma análise exploratória dos dados obtidos com a finalidade de caracterizar possíveis tendências, padrões ou relações que podem envolver o conjunto de dados em relação aos caracteres produtividade de grãos (PG), peso de cem sementes (PCS), taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP) e sobre o tamanho de sementes (FT), com relação à observação geral de médias e valores de desvios padrão.

4.3.4 Análises de variância

Para os dois ambientes (Anhumas e 2010/11; ESALQ-sede e 2011/12) em que foram testadas respectivamente as gerações F_{2:5} e F_{2:6}, foram realizadas análises de variância individuais segundo o delineamento experimental de blocos ao acaso. Nas análises conjuntas, predominou o uso de procedimentos hierárquicos.

Primeiramente procedeu-se às análises de variância individuais de cada pequeno experimento (em cada ambiente, área, manejo com herbicidas e fungicidas), seguindo o modelo: eq. (2).

$$Y_{bp} = \mu + B_b + P_p + e_{bp} \quad (2)$$

Em que:

Y_{bp} : é o valor observado referente à progênie p no bloco b;

μ : é o efeito fixo da média geral do experimento;

B_b : é o efeito aleatório dos blocos dentro de cada pequeno experimento;

P_p : é o efeito aleatório das progênies em cada pequeno experimento;

e_{bp} : é o efeito aleatório do resíduo experimental; admitindo-se que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos com média zero e variância σ^2 ;

Realizou-se, então, a análise conjunta dos pequenos experimentos em cada área (dentro de cada ambiente, manejo com diferentes herbicidas e fungicidas), seguindo o modelo: eq. (3).

$$Y_{bcp} = \mu + B_{b(c)} + C_c + P_{p(c)} + e_{bcp} \quad (3)$$

Em que:

Y_{bcp} : é o valor observado referente à progênie p, no bloco b, do cruzamento c;

μ : é o efeito fixo da média geral do experimento;

$B_{b(c)}$: é o efeito aleatório dos blocos dentro de cada pequeno experimento;

C_c : é o efeito fixo dos cruzamentos;

$P_{p(c)}$: é o efeito aleatório das progênies dentro de cruzamentos;

e_{bcp} : é o efeito aleatório do resíduo experimental; admitindo-se que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos com média zero e variância σ^2 ;

Em seguida, foi realizada a análise conjunta entre os experimentos de cada área em um mesmo manejo com herbicidas, obtendo uma análise conjunta pela qual foi estimada o efeito dos manejos com diferentes fungicidas: eq. (4).

$$Y_{bfc p} = \mu + B_{b(cf)} + F_f + C_{c(f)} + P_{p(cf)} + e_{bfc p} \quad (4)$$

Em que:

$Y_{bfc p}$: é o valor observado referente à progênie p, no bloco b, do cruzamento c, no fungicida f;

μ : é o efeito fixo da média geral do experimento;

$B_{b(cf)}$: é o efeito aleatório dos blocos dentro de cada pequeno experimento;

F_f : é o efeito fixo dos manejos com fungicidas;

$C_{c(f)}$: é o efeito fixo dos cruzamentos dentro de fungicidas;

$P_{p(cf)}$: é o efeito aleatório das progênes de cada cruzamento, dentro de fungicidas;

e_{bhfc} : é o efeito aleatório do resíduo experimental; admitindo-se que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos com média zero e variância σ^2 ;

A etapa seguinte envolveu a obtenção da análise de variância conjunta reunindo os efeitos de herbicidas e suas interações em cada ambiente, por meio do uso do modelo da eq. (5):

$$Y_{bhfc} = \mu + B_{b(cf)} + H_h + F_f + HF_{hf} + C_{c(fh)} + P_{p(cf)} + e_{bhfc} \quad (5)$$

Em que:

Y_{bhfc} : é o valor observado referente à progênie p, do cruzamento c, no fungicida f, no herbicida h, no bloco b;

μ : é o efeito fixo da média geral do experimento;

$B_{b(cf)}$: é o efeito aleatório dos blocos dentro de cada pequeno experimento (cruzamentos, fungicidas e herbicidas);

H_h : é o efeito fixo dos manejos com herbicidas;

F_f : é o efeito fixo dos manejos com fungicidas;

HF_{hf} : é o efeito da interação entre os manejos entre herbicidas e fungicidas;

$C_{c(fh)}$: é o efeito fixo dos cruzamentos dentro de fungicidas e herbicidas;

$P_{p(cf)}$: é o efeito aleatório das progênes dentro de cruzamentos, fungicidas e herbicidas;

e_{bhfc} : é o efeito aleatório do resíduo experimental; admitindo-se que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos com média zero e variância σ^2 ;

Por último foi obtida uma análise conjunta geral para mensurar o efeito de ambientes:
eq. (6)

$$Y_{bhfcpa} = \mu + B_{b(cfha)} + A_a + H_h + F_f + HF_{hf} + AH_{ah} + AF_{af} + AHF_{ahf} + C_{c(fha)} + P_{p(cfha)} + e_{bhfcpa} \quad (6)$$

Em que:

Y_{bhfcpa} : é o valor observado referente à progênie p, no bloco b, do cruzamento c, no fungicida f, no herbicida h, no ambiente a;

μ : é o efeito fixo da média geral do experimento;

$B_{b(cfha)}$: é o efeito aleatório dos blocos dentro de cada pequeno experimento em cada ambiente (cruzamentos, fungicidas, herbicidas e ambientes);

A_a : é o efeito fixo de ambientes;

H_h : é o efeito fixo dos manejos com herbicidas;

F_f : é o efeito fixo dos manejos com fungicidas;

HF_{hf} : é o efeito da interação entre os manejos herbicidas e fungicidas;

AH_{ah} : é o efeito da interação entre ambientes e manejos com herbicidas;

AF_{af} : é o efeito da interação entre ambientes e manejos com fungicidas;

AHF_{ahf} : é o efeito da interação tripla entre ambientes, manejo com herbicidas e manejo com fungicidas;

$C_{c(fha)}$: é o efeito fixo dos cruzamentos dentro de fungicidas, herbicidas e ambientes;

$P_{p(cfha)}$: é o efeito aleatório das progênies dentro de cruzamentos, fungicidas, herbicidas e ambientes;

e_{bhfcpa} : é o efeito aleatório do resíduo experimental; admitindo-se que os resíduos são independentes e normalmente distribuídos com média zero e variância σ^2 ;

Também foram calculados os coeficientes de variação experimental para cada análise de variância, conforme eq. (7).

$$CV(\%) = \frac{\sqrt{\sigma_e^2}}{\mu} \times 100 \quad (7)$$

Em que:

$\sqrt{\sigma_e^2}$: desvio-padrão do erro experimental;

μ : média geral do experimento.

4.3.5 Testes de médias

Para todas as fontes de variação, foram realizados testes de comparações múltiplas de médias utilizando o método de Scott-Knott (1974) (SK) ao nível de 5% de probabilidade. O teste foi realizado através do programa computacional R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2010) de duas maneiras, uma obedecendo o esquema hierárquico proposto e outra realizando uma comparação geral entre os tratamentos de cada fonte de variação.

4.3.6 Análise dialélica pelo método de Griffing

Após a obtenção da média dos cruzamentos para os caracteres avaliados, com ênfase sobre a produtividade de grãos e o peso de cem sementes, foram realizadas três análises dialélicas para cada ambiente de acordo com o método 2 (modelo fixo) de Griffing (1956), adaptado para dialelos parciais segundo Geraldi e Miranda Filho (1988) levando em conta os experimentos incluindo os cruzamentos sem os recíprocos e os experimentos com os genitores:

- Dialelo convencional 5 x 2: com os genitores BRS 133 e Conquista (grupo 1) e as cinco linhagens genitoras USP de alto óleo (grupo 2);
- Dialelo transgênico 5 x 2: com os genitores BRS 245 RR e BRS Valiosa RR (grupo 1) e as cinco linhagens genitoras USP de alto óleo (grupo 2);
- Dialelo combinado 5 x 4 (agrupando os dois dialelos 5 x 2): com os genitores BRS133/BRS 245 RR e Conquista/BRS Valiosa RR (grupo 1) e as cinco linhagens genitoras USP de alto óleo (grupo 2).

Segundo a metodologia de Griffing, foram estimadas as capacidades gerais de combinação (CGC) e as capacidades específicas de combinação (CEC). O efeito da CGC está

relacionado a genes de efeitos aditivos, enquanto a CEC a efeitos não aditivos, principalmente os diferentes tipos de dominância gênica. A estimativa da CGC de um genitor também é um importante indicador para determinar se o genitor é portador de genes favoráveis em alta frequência (CRUZ e VENCOVSKY, 1989). Já a CEC fornece informações a respeito dos híbridos geneticamente superiores, sendo consequência da complementação gênica (distância genética) entre os genitores cruzados. Cada estimativa de s_{ii} e s_{jj} é a capacidade de combinação de um genitor com ele próprio; estimativa positiva indica que o genitor contém alelos com dominância negativa e vice-versa; estimativa com alta magnitude evidencia que o genitor é bastante divergente geneticamente dos demais e vice-versa. Tais estimativas são relativas e devem ser consideradas para cada grupo particular de genitores. A análise de variância dos dialelos foram realizadas utilizando-se o seguinte modelo matemático: eq. (8).

$$Y_{ij} = \mu + \frac{1}{2}(d_1 + d_2) + g_i + g_j + s_{ij} + e_{ij} \quad (8)$$

Em que:

Y_{ij} : média do cruzamento envolvendo o i-ésimo genitor do grupo 1 e o j-ésimo genitor do grupo 2; [para Y_{i0} como média do i-ésimo genitor do grupo 1 ($i = 1, 2, \dots, 4$) e Y_{0j} como média do j-ésimo genitor do grupo 2 ($j = 1, 2, \dots, 5$)];

μ : média geral do dialelo;

d_1 ; d_2 : contrastes envolvendo médias dos grupos 1 e 2 e a média geral;

g_i : efeito da capacidade geral de combinação do i-ésimo genitor do grupo 1;

g_j : efeito da capacidade geral de combinação do j-ésimo genitor do grupo 2;

s_{ij} : efeito da capacidade específica de combinação entre os genitores i e j; e

e_{ij} : erro experimental médio

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise exploratória dos dados: estimativas das médias e desvios padrão

Nas Figuras 3 a 6 são apresentados os intervalos de médias e desvios padrão dos cruzamentos convencionais e transgênicos, nos diferentes manejos com fungicidas para a geração $F_{2:5}$ no ambiente 1 (Anhumas e 2010/11) e para a geração $F_{2:6}$ e ambiente 2 (ESALQ-sede e 2011/12), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g).

Observa-se nas Figuras 3 a 6, a existência de grande variabilidade dentro de cruzamentos, entre progênies e dentro de progênies, já que as progênies são oriundas de plantas F_2 e que agora estão em gerações com alto grau de endogamia ($F_{2:5}$ e $F_{2:6}$). Essa variabilidade mostra o potencial a ser explorado em etapas futuras do programa de melhoramento, com seleção de linhagens superiores, tanto na tecnologia convencional como na tecnologia transgênica.

5.2 Análises de variância (ANAVA) e testes de médias (Scott-Knott)

Nas Tabelas 3 a 6 são apresentados os valores das médias gerais de cada cruzamento nos diferentes manejos com fungicidas, herbicidas, ambientes (locais e anos agrícolas) e caracteres (PG e PCS).

Nas Tabelas 7 a 10 estão os resumos das análises de variância (ANAVA) conjuntas entre os experimentos de cada área em um mesmo manejo de herbicidas; nas Tabelas 11 e 12 estão apresentados os resumos da análises de variância conjuntas de cada ambiente; já na Tabela 13 encontra-se o resumo da análise de variância conjunta geral entre ambientes, para os caracteres PG (em kg/ha) e PCS (em g), seguindo o delineamento em blocos ao acaso e

desdobramentos no esquema hierárquico. Nas Tabelas 7 a 13 também são apresentados os valores dos coeficientes de variação (CV%) dos caracteres.

Os coeficientes de variação experimental (CV%) apresentam amplitude de 13,85% a 18,68% para o caráter PG e 4,22% a 6,62% para o caráter PCS, evidenciando satisfatória precisão experimental, já que se trata de caracteres quantitativos, para os quais é comum existir influência ambiental mais expressiva, especialmente a PG. Esses valores estão de acordo com os encontrados na literatura para experimentação agrícola (PIMENTEL-GOMES, 2009) e para a cultura da soja (TINIUS et al., 1993; FARIAS NETO; VELLO, 2001; CARVALHO et al., 2003; GOMES et al., 2004; VIEIRA, 2009; AMORIM, 2011).

Para os caracteres PG e PCS, seguindo o esquema proposto para a ANAVA, na Tabela 14 é apresentado o resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente (1 e 2) comparando os diferentes manejos com herbicidas; na Tabela 15 está resumido o testes de SK nos ambientes 1 e 2 comparando os diferentes manejos com fungicidas; na Tabela 16 encontra-se o resumo do teste de SK comparando os cruzamentos, nos diferentes manejos herbicidas e fungicidas, para cada ambiente; e nas Tabelas 17 e 18 estão apresentados, para cada ambientes, o teste de SK comparando as progênes de cada cruzamento, nos diferentes manejos com herbicidas e fungicidas.

Já nas Tabelas 19 a 24 estão apresentados os resumos do teste de SK comparando as médias gerais dos cruzamentos e das progênes para cada ambiente e de maneira agrupada (comparando a média geral dos dois ambientes).

5.2.1 Análises por ambiente

5.2.1.1 Fonte de variação Herbicidas

Observando-se a análise de variância (ANAVA) conjunta para cada ambiente (Tabela 11 e 12), para a fonte de variação Herbicidas (H) nota-se que os quadrados médios (QM) foram altamente significativos ($p < 0,01$) pelo teste F para o caráter PCS nos dois ambientes avaliados; já para a PG, foi detectada significância ($p < 0,01$) apenas no ambiente 2 (ESALQ-sede, 2010/11).

Com base nas análises de variância e observando também a Tabela 14 contendo o teste de SK, fica evidente que o manejo com herbicidas convencionais para soja convencional (Conv) diferiu significativamente ($p < 0,01$ pelo teste F da ANAVA e $p < 0,05$ pelo teste de SK) do manejo com glifosato para soja transgênica (RR), sendo que, de maneira geral, a tecnologia convencional apresentou maior produtividade de grãos (1,08% superior que a tecnologia transgênica no ambiente 2) e também maior peso de cem sementes (nos ambientes

1 e 2). Ocorreu uma exceção para PG no ambiente 1, onde o desempenho dos materiais convencionais e transgênicos foram semelhantes.

Em uma análise comparativa entre a produtividade de soja convencional e transgênica, vários autores, dentre eles Duffy e Ernst (1999), Benbrook (1999) e Duffy (2001) também encontraram resultados que mostram ser a soja convencional em média 3,4% a 3,8% mais produtiva que a soja transgênica, em experimentos realizados nos Estados Unidos. Outros autores (QAIM; TRAXLER, 2002), na Argentina, não encontraram diferenças significativas de produtividade entre a soja RR e a soja convencional.

5.2.1.2 Fonte de variação Fungicidas

Nas análises de variância apresentadas nas Tabelas 11 e 12, a fonte de variação Fungicidas (F) foi altamente significativa ($p < 0,01$) para os dois caracteres avaliados (PG e PCS) e nos dois ambientes estudados.

As Figuras 3 a 6, as médias apresentadas nas Tabelas 3 a 6 e o teste SK exposto na Tabela 15, mostram que, de maneira geral, tanto para o caráter PG como para PCS a ferrugem asiática acarretou danos em todos os genótipos (convencionais e transgênicos), quando foram comparados os dados com o controle químico (uso de fungicidas O&N) com a ausência do controle químico da ferrugem (uso apenas do fungicida Derosal).

Outros autores (SOARES et al., 2004; ARAÚJO e VELLO, 2010; YOKOMIZO et al., 2013) também constataram que os caracteres PG e PCS são altamente afetados pela ferrugem.

5.2.1.3 Interação entre Herbicidas e Fungicidas

Pelas análises de variância apresentadas nas Tabelas 11 e 12, a fonte de variação da interação entre Herbicidas e Fungicidas (H x F) não se mostrou significativa para o caráter produtividade de grãos (PG) em nenhum dos ambientes estudados, o que caracteriza ausência de interação entre herbicidas e fungicidas para esse caráter, fato esse que também pode ser evidenciado pela observação do gráfico de interação apresentado na Figura 7. Ou seja, o comportamento relativo das tecnologias convencional e transgênica nos diferentes manejos com fungicidas é constante quanto à produtividade de grãos nos dois ambientes estudados. Tanto no manejo com fungicidas O&N como no manejo com fungicida Derosal, o comportamento relativo da tecnologia convencional mostrou-se superior ao da tecnologia transgênica.

Já para o caráter peso de cem sementes (PCS), tanto no ambiente 1 como no ambiente 2 houve quadrado médio (QM) significativo ($p < 0,01$) para a fonte de variação H x F, o que evidencia a existência de interação das tecnologias convencional e transgênica com os manejos de fungicidas (O&N e D). Observando a Figura 8, nota-se a existência de interação do tipo simples entre H x F, ou seja, no manejo com fungicidas O&N o comportamento relativo da tecnologia convencional foi superior ao da tecnologia transgênica; já no manejo com fungicida Derosal, o comportamento relativo da tecnologia transgênica foi superior ao da tecnologia convencional. Esse fato evidencia uma leve tendência da tecnologia transgênica tolerar pouco mais os efeitos da ferrugem asiática do que a tecnologia convencional, embasado na análise do caráter PCS (tamanho de sementes) sob manejo com fungicida Derosal (que não controla a ferrugem asiática, apenas as doenças de final de ciclo). De acordo com o exposto por Soares et al. (2008), o herbicida glifosato proporciona uma redução na germinação dos esporos do fungo *Phakopsora pachyrhizi* e, conseqüentemente, um efeito sobre a ferrugem asiática.

5.2.2 Análise geral dos ambientes

As diferenças entre locais de semeadura, entre anos agrícolas, entre as condições edafoclimáticas de cada local, entre as práticas de cultivo e outras variáveis que podem afetar o desenvolvimento das plantas, indicam as diferenças entre os ambientes 1 e 2 nesse trabalho.

No resumo das análises de variância conjunta entre ambientes apresentado na Tabela 13, pode-se notar que a fonte de variação ambientes (A) foi não significativa para PG e significativa ($p < 0,01$) para PCS; dessa forma, pode-se concluir que a média do ambiente 1 (4501 kg/ha) e do ambiente 2 (4385 kg/ha) foram estatisticamente semelhantes para a produtividade e distintas quanto ao tamanho de sementes (representado, respectivamente para os ambientes 1 e 2, pelos valores de PCS: 15,25g e 13,14g). As fontes de variação Herbicidas (H) e Fungicidas (F) continuam apresentando valores de quadrado médio significativo ($p < 0,01$) tanto para PG como para PCS, como nas análises por ambientes, mostrando a existência de diferenças entre os manejos com herbicidas e também diferenças entre os manejos com fungicidas, sendo o manejo convencional mais produtivo em grãos (4529 kg/ha) e com maior tamanho de sementes (14,43g) que o manejo com glifosato (4359 kg/ha e 14,00g, respectivamente para PG e PCS). Além disso, o manejo com fungicidas O&N foi bem mais produtivo em grãos (4764 kg/ha) e em tamanho de sementes (15,27g) que o manejo com fungicida Derosal (3907 kg/ha e 12,45g, respectivamente para PG e PCS).

A interação H x F da ANAVA conjunta apresentada na Tabela 13, também se mostrou (como nas análises por ambientes) não significativa para PG, indicando que as diferentes tecnologias (convencional e transgênica) se mostraram constantes nos diferentes manejos com fungicidas; e significativa ($p < 0,01$) para PCS, indicando um comportamento diferente das tecnologias (convencional e transgênica) nos diferentes manejos com fungicidas quanto ao tamanho de sementes.

Ainda na Tabela 13, tanto para PG como para PCS as interações entre A x H e A x F foram significativas ($p < 0,01$). Esses resultados mostraram a existência da interação dos ambientes com os manejos de diferentes herbicidas e fungicidas. Isso indica que de maneira geral, as diferenças nas médias dos caracteres foram também explicadas pelos efeitos de ambientes, como observado para produtividade de grãos por Yokomizo et al. (2013).

A interação tripla (A x H x F) apresentada na Tabela 13, sendo não significativa para PG, mostra que as tecnologias (convencional e transgênica) tiveram desempenho constante nos diferentes manejos com fungicidas, não sendo influenciadas pelas diferenças entre ambientes. Já para o caráter PCS, essa mesma interação foi significativa ($p < 0,01$), o que pode ser o resultado não só da interação entre H x F que foi significativa para esse caráter, mas também pode indicar uma interferência dos diferentes ambientes no desempenho dos genótipos.

5.3 Desempenho médio dos cruzamentos

Observando as análises de variância apresentadas nas Tabelas 11 e 12, a fonte de variação Cruzamentos (CR)/F/H foi altamente significativa ($p < 0,01$) nos dois ambientes para os dois caracteres avaliados (PG e PCS), indicando haver divergência entre os diferentes cruzamentos transgênicos e convencionais nos diferentes manejos com fungicidas e com herbicidas. A análise conjunta apresentada na Tabela 13 também indica um quadrado médio altamente significativo para a fonte de variação Cruzamentos (CR)/F/H/A.

Dessa forma, para observar melhor as diferenças entre os cruzamentos transgênicos e convencionais foi realizado o teste de Scott-Knott (a 5% probabilidade) entre as médias dos cruzamentos em cada ambiente (Tabela 19), e entre as médias dos cruzamentos juntando os dois ambientes (Tabela 20).

Pela observação das Tabelas 19 e 20, nota-se dois destaques principais: primeiramente, o cruzamento USP 70.010 x BRS 133 com médias gerais elevadas para PG, classificadas no grupo “a” do teste de Scott-Knott, tanto no ambiente 1 (5164 kg/ha) como no ambiente 2 (5115 kg/ha) e, também, na análise conjunta entre ambientes (5045 kg/ha); em

segundo lugar, o cruzamentos USP 70.108 x Conquista, com médias de tamanho de sementes (representadas pelo PCS) elevadas (grupo “a” do teste de Scott-Knott) nos dois ambientes (16,66 e 15,32 g respectivamente) e, também, na análise conjunta entre ambientes (15,99 g). Esses resultados observados nas Tabelas 19 e 20 do desempenho desses cruzamentos (USP 70.010 x BRS 133 e USP 70.108 x Conquista), com médias altas e consistentes nos ambientes 1 e 2 e também na análise geral dos dois ambientes, indicam também ausência de interação entre esses cruzamentos e os diferentes ambientes.

5.4 Desempenho médio das progênies

As análises de variância apresentadas nas Tabelas 11 e 12, mostram valores de quadrado médio significativos ($p < 0,01$) para a fonte de variação Progênies/CR/F/H nos dois ambientes para os dois caracteres, PG e PCS.

Na Tabela 13, observa-se a ANAVA conjunta entre ambientes e, também, é possível notar que a fonte de variação Progênies/CR/F/H/A foi altamente significativa ($p < 0,01$) tanto para produtividade (PG) como para tamanho de sementes (PCS).

A significância dessa fonte de variação na análise de variância indica que pelo menos uma progênie difere das demais progênies de um cruzamento, em cada manejo com diferentes fungicidas e herbicidas, para cada ambiente.

No teste de Scott-Knott (5 % de probabilidade) entre as médias de PG e PCS das progênies em cada ambiente (Tabela 21 e 23) e entre as médias gerais das progênies juntando os dois ambientes (Tabela 22 e 24) nota-se para o caráter PG que várias progênies apresentaram médias elevadas, acima de 4372 kg/ha, classificadas no grupo “a” do teste de Scott-Knott em cada ambiente (104 progênies no ambiente 1 e 102 progênies no ambiente 2). O elevado potencial produtivo das progênies pode ser evidenciado pelo comparativo com a média brasileira de produtividade de grãos, que é de 2903 kg/ha (CONAB, 2014). Dez progênies destacaram-se com alta PG nos dois ambientes, sendo nove convencionais: 222-0802-24 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133), 222-0810-22 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133), 222-0206-24 (cruzamento USP 70.113 x Conquista), 222-0708-23 (cruzamento USP 70.113 x BRS 133), 222-0802-18 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133), 222-0602-10 (cruzamento USP 70.108 x BRS 133), 222-0302-10 (cruzamento USP 70.010 x Conquista), 222-0806-11 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133) e 222-0807-12 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133) e uma transgênica: 222-0709-49 (cruzamento USP 70.113 x BRS 245 RR).

Essas dez progênies também tiveram desempenhos muito promissores na análise geral entre os dois ambientes (Tabela 22), posicionando-se entre as 20 melhores progênies

classificadas no grupo “a” do teste de SK e apresentando médias gerais de PG acima de 4952 kg/ha, valor superior à média geral dos genitores e também das testemunhas utilizadas nessa pesquisa (Tabela 56), que compreendem cultivares comerciais de alto potencial produtivo e de elevado uso por produtores brasileiros de soja. A estabilidade dos resultados de desempenho dessas progênies (nos dois ambientes e na análise conjunta), também indica ausência de interação entre esses genótipos (essas progênies destacadas) e os diferentes ambientes.

Dentre essas dez progênies superiores, houve destaque especial da progênie 222-0806-11 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133) que ocupou a 2ª posição no ambiente 1 (5602 kg/ha), a 3ª posição (6007 kg/ha) no ambiente 2 e a 1ª posição na análise conjunta dos dois ambientes (5804 kg/ha, Tabela 22).

Também é evidente, observando a lista de dez progênies superiores em produtividade de grãos, que o cruzamento USP 70.010 x BRS 133 (salientado no item anterior 5.3 para PG) originou cinco dessas progênies (222-0802-24, 222-0810-22, 222-0802-18, 222-0806-11 e 222-0807-12).

Observando a Tabela 23, quanto ao caráter PCS, todas as progênies apresentaram valores variando, em cada ambiente, de 9,92 a 18,98 gramas (g). Estes valores de PCS estão muito próximos do intervalo de 10 a 19 gramas/100sementes para soja commodity do tipo grão. Há destaques de sete progênies com valores entre 14,77 a 18,98 g que foram classificadas no grupo “a” do teste de Scott-Knott nos dois ambientes, sendo elas as progênies convencionais: 222-0102-14 (cruzamento USP 70.108 x Conquista), 222-0103-16 (cruzamento USP 70.108 x Conquista), 222-0910-07 (cruzamento USP 70.007 x BRS 133), 222-0410-21 (cruzamento USP 70.007 x Conquista), 22-0309-19 (cruzamento USP 70.010 x Conquista) e transgênicas: 222-0709-40 (cruzamento USP 70.113 x BRS 245 RR), 222-0709-43 (cruzamento USP 70.113 x BRS 245 RR). Dentre elas, a progênie 222-0102-14 (USP 70.108 x Conquista) sobressaiu-se na 1ª posição dos dois ambientes avaliados, com médias de 18,98 g no ambiente 1 e 16,51 g no ambiente 2.

As sete progênies destacadas para tamanho de sementes (PCS) no ambiente 1 e no ambiente 2, também tiveram desempenhos satisfatórios na análise geral entre os dois ambientes (Tabela 24), apresentando médias gerais na análise conjunta de 16,24 a 17,74 g, valores estes acima das médias gerais das testemunhas e genitores utilizados nessa pesquisa (Tabela 56). A consistência dos resultados por ambientes e da análise conjunta também indicam ausência da interação entre esses genótipos (essas progênies destacadas) e os diferentes ambientes, em termos de tamanho de sementes (representado pelo PCS). Duas dessas sete progênies destacadas para PCS nos dois ambientes, identificadas como 222-0102-

14 e 222-0103-16, foram oriundas do cruzamento USP 70.108 x Conquista, evidenciado no item anterior 5.3. para PCS.

5.5 Reação à ferrugem asiática da soja de cruzamentos e progênies

De acordo com os conceitos de tolerância (TSCHANZ e TSAI, 1982; TSCHANZ e WANG, 1985) e analisando as médias dos cruzamentos para os caracteres PG (Tabelas 3 e 4) e PCS (Tabelas 5 e 6) nos diferentes manejos com fungicidas, e a taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP) e taxa de reação à ferrugem sobre o tamanho das sementes (FT) sintetizadas para os dois ambientes, nas Tabelas 25 a 34, e na Figura 9, pode-se notar que, de maneira geral não houve um padrão bem definido que relacionasse uma maior tolerância a ferrugem asiática a alguma das tecnologias (convencional ou transgênica) estudadas nesse trabalho, sendo que ambas se mostraram afetadas em uma mesma magnitude pela doença (Tabela 36).

No ambiente 1 (Tabelas 25 e 27) observa-se, de maneira geral, que a tecnologia transgênica, apresentou valores (com base nas médias de cruzamentos) de FP e, principalmente FT, mais próximos de zero, caracterizando uma maior tolerância desses materiais à ferrugem asiática da soja, quando comparados com suas versões essencialmente derivadas convencionais nesse ambiente. Segundo Soares et al. (2008), o herbicida glifosato apresenta efeito de redução na germinação dos esporos do fungo *Phakopsora pachyrhizi* e consequente efeito sobre a ferrugem asiática. Essa tendência de a tecnologia transgênica ser mais tolerante à ferrugem não foi assumida no ambiente 2 (Tabelas 26 e 28), principalmente notando os valores de FP e FT dos cruzamentos envolvendo o genitor BRS Valiosa RR.

Destaques individuais podem ser dados aos cruzamentos USP 70.108 x BRS 245 RR, USP 70.113 x BRS 245 RR e USP 70.010 x BRS 245 RR que apresentaram os melhores valores (mais próximos de zero) de FP e FT nos dois ambientes, caracterizando serem cruzamentos que não sofreram interação, na média, com os diferentes ambientes, apresentando desempenho constante.

Nas Tabelas 29, 30, 32 e 33 são apresentados os valores de FP e FP das progênies de cada cruzamento em cada ambiente. E nas tabelas 31 (FP) e 34 (FT) são apresentados os valores médios gerais das taxas de reação a ferrugem das progênies juntando os dois ambientes estudados, além de na Tabela 35 ser encontrado um resumo das classificadas como melhores progênies em termos de FP e FT, ou seja, um resumo das progênies que apresentaram valores absolutos próximos de zero e menores que 20 % (tanto em FP como em FT).

De maneira geral, observa-se (Tabela 35) um total de 92 progênies com valores absolutos inferiores a 20% para FP. Dessas, há destaques para as 6 progênies 222-0802-24 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133), 222-0802-18 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133), 222-0602-10 (cruzamento USP 70.108 x BRS 133), 222-0806-11 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133), 222-0709-49 (cruzamento USP 70.113 x BRS 245 RR) e 222-0807-12 (cruzamento USP 70.010 x BRS 133), que além apresentarem valores próximos de zero quanto a FP (menores que 17% em módulo), também tiveram destaque (item 5.4.) com valores médios altos para produtividade de grãos, nos dois ambientes, mostrando serem genótipos promissores e estáveis, tanto para tolerância a ferrugem, como para produtividade de grãos. Dessas, as progênies 222-0802-24, 222-0802-18, 222-0806-11 e 222-0807-12 são originadas do cruzamento USP 70.010 x BRS 133 que obteve médias elevadas de produtividade de grãos (PG) nos dois ambientes estudados (item 5.3.).

Ainda observando a Tabela 35, nota-se que 75 progênies se sobressaíram com valores próximos de zero (< 20% em módulo) para FT e, entre essas, as progênies 222-0910-07 (cruzamento USP 70.007 x BRS 133), 222-0709-40 (cruzamento USP 70.113 x BRS 245 RR) e 222-0709-43 (cruzamento USP 70.113 x BRS 245 RR) também estão destacadas (item 5.4.) em termos médios de tamanho de sementes (PCS) nos dois ambientes, e apresentaram valores de FT inferiores a 16 % em módulo na análise conjunta.

5.6 Análises dialélicas

5.6.1 Método de Griffing: estimativas das capacidades geral (CGC) e específica (CEC) de combinação dos genitores para produtividade (PG) e tamanho de sementes (PCS)

A razão entre o maior e o menor quadrado médio de resíduo (QMres) das análises de variância dos experimentos com cruzamentos e com genitores foi calculada (por exemplo sendo 0,63 para PG; Tabelas 13 e 56), sendo esta razão menor que sete (PIMENTEL-GOMES, 2009), ela atestou a homogeneidade de variância do erro e permitiu a análise dialélica dos grupos de experimentos com cruzamentos e com genitores. O somatório das somas de quadrados dos resíduos (SQres) das análises dos experimentos com cruzamentos e com genitores foi dividido pela soma dos graus de liberdade (GL) residuais das análises e, depois, dividido pelo número de repetições (para uniformizar a análise ao nível de médias de genótipos) resultando no quadrado médio do resíduo (QMres) das análises de variância dos dialelos, como por exemplo no valor de 74162 (kg/ha)^2 para PG na análise apresentada na Tabela 45.

A análise dialélica parcial em gerações avançadas é promissora na escolha de potenciais genitores, como observado por Pimentel et. al. (2013) e Masood & Kronstad (2000) para produtividade de grãos em trigo; mas, a escolha dos genitores potenciais deve ser atribuída com maior atenção às estimativas de CGC, pois a magnitude da CGC é indicativa tanto da frequência de alelos favoráveis quanto da diversidade genética entre os genitores de um grupo e aqueles do outro grupo (PIMENTEL et. al., 2013).

Os resultados obtidos nas análises dialélicas são apresentados nas Tabelas 37 a 54, organizadas em: análises de variância dos dialelos individuais por ambiente (Tabelas 37 a 42); análises de variância dos dialelos convencional, transgênico e combinados, para os dois ambientes em conjunto (Tabelas 43 a 45); estimativas de capacidades de combinação individuais por ambiente (Tabelas 46 a 51); estimativas de capacidades de combinação para os dois ambientes em conjunto (Tabelas 52 a 54). Estas tabelas são detalhadas nos itens seguintes.

5.6.1.1 Análise do dialelo 5x2 convencional por ambientes

De acordo com as análises de variância (Tabelas 37 e 38), os valores de CGC para o grupo II (cinco linhagens de alto óleo) foram significativos ($p < 0,01$) tanto para PG como para PCS nos dois ambientes. Tendência semelhante aconteceu para o grupo I (duas linhagens convencionais), com exceção do caráter PG no ambiente 1, com valor de CGC não significativo. Já os valores de CEC foram significativos ($p < 0,01$) para todos os caracteres avaliados (PG e PCS), tanto no ambiente 1 como no ambiente 2. A significância dos quadrados médios de CGC e CEC indicam que a variabilidade existente é decorrente da ação tanto dos efeitos aditivos dos genes (CGC) quanto dos efeitos não-aditivos (CEC).

Quando se observa os valores das estimativas de CGC (Tabelas 46 e 47) nota-se, para o caráter PG, que no grupo I o genitor com maior efeito positivo de CGC nos dois ambientes foi o genitor BRS 133 e para o grupo II os genitores USP 70.108 e USP 70.010. Os genitores USP 70.108 e USP 70.010 também foram destacados em CGC por Amorim (2011) em gerações iniciais (F_2) para esse caráter. A análise dialélica em gerações avançadas pode ser justificada em razão da possibilidade de ocorrer viés nas estimativas de CGC, quando se utiliza gerações iniciais, pois a existência de desvios de dominância expressivos podem causar viés nas estimativas da CGC e induzir a erros na seleção de genitores e cruzamentos superiores geração F_1 (PIMENTEL et. al., 2013). Para o caráter PCS, foram destaques os

genitores com maiores valores positivos de CGC: Conquista (grupo I), USP 70.108 (grupo II) e USP 70.007 (grupo II).

Ainda analisando as Tabelas 46 e 47, mas agora com atenção aos valores da CEC, para o caráter PG observa-se que o cruzamento envolvendo o genitor USP 70.042 e o genitor convencional BRS 133, apresentou valores altos e positivos nos dois ambientes. Esses resultados sugerem que o desempenho desse cruzamento foi melhor do que se esperaria com base na CGC dos respectivos genitores, principalmente com base na CGC do genitor USP 70.042 que foi alta e negativa nos dois anos agrícolas. Quanto ao caráter PCS, o cruzamento que obteve maior destaque nos dois ambientes com CEC alta e positiva foi o cruzamento USP 70.010 x BRS 133.

Pela análise dos valores de s_{ii} e s_{jj} para PG, pode-se notar baixa variação desses parâmetros dentro de cada grupo de genitores, o que indica certa similaridade genética entre os genitores dentro de cada grupo, fato este que pode estar relacionado com a base genética estreita da soja (WYSMIERSKI e VELLO, 2013). Pode-se também observar que o genitor USP 70.042 apresentou os valores negativos de s_{jj} e valores negativos e altos de CGC nos dois ambientes, caracterizando-se como um genitor com poucos genes divergentes e com dominância positiva para o caráter PG.

5.6.1.2 Análise do dialelo 5x2 transgênico por ambientes

As análises de variância (Tabelas 39 e 40) mostram que os valores de CGC para o grupo II (cinco linhagens de alto óleo) foram significativos ($p < 0,01$) nos dois ambientes tanto para PG como para PCS. Tendência semelhante aconteceu para o grupo I (duas linhagens transgênicas), com exceção do caráter PG no ambiente 1, com valor de CGC não significativo. Para CEC, foram encontrados valores significativos ($p < 0,01$) para todos os caracteres (PG e PCS) nos dois ambientes. Esses resultados também mostram que a variabilidade existente nesse conjunto dialélico é decorrente da ação tanto dos efeitos aditivos dos genes (CGC) quanto dos efeitos não-aditivos (CEC).

Nas Tabelas 48 e 49, destacam-se, nos dois ambientes, para o caráter PG os genitores USP 70.108 (grupo II), USP 70.010 (grupo II) e BRS 245 RR (grupo I) com valores positivos e altos de CGC, como também encontrados por Amorim (2011) em gerações iniciais (F_2) para PG. Para o caráter PCS os genitores com destaques para CGC foram USP 70.113 (grupo II) e USP 70.007 (grupo II).

Com base nos valores de CEC (Tabelas 48 e 49), para o caráter PG nota-se que o cruzamento USP 70.042 x BRS 245 RR apresentou os maiores valores positivos nos dois

ambientes, indicando ser a melhor combinação envolvendo materiais transgênicos observada nesses ambientes estudados. Esses resultados também sugerem que o desempenho do cruzamento USP 70.042 x BRS 245 RR foi muito melhor do que se esperava com base na CGC dos seus genitores, principalmente com base na CGC do genitor USP 70.042 que foi alta e negativa tanto no ambiente 1 como no 2. Quanto ao caráter PCS, não houve um destaque entre os ambientes com valores altos e positivos; o que se observa é que, principalmente as combinações entre três linhagens de alto óleo (USP 70.108, USP 70.113 e USP 70.007) com o genitor transgênico BRS Valiosa RR resultou em valores absolutos de CEC negativos e baixos, indicando um desempenho levemente inferior desses cruzamentos em relação ao que se esperava com base nas CGC desses genitores para o caráter.

Pela análise dos valores de s_{ii} ou s_{jj} , para PG, também é possível notar uma baixa variação desses para cada grupo de genitores, indicando uma certa similaridade entre os genitores. Pode-se também notar que o genitor USP 70.042 apresentou os valores negativos de s_{jj} e valores negativos e altos de CGC nos dois ambientes, caracterizando ser um genitor que apresenta poucos genes divergentes e com dominância positiva para o caráter PG, como observado também na análise do dialelo 5x2 convencional.

5.6.1.3 Análise do dialelo 5x4 combinado por ambientes

Pelas análises de variância (Tabelas 41 e 42) os valores observados de quadrados médios de CGC para o grupo I foram significativos ($p < 0,01$) para PG no ambiente 2 e para PCS nos dois ambientes. Já para o grupo II, os valores de CGC foram significativos ($p < 0,01$) nos dois ambientes. Com relação aos quadrados médios da CEC, nos dois ambientes e para os dois caracteres, foram encontrados valores significativos ($p < 0,01$). As significâncias observadas indicam existência de variabilidade resultante da ação de efeitos gênicos aditivos e não-aditivos, como observado anteriormente.

Analisando as Tabelas 50 e 51 com os valores de CGC e CEC, nota-se que para o caráter PG no ambiente 1, não houve diferença significativa entre os valores de CGC do grupo I; mas, no ambiente 2, os genitores BRS 133 e sua versão essencialmente derivada BRS 245 RR destacaram-se com os maiores valores positivos de CGC para PG; é interessante notar que o genitor BRS 245 RR também foi destacado por Amorim (2011) em dialelo parcial para PG na geração F_2 . Quanto ao grupo II, houve destaque dos genitores USP 70.010, USP 70.108 e USP 70.113, com maiores valores positivos de CGC para PG nos dois ambientes, indicando serem genitores com alta concentração de alelos favoráveis para melhorar a produtividade de grãos em soja.

Também se observa nas Tabelas 50 e 51, os valores de sii ou sjj, e conclui-se que as estimativas apresentam pouca variação de valores, indicando similaridade entre os genitores de cada grupo; também é possível observar que o genitor que se mostrou mais divergente e com dominância positiva para o caráter PG nos dois ambientes, ou seja, com os maiores valores negativos de sjj, foi o genitor do grupo II: USP 70.042. Esse genitor também apresentou, para PG, valores de CGC negativas e altos nos dois ambientes. Embora pareçam contraditórios, esses resultados indicam que, para produtividade, esse genitor apresenta poucos genes (com base na CGC negativa) com dominância positiva, mas genes divergentes, relativamente ao conjunto gênico dos demais genitores do dialelo, e que contribuíram positivamente para o caráter PG, como observado nas análises dos dialelos 5x2 convencional e transgênico anteriormente.

Ainda observando as Tabelas 50 e 51, mas agora com enfoque para o caráter PCS, nota-se o destaque de valores altos e positivos do genitor convencional Conquista (grupo I) nos dois ambientes para o caráter. Também é possível observar que no grupo II os genitores que tiveram valores positivos e altos de CGC para PCS nos dois ambientes foram: USP 70.007 e USP 70.108.

Quando se analisa as estimativas de CEC (Tabelas 50 e 51), para o caráter PG destacam-se, nos dois ambientes, os cruzamentos USP 70.042 x BRS 245 RR e sua versão essencialmente derivada convencional USP 70.042 x BRS 133, com valores positivos, altos e consistentes. Valores positivos de CEC, mas não muito altos (principalmente no ambiente 2) para esse caráter também são encontrados para os cruzamentos USP 70.108 x BRS 133, USP 70.108 x Conquista, USP 70.010 x BRS 245 RR, USP 70.042 x Conquista, nos dois ambientes; esses resultados mostram que os genitores USP 70.108 e USP 70.010, que apresentaram valores altos e positivos de CGC para PG, realmente contribuíram com alelos favoráveis em suas combinações nesse dialelo.

Já para o caráter PCS, o cruzamento que mais se destaca com valores altos e positivos de CEC nos dois ambientes é o cruzamento USP 70.010 x BRS 133. Combinações positivas (mas não altas), nos dois ambientes, de CEC para PCS também foram encontradas nos cruzamentos USP 70.108 x BRS 133 e USP 70.113 x BRS 245 RR, indicando que os genitores USP 70.108 e USP 70.113 confirmaram um bom desempenho de suas combinações estimadas com base nos seus valores de CGC.

5.6.1.4 Análise do dialelo 5x4 combinado para os dois ambientes em conjunto

Pelo resumo das análises de variância (Tabela 45), os valores observados de quadrados médios de CGC para o grupo I, CGC para o grupo II e CEC entre os grupos IxII foram significativos para PG ($p<0,01$) e para PCS ($p<0,01$). Assim como nas análises individuais por ambiente, as significâncias dessas estimativas indicam a existência de variabilidade resultante da ação de efeitos gênicos aditivos e não-aditivos para esses caracteres.

Analisando a Tabela 54 com os valores de CGC e CEC, nota-se que para o caráter PG, o genitor do grupo I, BRS 133, se destacou com o maior valor positivo de CGC desse grupo, em relação ao grupo II, destacam-se os genitores USP 70.108, USP 70.010 e USP 70.113 com os maiores valores positivos de CGC para PG.

Também se observa na Tabela 54 que todos os genitores apresentaram valores de s_{ii} ou s_{jj} negativos e elevados para PG e que não variaram muito quanto à magnitude, com destaque para os genitores USP 70.042 e BRS 133 apresentando os maiores valores negativos de s_{ii} ou s_{jj} . Esses resultados indicam que esses genitores foram geneticamente similares e contribuíram com genes divergentes e de dominância positiva para o caráter produtividade de grãos.

Quando se analisa as estimativas de CEC (Tabela 54), para o caráter PG destacam-se os cruzamentos USP 70.042 x BRS 245 RR, USP 70.042 x Conquista, USP 70.042 x BRS 133 e USP 70.010 x BRS 133, com valores positivos e altos.

5.6.2 Comparação das tecnologias quanto aos valores médios das estimativas de capacidade de combinação (CGC, CEC e s_{ii})

Na Tabela 55 é apresentado um resumo dos valores de capacidade média (CGC), capacidade específica (CEC) e capacidade de combinação do genitor com ele mesmo (s_{ii} ou s_{jj}), resultante da análise dialélica conjunta dos dois ambientes, onde estão reunidos os valores do dialelo convencional 5x2 com os valores do dialelo transgênico 5x2.

Observando a Tabela 55, nota-se que, embora sejam muito parecidas os valores médios absolutos de CGC, CEC e s_{ii} , há uma leve tendência de a tecnologia convencional apresentar valores maiores dessas estimativas que a tecnologia transgênica.

5.7 Classificação de genitores quanto ao desempenho e tolerância à ferrugem

Considerando as estimativas de capacidade geral (CGC) e específica (CEC) de combinação obtidas da análise dialélica para PG e PCS, bem como as médias dos cruzamentos e progênies para PG, PCS, FP e FT, comparadas pelo teste de Scott-Knott (SK) e

a média geral dos genitores, foi possível a caracterização de alguns genitores que obtiveram um ótimo desempenho nos ambientes estudados.

Na Tabela 57 está apresentado um resumo dos genitores com os melhores desempenhos relativos observados pela análise dialélica total dos experimentos. De maneira geral, observa-se grande realce do genitor USP 70.108, que obteve um desempenho satisfatório em todas as estimativas de comparação dos genitores, apresentando CGC alta e positiva para PG e PCS, nos dois ambientes estudados. Esse genitor também obteve destaque por fazer parte de cruzamentos classificados com alta produtividade e tamanho de grãos pelo teste de Scott-Knott e com estimativas altas e positivas de CEC (USP 70.108 x BRS 133 e USP 70.108 x Conquista), e também por originar progênes com ótimo desempenho para produtividade de grãos e tolerância à ferrugem (progênie 222-0602-10, cruzamento USP 70.108 x BRS 133), e para tamanho de sementes (progênes 222-0102-14 e 222-0103-16, cruzamento USP 70.108 x Conquista).

Observando as Tabelas 57 e 58, há destaque também do genitor USP 70.010, que apresentou estimativas altas e positivas de CGC para PG nos dois ambientes, foi detentor da segunda maior média de produtividade de grãos (Tabela 50) entre os genitores; além disso, este genitor fez parte de um cruzamento destacado para PG (USP 70.010 x BRS 133) que originou progênes com um ótimo desempenho para PG e FP (222-0802-24, 222-0802-18, 222-0806-11 e 222-0807-12).

Também é possível enfatizar pela Tabela 57 e 58 o genitor BRS 133, que obteve um destaque para uma maior média de produtividade de grãos entre as médias dos genitores, apresentou valor de CGC alto e positivo para PG, além de constituir alguns cruzamentos com destaque para PG (USP 70.010 x BRS 133) e apresentando estimativas de CEC positivas e altas para PG (USP 70.042 x BRS 133 e USP 70.108 x BRS 133), e também por originar progênes com ótimo desempenho em produtividade (222-0602-10, cruzamento USP 70.108 x BRS 133; 222-0708-23, cruzamento USP 70.113 x BRS 133; 222-0802-18, 222-0806-11, 222-0810-22, 222-0802-24 e 222-0807-12, cruzamento USP 70.010 x BRS 133), em tamanho de sementes (222-0910-07, cruzamento USP 70.007 x BRS 133) e em tolerância a ferrugem (222-0602-10, cruzamento USP 70.108 x BRS 133; 222-0910-07, cruzamento USP 70.007 x BRS 133; 222-0802-18, 222-0806-11, 222-0802-24 e 222-0807-12, cruzamento USP 70.010 x BRS 133), nos dois ambientes.

6 CONCLUSÕES

As seguintes conclusões foram obtidas:

- a) Os ambientes (combinação de locais e anos agrícolas) mostraram-se contrastantes;
- b) O controle da ferrugem asiática da soja com fungicidas (Opera e Nativo) acarretou em maior produtividade de grãos (PG) e maior tamanho de sementes (PCS);
- c) Os genitores USP 70.108, USP 70.010 e BRS 133 foram os maiores destaques para uso em programas de melhoramento que visam aumentar a produtividade de grãos e a tolerância à ferrugem asiática da soja, simultaneamente;
- d) O genitor mais divergente e com dominância positiva para PG foi USP 70.042;
- e) Para PG e tolerância à ferrugem sobre a produtividade (FP), cinco progênies convencionais e uma transgênica se sobressaíram; já para PCS e tolerância à ferrugem sobre o tamanho de sementes (FT), destacaram-se uma progênie convencional e duas transgênicas;
- f) Houve grande variação entre os efeitos de capacidades geral e específica de combinação, mas a tecnologia convencional (soja convencional e manejo convencional) teve tendência de apresentar maior capacidades geral (CGC) e específica (CEC) de combinação que a tecnologia transgênica (soja RR e manejo com glifosato);
- g) As duas tecnologias foram numericamente semelhantes para tolerância à ferrugem (FP e FT). A tecnologia convencional apresentou a vantagem de ser estatisticamente mais produtiva (PG e PCS) do que a tecnologia transgênica. Por outro lado, a tecnologia transgênica tem a vantagem de ter uso mais fácil e menor custo de cultivo aos produtores.

REFERÊNCIAS

AMORIM, F.A. **Efeito do gene CP4 EPSPS na produtividade de óleo em populações de soja**. 2011. 198p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

ARAÚJO, K.M.; OLIVEIRA, A.K.C.; COSTA, G.B.; QUEIROGA, R.N.G.; PANNIR SELVAM, P.V. Estudo comparativo técnico e econômico de diferentes óleos vegetais brasileiros para produção de biocombustível.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4., 2002, Campinas. Disponível em: <<http://www.feagri.unicamp.br/energia/agre2002/pdf/0055.pdf>> Acesso em: 29 out. 2014

ARAÚJO, M.M.; VELLO, N.A. Characterization of soybean genotypes for Asian soybean rust reaction. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v.10, p.197-210, 2010.

BENBROOK, C. **Evidence of the magnitude and consequences of the Roundup Ready soybean yield drag from university-based varietal trials in 1998**. 1999. Disponível em: <<http://stopogm.net/sites/stopogm.net/files/EvidenceBenbrook.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

BROMFIELD, K.R.; HARTWING, E.E. Resistance to soybean rust and mode of inheritance. **Crop Science**, Madison, v. 20, n. 2, p. 254-255, 1980.

CAMARGO, L.E.A.; BERGAMIN FILHO, A. Controle Genético. In: AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Ceres, 1995. cap.37, p.729-760.

CAMOLESE, A.C.; BOTELHO, L.; PINHEIRO, M.; FRAGA, T.R.; MAIA, M.S.; RINCÃO, M.P.; ABDELNOOR, R.V. **Ranqueamento de populações de soja quanto à resistência a *Phakopsora pachyrhizi***. 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/67766/1/ID-33378.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2014.

CARBONELL, S.A.M.; KRZYZANOWSKI, F.C. The pendulum test for screening soybean genotypes for seeds resistant to mechanical damage. **Seed Science and Technology**, Cambridge, v. 23, n. 2, p. 331-339, 1995.

CARNEIRO, L.C. **Caracterização epidemiológica da resistência parcial e análise da tolerância de genótipos de soja à ferrugem asiática**. 2007. 75p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

CARPENTER, J.E. Estudos de caso em benefícios e riscos de biotecnologia na agricultura: Soja Roundup Ready e milho Bt. **Boletim do Centro Nacional de Alimentos e Política de Agricultura**, Washington, p. 1-48, 2001.

CARVALHO, C.G.P.; ARIAS, C.A.A.; TOLEDO, J.F.F.; ALMEIDA, L.A.; KIIHL, R. A.S.; OLIVEIRA, M.F.; HIROMOTO, D.M.; TAKEDA, C. Proposta de classificação dos coeficientes de variação em relação à produtividade e altura da planta de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 187-193, 2003.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da safra brasileira de grãos - Décimo segundo levantamento. **Boletim Grãos**, Brasília, v.1, n.12, 2004.

Disponível em:

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_09_10_14_35_09_boletim_graos_setembro_2014.pdf> Acesso em: 29 out. 2014.

COSTAMILAN, L.M.; BERTAGNOLLI, P.F; YORINORI, J.T. Avaliação de danos em soja causados por ferrugem asiática. REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 30., 2002, CRUZ ALTA. **Atas e Resumos...** Cruz Alta : FUNDACEP, 2002. p. 99.

CRUZ, C.D.; VENCOSKY, R. Comparação de alguns métodos de análise dialélica. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v.12, p.425-438, 1989.

CULPEPPER, A.S.; YORK, A.C. Weed management in glyphosate-tolerant cotton. **Journal of Cotton Science**, Raleigh, v.2, p.174-185, 1998.

DALL' AGNOL, A. **Porque fazemos biodiesel de soja. Biodiesel**. 2007.

Disponível em: <<http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=23690>> Acesso em: 29 out. 2014.

DEAN, A.; VOSS, D. **Design and Analyses of Experiments**. New York: Springer Science, 1999. 751p.

DUFFY, M. **Who benefits from biotechnology?** 2001. Disponível em:

<<http://www2.econ.iastate.edu/faculty/duffy/Pages/biotechpaper.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2014.

DUFFY, M.; ERNST, M. **Does planting GMO seed boost farmers' profits?** Leopold Center, 1999. Disponível em: <<http://www.leopold.iastate.edu/news/leopold-letter/1999/fall/does-planting-gmo-seed-boost-farmers-profits>> Acesso em: 29 out. 2014.

ELMORE, R.W.; ROETH, F.W.; KLEIN, R.N.; KNEZEVIC, S.Z.; MARTIN, A.; NELSON, L.A.; SHAPIRO, C.A. Glyphosate-resistant soybean cultivar response to glyphosate. **Agronomy Journal**, Madison, v.93, p.404-407, 2001.

EMBRAPA. **Ferrugem “asiática” da soja no Brasil**: evolução, importância econômica e controle. Londrina, 36p., 2004. Disponível em:<
<http://www.cnpso.embrapa.br/download/alerta/documento247.pdf>>. Acesso em: 29 out. 2014.

_____. **Safra 05/06 - Informações sobre a ferrugem**. 2005a. Disponível em:<http://www.cnpso.embrapa.br/alerta/ver_alerta.php?cod_pagina_sa=105&cultura=1>. Acesso em: 15 out. 2014.

_____. **Sistema de alerta – informações gerais**. 2005b. Disponível em: <
http://www.cnpso.embrapa.br/alerta/ver_alerta.php?cod_pagina_sa=34>. Acesso em: 29 out. 2014.

_____. **Catálogo de produtos e serviços**: cultivares de soja. 2014. Disponível em:<
http://www.catalogosnt.cnpia.embrapa.br/catalogo20/catalogo_de_produtos_e_servicos/arvore/CONTAG01_18_4112005181517.html>. Acesso em: 15out. 2014.

FARIAS NETO, J.T.; VELLO, N.A. Avaliação de progênies F4:3 e F5:3 e estimativas de parâmetros genéticos com ênfase para porcentagem de óleo, produtividade de grãos e óleo em soja. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n. 4, p. 812-820, Jul. 2001.

FORCELLA, F. Weed seed bank dynamics under herbicide tolerant crops. BRIGHTON CONFERENCE-WEEDS, 1999, Brighton. **Proceedings...** Brighton: University Press, 1999. p.409-417.

GARCIA, A.; CALVO, E.S.; KIIHL, R.A.S.; HARADA, A.; HIROMOTO, D.M.; VIEIRA, L.G.E. Molecular mapping of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) resistance genes: Discovery of a novel locus and alleles. **Theoretical and Applied Genetics**, Heidelberg, v.117, n.4, p. 545-553, 2008.

GAZZIERO, D.L.P.; PRETE, C.E.C. Dinâmica da população e manejo de plantas daninhas na cultura da soja RR: Vantagens e risco. In: CONGRESSO MUNDIAL DA SOJA,3., 2004, Foz do Iguaçu. **Anais ...** Foz do Iguaçu: Embrapa, CNP Soja, 2004. p.1221-1230.

GERALDI, I.O.; MIRANDA FILHO, J.B. Adapted models for the analysis of combining ability of varieties in partial diallel crosses. **Revista Brasileira Genética**, Ribeirão Preto, v. 11, p. 419 – 430, 1988.

GOMES, R.L.F.; VELLO, N.A.; AZEVEDO FILHO, J.A. Genetic analysis of F6 and F6:7 soybean generations. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 4, p. 35- 42, 2004.

GRIFFING, B.C. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. **Australian Journal of Biological Sciences**, Melbourne, v. 9, p. 463-493, 1956.

HARPER, D. In the field with herbicide resistant crops: Roundup Ready soybeans. **Proceedings of the Western Society of Weed Science**, Minneapolis, 1997. 8p.

HARTMAN, G.L.; SINCLAIR, J.B.; RUPE, J.C. **Compendium of soybean diseases**. 4th ed. St. Paul: The American Phytopathological Society, 1999. p. 25-26.

KEELING, J.W.; DOTRAY, P.A.; OSBORNE, T.S.; ASHER, B.S. Postemergence weed management with Roundup Ultra, Buctril, and Staple in Texas High Plains cotton. In: BELTWIDE COTTON CONFERENCE, 1998, Memphis. **Proceedings...** Memphis: National Cotton Council, 1998. p. 861-862.

KRUSE, N.D.; TREZZI, M.M.; VIDAL, R.A. Herbicidas inibidores da EPSPS: Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Brasília, v.1, n.2, p. 139-146, 2000.

MASOOD, M.S.; KRONSTAD, W.E. Combining ability analysis over various generations in a diallel cross of bread wheat. **Pakistan Journal of Agricultural Research**, Faisalabad, v.16, p.1-4, 2000.

McCABE, D.E.; SWAIN, W.F.; MARTINELL, B.J.; CHRISTOU, P. Stable transformation of soybean (*Glycine max*) by particle acceleration. **Bio/Technology Journal**, Malden, v.6, p.923-926, 1988.

MEDEIROS, A.G. **Parâmetros genéticos e potencial agronômico de cruzamentos tipo adaptado x exótico em soja, com ênfase na reação à ferrugem asiática**. 2009, 157p. Dissertação (Mestrado em agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

MELCHING, J.S.; DOWLER, W.M.; KOOGLE, D.L.; ROYER, M.H. Effects of duration, frequency, and temperature of leaf wetness periods on soybean rust. **Plant Disease**, Saint Paul, v.73, n.2, p. 117-122, 1989.

MELGAREJO, L. A safra transgênica de 2002/2003. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v.1, n.1, p. 229-232, 2006.

NAVARINI, L.; DALL'AGNOL, L.J.; BALARDIN, R.S.; MOREIRA, M.T.; MENEGHETTI, R.C.; MADOLLOSO, M.G. Controle químico da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi* Sydow & Sydow) na cultura da soja. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 33, n. 2, p. 182-186, 2007.

PADGETTE, S.R.; KOLACZ, K.H.; DELANNAY, X.; RE, D.B.; LAVALLEE, B.J.; TINIUS, C.N.; RHODES, W.K.; OTERO, Y.I.; BARRY, G.F.; EICHHOLTZ, D.A.; PESCHKE, V.M.; NIDA, D.L.; TAYLOR, N.B.; KISHORE, G.M. Development, identification, and characterization of a glyphosate – tolerant soybean line. **Crop Science**, Madison, v.35, p.1451-1461, 1995.

PERES, J.R.R.; FREITAS JUNIOR, E. de; GAZZONI, D.L. Biocombustíveis: uma oportunidade para o agronegócio brasileiro. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 14, n. 1, p. 31-41, 2005.

PIMENTEL, A.J.B.; SOUZA, M.A.; ROCHA, J.R.A.S.C.; MACHADO, J.C.; RIBEIRO, G. Análise dialéctica parcial em gerações avançadas para seleção de populações segregantes de trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 48, n. 12, Dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2013001200004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 06 nov. 2014.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15. ed. Piracicaba: FEALQ, 2009. 451p.

QAIM, M; TRAXLER, G. Roundup Ready soybeans in Argentina: farm level, environmental and welfare effects. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AGRICULTURAL 6., 2002. Ravello, **Annals...** Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0169-5150.2005.00006.x/pdf>> Acesso em: 29 out. 2014.

RAMALHO, M.A.P.; FERREIRA, D.F.; OLIVEIRA, A.C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. 3. ed., Lavras: Ed. UFLA, 2012. 305p.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R**: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, version 2.11.1, Vienna, Austria, 2010.

ROCHA, M. de M. **Interação genótipo x locais em linhagens experimentais de soja com diferentes ciclos de maturação**. 1998. 98p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. **Guia de herbicidas**. 5.ed., Londrina, 2005. 591p.

RYTTER, J.L.; DOWLER, W.M.; BROMFIELD, K.R. Additional alternative hosts of *Phakopsora pachyrhizi*, causal agent of soybean rust. **Plant Disease**, Saint Paul, v.68, n.9, p.818-819, 1984.

SANTOS, J.B.; FERREIRA, E.A.; REIS, M.R.; SILVA, A.A.; FIALHO, C.M.T.; FREITA, M.A.M. Avaliação de formulações de glyphosate sobre soja Roundup Ready. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 165-171, 2007.

SAS INSTITUTE. **SAS System**: SAS/STAT version 8.0 (software). Cary, 1999.

SCHAFER, J. F. Tolerance to plant disease. **Annual Review of Phytopathology**, Manhattan, v. 9, p.235-252, 1971.

SCOTT, A.J.; KNOTT, M.A. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Raleigh, v.30, n.3, p.507-512, 1974.

SHAPIRO, S.S.; WILK, M.B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, Oxford, v. 52, n.3, p. 591-611, 1965.

SOARES, R.M.; GAZZIERO D.L.P.; MORITA D.A.S.; CILIATO M.L.; FLAUSINO A.M.; SANTOS L.C.M.; JANEGITZ T. Utilização de glifosato para o controle de ferrugem da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, p. 473-477, 2008.

SOARES R.M.; RUBIN, S.A.L.; WIELEWICKI A.P.; OZELAME J.G. Fungicidas no controle da ferrugem asiática (*Phakopsora pachyrhizi*) e produtividade da soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 4, p. 1245-1247, 2004.

THOMSON REUTERS. **Soja transgênica ocupa 91,8% da safra do Brasil, diz Céleres.** 2014 Disponível em <
<http://br.reuters.com/article/domesticNews/idBRSPEA3808K20140409?sp=true>>. Acesso em: 20 out. 2014

TINIUS, C.N.; BURTON, J.W.; CARTER Jr., T.E. Recurrent selection for seed size in soybean. III. Indirect effects on seed composition. **Crop Science**, Madison, v. 33, n. 5, p. 959-962, 1993.

TREZZI, M.M.; KRUSE, N.D.; VIDAL, R.A. Inibidores de EPSPs. In: VIDAL, R.A.; MEROTTO JR, A. (Ed.). **Herbicidologia**, Porto Alegre, 2001. p.37-45.

TSCHANZ, A.T.; TSAI, B.Y. Effect of maturity on soybean rust development. **Soybean Rust Newsletter**, Urbana – Champaign, v.5, n.1, p.38-41, 1982.

TSCHANZ, A.T.; WANG, T.C. Interrelationships between soybean development, resistance, and *Phakopsora pachyrhizi*. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE SOCIETY FOR THE ADVANCED OF BREEDING RESEARCH IN ASIA AND OCEANIA, 1985. Bangkok. **Proceedings...** Bangkok: Society for the Advanced of Breeding Research in Asia and Oceania, 1985. p. 14-20.

VELLO, N.A. ; CARVALHO, R.S.B. Melhoramento da soja para resistência genética a doenças. In: _____. **Melhoramento genético no manejo de doenças de plantas**. Visconde de Rio Branco: Suprema, 2013. cap. 5, p. 81-104.

VIEIRA, P.F.M.J. **Dialelo entre genitores de soja tolerantes à ferrugem asiática.** Piracicaba, 2009. 85p. Tese (Doutorado na área de Genética e Melhoramento de Plantas) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2009.

VIEIRA, R.C.; CABRAL, L.C.; De PAULA, A.C.O. Composição centesimal e conteúdo de aminoácidos graxos e minerais de seis cultivares de soja destinadas à alimentação humana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.7, p.1277-1283, 1999.

WYSMIERSKI, P.T.; VELLO, N.A. The genetic base of Brazilian soybean cultivars: evolution over time and breeding implications. **Genetics and Molecular Biology**, São Paulo, v. 36, n. 4, p.547-555, 2013.

YANG, X.B.; TSCHANZ, A.T.; DOWLER, W.M.; WANG, T.C. Development of yield loss models in relation to reductions of components of soybean infected with *Phakopsora pachyrhizi*. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v.81, p.1420-1426, 1991.

YOKOMIZO, G.K. ; DUARTE, J.B.; VELLO, N.A.; UNFRIED, J.R. Análise AMMI da produtividade de grãos em linhagens de soja selecionadas para resistência à ferrugem asiática. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília , v. 48, n. 10, p.1376-1384, 2013.

ANEXOS

ANEXO A – Figuras

Figura 1 - Croqui de campo. Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Figura 2 - Croqui de campo. Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Figura 3 - Média e intervalo de confiança (+ e -1 desvio padrão) de cruzamentos $F_{2:5}$, convencionais e transgênicos nos manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, geração $F_{2:5}$, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Figura 4 - Média e intervalo de confiança (+ e -1 desvio padrão) de cruzamentos $F_{2:6}$, convencionais e transgênicos nos manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, geração $F_{2:6}$, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Figura 5 - Média e intervalo de confiança (+ e -1 desvio padrão) de cruzamentos $F_{2:5}$, convencionais e transgênicos (RR) nos manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração $F_{2:5}$, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Figura 6 - Média e intervalo de confiança (+ e -1 desvio padrão) de cruzamentos $F_{2:6}$, convencionais e transgênicos nos manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração $F_{2:6}$, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Figura 7 - Gráfico de interação entre Herbidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e Fungidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o carácter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações $F_{2:5}$ e $F_{2:6}$, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Figura 8 - Gráfico de interação entre Herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e Fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o carácter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Figura 9 - Taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade de grãos (FP, em %) e sobre o tamanho das sementes (FT, em %). Cruzamentos convencionais e suas versões essencialmente derivadas transgênicas. Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

ANEXO B - Tabelas

Tabela 1 - Genealogias dos genitores dos cruzamentos. Soja, gerações F2:5 e F2:6, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Genitores	Genótipos	Genealogia
1*	USP 70.108	Hartwig x PI 371.611
2*	USP 70.113	(Lamar x (IAC-6 x UFV 4)
3*	USP 70.010	(IAC Foscarin 31 x Forrest) x (Foster x FT 79- 3408)
4*	USP 70.007	(Primavera x Forrest) x (Kirby x FT 2)
5*	USP 70.042	(Soc.81-76 x Foster) x Hartwig
6**	BRS133	FT Abyara x BR 83-147
7***	BRS 245 RR	BRS 133 (6) x E96-246
8**	CONQUISTA	L075-4484 x Numbaíra
9***	BRS VALIOSA RR	Conquista (6) x E96-246

Notas:

*Linhagens desenvolvidas com genética clássica para alta produtividade de óleo pelo Setor de Genética Aplicada às Espécies Autógamas, Departamento de Genética, ESALQ, USP.

**Cultivar convencional

***Cultivar essencialmente derivada da convencional (compartilham 98,44% das informações genéticas).

Tabela 2 - Estruturas de dois dialelos parciais 5 x 2. Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

		DIALELO CONVENCIONAL		DIALELO TRANSGÊNICO	
		Genitores convencionais		Genitores transgênicos	
		BRS 133 (6)	Conquista (8)	BRS 245 RR (7)	BRS Valiosa RR (9)
Genitores de alto óleo	USP 70.108 (1)	1 x 6	1 x 8	1 x 7	1 x 9
	USP 70.113 (2)	2 x 6	2 x 8	2 x 7	2 x 9
	USP 70.010 (3)	3 x 6	3 x 8	3 x 7	3 x 9
	USP 70.007 (4)	4 x 6	4 x 8	4 x 7	4 x 9
	USP 70.042 (5)	5 x 6	5 x 8	5 x 7	5 x 9

Tabela 3 - Médias dos cruzamentos nos diferentes manejos com fungicidas (Opera & Nativo - O&N e Derosal - D) para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, geração F_{2,5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Ambiente 1 - PG (kg/ha)										
	Fung.	BRS 133		Conquista		BRS 245 RR		BRS Valiosa RR		média
USP 70.108	O&N D	$\frac{4623}{4297}$	4542	$\frac{4699}{3659}$	4439	$\frac{4703}{4093}$	4550	$\frac{5026}{4379}$	4864	4599
USP 70.113	O&N D	$\frac{5189}{3679}$	4811	$\frac{4949}{4488}$	4834	$\frac{4793}{4063}$	4481	$\frac{5276}{4017}$	4961	4772
USP 70.010	O&N D	$\frac{5296}{4770}$	5164	$\frac{4721}{3806}$	4492	$\frac{4454}{3776}$	4285	$\frac{4853}{3853}$	4603	4636
USP 70.007	O&N D	$\frac{4102}{3507}$	3953	$\frac{4687}{3511}$	4393	$\frac{4304}{3923}$	4209	$\frac{4444}{4363}$	4424	4245
USP 70.042	O&N D	$\frac{3942}{3939}$	3941	$\frac{4815}{3631}$	4511	$\frac{4480}{3829}$	4318	$\frac{4583}{3801}$	4388	4290
média		4482		4534		4369		4648		

Tabela 4 - Médias dos cruzamentos nos diferentes manejos com fungicidas (Opera & Nativo - O&N e Derosal - D) para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambiente 2 - PG (kg/ha)								
	Fung.	BRS 133	Conquista	BRS 245 RR	BRS Valiosa RR	média		
USP 70.108	O&N D	$\frac{5199}{5031}$ 5115	$\frac{5238}{4091}$ 4649	$\frac{4700}{3991}$ 4346	$\frac{4893}{3311}$ 4102	4553		
USP 70.113	O&N D	$\frac{5168}{3950}$ 4559	$\frac{4861}{3839}$ 4363	$\frac{4501}{4107}$ 4501	$\frac{4881}{3323}$ 4082	4376		
USP 70.010	O&N D	$\frac{5293}{4559}$ 4926	$\frac{5193}{3600}$ 4417	$\frac{5029}{4533}$ 4781	$\frac{4717}{3053}$ 3864	4497		
USP 70.007	O&N D	$\frac{4657}{5020}$ 4838	$\frac{4260}{3455}$ 3858	$\frac{4677}{4034}$ 4355	$\frac{4649}{2706}$ 3702	4188		
USP 70.042	O&N D	$\frac{5790}{4115}$ 4953	$\frac{4608}{3237}$ 3922	$\frac{5321}{4013}$ 4667	$\frac{3994}{3198}$ 3596	4285		
média		4878	4242	4530	3869			

Tabela 5 - Médias dos cruzamentos nos diferentes manejos com fungicidas (Opera & Nativo - O&N e Derosal - D) para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2,5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Ambiente 1 - PCS (g)									
	Fung.	BRS 133	Conquista	BRS 245 RR	BRS Valiosa RR	média			
USP 70.108	O&N	16,27	17,34	14,94	15,32	15,57			
	D	13,43	14,62	14,69	14,78				
USP 70.113	O&N	15,02	16,12	15,52	16,88	15,25			
	D	11,92	12,18	14,53	14,66				
USP 70.010	O&N	16,50	16,57	14,72	16,00	15,29			
	D	13,75	12,44	13,69	13,40				
USP 70.007	O&N	16,44	17,81	15,67	16,09	15,99			
	D	13,38	13,64	15,26	15,52				
USP 70.042	O&N	14,34	15,74	14,08	14,74	14,16			
	D	12,43	11,71	13,68	13,64				
média		15,03	15,69	14,83	15,45				

Tabela 6 - Médias dos cruzamentos nos diferentes manejos com fungicidas (Opera & Nativo - O&N e Derosal - D) para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2,6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambiente 2 - PCS (g)									
	Fung.	BRS 133	Conquista	BRS 245 RR	BRS Valiosa RR	média			
USP 70.108	O&N	$\frac{14,54}{13,46}$	$\frac{17,16}{13,57}$	$\frac{13,61}{12,37}$	$\frac{14,58}{11,17}$	13,80			
	D	14,00	15,32	12,99	12,87				
USP 70.113	O&N	$\frac{13,76}{11,26}$	$\frac{14,95}{12,44}$	$\frac{13,22}{12,33}$	$\frac{15,92}{11,12}$	13,25			
	D	12,51	13,73	13,22	13,52				
USP 70.010	O&N	$\frac{15,06}{12,12}$	$\frac{15,18}{12,09}$	$\frac{13,56}{11,82}$	$\frac{14,74}{10,46}$	13,13			
	D	13,59	13,64	12,69	12,60				
USP 70.007	O&N	$\frac{14,25}{13,57}$	$\frac{15,54}{12,43}$	$\frac{14,54}{11,98}$	$\frac{15,60}{11,69}$	13,72			
	D	13,91	13,99	13,26	13,70				
USP 70.042	O&N	$\frac{13,16}{10,94}$	$\frac{13,30}{10,50}$	$\frac{12,61}{11,00}$	$\frac{13,30}{10,50}$	11,91			
	D	12,05	11,89	11,80	11,90				
média		13,21	13,71	12,80	12,92				

Tabela 7 - Resumo das análises de variância conjuntas realizadas entre as áreas 1 e 2, do ambiente 1, para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2.5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

FV	GL	QM	
		PG	PCS
Blocos/ Experimentos/ F	20	---	---
Fungicidas (F)	1	35065031 **	75,932 **
Cruzamentos (CR)/F	18	1606809 **	12,673 **
Progênes/CR/F	180	547041 *	2,292 **
Resíduo	178	398458	0,409
CV (%)		13,96	4,22

Notas:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 8 - Resumo das análises de variância conjuntas realizadas entre as áreas 3 e 4, do ambiente 1, para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2.5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

FV	GL	QM	
		PG	PCS
Blocos/ Experimentos/ F	20	---	---
Fungicidas (F)	1	44836805 **	794,692 **
Cruzamentos (CR)/F	18	3650176 **	20,041 **
Progênes/CR/F	180	647073 **	2,591 **
Resíduo	179	390135	0,487
CV (%)		13,85	4,53

Notas:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 9 - Resumo das análises de variância conjuntas realizadas entre as áreas 1 e 2, do ambiente 2, para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Blocos/ Experimentos/ F	20	---		---	
Fungicidas (F)	1	127821161	**	811,304	**
Cruzamentos (CR)/F	18	4432584	**	15,889	**
Progenies/CR/F	180	890055	ns	1,894	**
Resíduo	177	756073		0,722	
CV (%)		20,69		6,62	

Notas:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 10 - Resumo das análises de variância conjuntas realizadas entre as áreas 3 e 4, do ambiente 2, para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Blocos / Experimentos / F	20	---		---	
Fungicidas (F)	1	85628012	**	578,948	**
Cruzamentos (CR)/F	18	5342900	**	24,302	**
Progenies/CR/F	180	953299	**	2,357	**
Resíduo	175	586586		0,538	
CV (%)		16,74		5,45	

Notas:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 11 - Resumo das análises de variância conjuntas entre as áreas 1, 2, 3 e 4 do ambiente 1 para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Blocos / Experimentos / F / H	40	---		---	
Herbicidas (H)	1	19826	ns	12,051	**
Fungicidas (F)	1	79591717	**	680,213	**
H x F	1	289833	ns	188,919	**
Cruzamentos (CR) / F / H	36	2628492	**	16,357	**
Progenies / CR / F / H	360	597057	**	2,441	**
Resíduo	357	394286		0,448	
CV (%)		13,91		4,38	

Notas:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 12 - Resumo das análises de variância conjuntas entre as áreas 1, 2, 3 e 4 do ambiente 2 para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Blocos / Experimentos / F / H	40	---		---	
Herbicidas (H)	1	28150677	**	77,266	**
Fungicidas (F)	1	211212431	**	1379,752	**
H x F	1	1978912	ns	9,081	**
Cruzamentos (CR) / F / H	36	4887742	**	20,095	**
Progenies / CR / F / H	360	921677	**	2,126	**
Resíduo	352	671811		0,631	
CV (%)		18,68		6,04	

Notas:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 13 - Resumo das análises de variância conjuntas entre os ambientes (1 e 2) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Manejo com glifosato para soja transgênica (RR) e manejo convencional para soja convencional (Conv). Manejos com fungicidas Opera e Nativo (O&N) e Derosal (D). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM	
		PG	PCS
Blocos/experimentos/ F / H / A	80	---	---
Ambientes (A)	1	989709 ns	854,001 **
Herbicidas(H)	1	10203461 **	10,072 **
Fungicida (F)	1	265545498 **	1945,889 **
H x F	1	281621 ns	68,615 **
A x H	1	14672491 **	72,488 **
A x F	1	8123339 **	23,197 **
A x H x F	1	1772251 ns	152,046 **
Cruzamentos(CR)/F/H/A	72	3758117 **	18,226 **
Progênes/CR/F/H/A	720	759367 **	2,283 **
Resíduo	709	532070	0,539
CV(%)		16,38	5,16
Média dos ambientes			
Ambiente 1		4501 a	15,25 a
Ambiente 2		4385 a	13,14 b
Média dos manejos com herbicidas			
Conv		4529 a	14,43 a
RR		4359 b	14,00 b
Média dos manejos com fungicidas			
O&N		4764 a	15,27 a
D		3907 b	12,45 b

Notas:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.
 Letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo teste F.

Tabela 14 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente, comparando os diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

		PG	SK	PCS	SK
Ambiente 1	Conv	4495	a	15,37	a
	RR	4507	a	15,14	b
Ambiente 2	Conv	4564	a	13,45	a
	RR	4207	b	12,83	b

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 15 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente, comparando os diferentes manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

		PG	SK	PCS	SK
Ambiente 1	O&N	4678	a	15,78	a
	D	3972	b	13,69	b
Ambiente 2	O&N	4897	a	14,47	a
	D	3873	b	11,81	b

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 16 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente, comparando os cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continua)

Ambiente 1							
		CR	PG	SK	CR	PCS	SK
RR	O&N	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	5276	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	16,9	a
		USP 70.108 x BRS Valiosa RR	5026	b	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	16,1	b
		USP 70.010 x BRS Valiosa RR	4853	b	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	16	b
		USP 70.113 x BRS 245 RR	4793	c	USP 70.007 x BRS 245 RR	15,7	c
		USP 70.108 x BRS 245 RR	4703	c	USP 70.113 x BRS 245 RR	15,5	c
		USP 70.042 x BRS Valiosa RR	4583	c	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	15,3	c
		USP 70.042 x BRS 245 RR	4480	d	USP 70.108 x BRS 245 RR	14,9	d
		USP 70.010 x BRS 245 RR	4454	d	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	14,7	d
		USP 70.007 x BRS Valiosa RR	4444	d	USP 70.010 x BRS 245 RR	14,7	d
		USP 70.007 x BRS 245 RR	4304	d	USP 70.042 x BRS 245 RR	14,1	e
	D	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	4379	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	15,5	a
		USP 70.007 x BRS Valiosa RR	4363	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	15,3	a
		USP 70.108 x BRS 245 RR	4093	b	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	14,8	b
		USP 70.113 x BRS 245 RR	4063	b	USP 70.108 x BRS 245 RR	14,7	b
		USP 70.113 x BRS Valiosa RR	4017	b	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	14,7	b
		USP 70.007 x BRS 245 RR	3923	b	USP 70.113 x BRS 245 RR	14,5	b
		USP 70.010 x BRS Valiosa RR	3853	b	USP 70.010 x BRS 245 RR	13,7	c
		USP 70.042 x BRS 245 RR	3829	c	USP 70.042 x BRS 245 RR	13,7	c
		USP 70.042 x BRS Valiosa RR	3801	c	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	13,6	c
		USP 70.010 x BRS 245 RR	3776	c	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	13,4	c
Conv	O&N	USP 70.010 x BRS 133	5296	a	USP 70.007 x Conquista	17,8	a
		USP 70.113 x BRS 133	5189	a	USP 70.108 x Conquista	17,3	b
		USP 70.113 x Conquista	4949	b	USP 70.010 x Conquista	16,6	c
		USP 70.042 x Conquista	4815	b	USP 70.010 x BRS 133	16,5	c
		USP 70.010 x Conquista	4721	c	USP 70.007 x BRS 133	16,4	c
		USP 70.108 x Conquista	4699	c	USP 70.108 x BRS 133	16,3	d
		USP 70.007 x Conquista	4687	c	USP 70.113 x Conquista	16,1	d
		USP 70.108 x BRS 133	4623	c	USP 70.042 x Conquista	15,7	e
		USP 70.007 x BRS 133	4102	d	USP 70.113 x BRS 133	15	f
		USP 70.042 x BRS 133	3942	d	USP 70.042 x BRS 133	14,3	g
	D	USP 70.010 x BRS 133	4770	a	USP 70.108 x Conquista	14,6	a
		USP 70.113 x Conquista	4488	b	USP 70.010 x BRS 133	13,8	b
		USP 70.108 x BRS 133	4297	b	USP 70.007 x Conquista	13,6	b
		USP 70.042 x BRS 133	3939	c	USP 70.108 x BRS 133	13,4	b
		USP 70.010 x Conquista	3806	d	USP 70.007 x BRS 133	13,4	b
		USP 70.113 x BRS 133	3678	d	USP 70.010 x Conquista	12,4	c
		USP 70.108 x Conquista	3659	d	USP 70.042 x BRS 133	12,4	c
		USP 70.042 x Conquista	3631	d	USP 70.113 x Conquista	12,2	c
		USP 70.007 x Conquista	3511	d	USP 70.113 x BRS 133	11,9	d
		USP 70.007 x BRS 133	3507	d	USP 70.042 x Conquista	11,7	d

Tabela 16 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente, comparando os cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(conclusão)					
Ambiente 2					
	CR	PG	SK	CR	PCS SK
RR	O&N	USP 70.042 x BRS 245 RR	5321 a	USP 70.108 x Conquista	17,16 a
		USP 70.010 x BRS 245 RR	5029 a	USP 70.007 x Conquista	15,54 a
		USP 70.113 x BRS 245 RR	4896 b	USP 70.010 x Conquista	15,18 a
		USP 70.108 x BRS Valiosa RR	4893 b	USP 70.010 x BRS 133	15,06 a
		USP 70.113 x BRS Valiosa RR	4881 b	USP 70.113 x Conquista	14,95 b
		USP 70.010 x BRS Valiosa RR	4717 b	USP 70.108 x BRS 133	14,54 b
		USP 70.108 x BRS 245 RR	4700 b	USP 70.007 x BRS 133	14,25 c
		USP 70.007 x BRS 245 RR	4677 b	USP 70.113 x BRS 133	13,76 d
		USP 70.007 x BRS Valiosa RR	4649 b	USP 70.042 x Conquista	13,3 d
	D	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	3994 c	USP 70.042 x BRS 133	13,16 d
		USP 70.007 x BRS Valiosa RR	4649 a	USP 70.108 x Conquista	13,57 a
		USP 70.010 x BRS 245 RR	4533 a	USP 70.007 x BRS 133	13,57 a
		USP 70.113 x BRS 245 RR	4107 b	USP 70.108 x BRS 133	13,46 a
		USP 70.007 x BRS 245 RR	4034 b	USP 70.113 x Conquista	12,44 b
		USP 70.042 x BRS 245 RR	4013 b	USP 70.007 x Conquista	12,43 b
		USP 70.108 x BRS 245 RR	3991 b	USP 70.010 x BRS 133	12,12 b
		USP 70.113 x BRS Valiosa RR	3323 c	USP 70.010 x Conquista	12,09 b
		USP 70.108 x BRS Valiosa RR	3311 c	USP 70.113 x BRS 133	11,26 c
		USP 70.042 x BRS Valiosa RR	3198 c	USP 70.042 x BRS 133	10,94 c
Conv	O&N	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	3053 c	USP 70.042 x Conquista	10,5 d
		USP 70.042 x BRS 133	5790 a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	15,92 a
		USP 70.010 x BRS 133	5293 a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	15,6 a
		USP 70.108 x Conquista	5238 a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	14,74 b
		USP 70.108 x BRS 133	5199 a	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	14,58 b
		USP 70.010 x Conquista	5193 a	USP 70.007 x BRS 245 RR	14,54 b
		USP 70.113 x BRS 133	5168 a	USP 70.113 x BRS 245 RR	14,12 c
		USP 70.113 x Conquista	4861 b	USP 70.108 x BRS 245 RR	13,61 d
		USP 70.042 x Conquista	4687 b	USP 70.010 x BRS 245 RR	13,56 d
	D	USP 70.007 x BRS 133	4657 b	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	13,52 d
		USP 70.007 x Conquista	4260 c	USP 70.042 x BRS 245 RR	12,61 e
		USP 70.108 x BRS 133	5031 a	USP 70.108 x BRS 245 RR	12,37 a
		USP 70.007 x BRS 133	5020 a	USP 70.113 x BRS 245 RR	12,33 a
		USP 70.010 x BRS 133	4559 b	USP 70.007 x BRS 245 RR	11,98 a
		USP 70.042 x BRS 133	4115 c	USP 70.010 x BRS 245 RR	11,82 a
		USP 70.108 x Conquista	4091 c	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	11,69 a
		USP 70.113 x BRS 133	3950 c	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	11,17 b
		USP 70.113 x Conquista	3839 c	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	11,12 b
		USP 70.010 x Conquista	3600 d	USP 70.042 x BRS 245 RR	11 b
		USP 70.007 x Conquista	3455 d	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	10,46 c
		USP 70.042 x Conquista	3438 d	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	9,97 c

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continua)

Ambiente 1 - RR e O&N

CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0105-40	5525	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0201-31	6076	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0308-31	5533	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0403-46	5220	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0503-48	5427	a
	222-0104-44	5460	a		222-0201-45	5624	a		222-0307-32	5442	a		222-0409-45	5042	a		222-0502-33	5022	a
	222-0105-43	5311	a		222-0210-40	5487	a		222-0301-39	5273	a		222-0405-33	4627	b		222-0508-34	4878	b
	222-0101-45	5222	a		222-0205-39	5440	a		222-0307-34	4980	a		222-0406-39	4558	b		222-0504-45	4751	b
	222-0102-40	5193	a		222-0206-37	5409	a		222-0305-32	4962	b		222-0401-36	4542	b		222-0508-49	4700	b
	222-0102-31	5094	a		222-0208-35	5213	a		222-0306-43	4818	b		222-0402-48	4405	b		222-0509-36	4667	b
	222-0101-33	4809	b		222-0209-36	5178	a		222-0305-46	4515	b		222-0406-32	4118	c		222-0502-47	4493	b
	222-0101-50	4582	b		222-0201-40	5064	a		222-0310-46	4422	b		222-0407-32	4042	c		222-0503-39	4327	b
	222-0103-40	4560	b		222-0201-50	4800	b		222-0305-35	4409	b		222-0405-43	3969	c		222-0504-46	3986	c
	222-0103-35	4507	b		222-0202-34	4471	b		222-0305-48	4178	c		222-0404-38	3918	c		222-0502-31	3582	c
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0606-36	5593	a	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0708-49	5649	a	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0810-39	5269	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0906-43	4802	a	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1006-39	5127	a
	222-0606-48	5536	a		222-0709-49	5244	a		222-0810-32	4793	b		222-0902-50	4620	a		222-1004-34	5111	a
	222-0607-41	5044	a		222-0709-43	5045	a		222-0802-46	4631	b		222-0909-37	4411	a		222-1005-35	4791	b
	222-0602-41	4687	b		222-0709-40	4994	a		222-0808-31	4631	b		222-0902-32	4389	a		222-1004-35	4716	b
	222-0607-43	4654	b		222-0706-48	4896	b		222-0810-44	4489	b		222-0907-46	4336	a		222-1005-50	4695	b
	222-0610-39	4538	b		222-0707-36	4711	b		222-0810-42	4455	b		222-0903-41	4169	b		222-1004-39	4460	b
	222-0610-48	4444	b		222-0702-33	4220	c		222-0806-31	4393	b		222-0906-42	4136	b		222-1004-32	4296	b
	222-0609-36	4304	b		222-0706-40	4135	c		222-0808-37	4360	b		222-0909-33	4085	b		222-1008-39	4280	b
	222-0608-38	4278	b		222-0703-34	4042	c		222-0810-47	3767	c		222-0910-37	4080	b		222-1004-38	4084	c
	222-0602-35	3949	c						222-0809-38	3753	c		222-0902-42	4015	b		222-1008-34	3242	d

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 1 - RR e Derosal

CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0104-44	5287	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0202-34	4807	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0305-48	4813	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0405-43	4953	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-33	4880	a
	222-0103-40	5107	a		222-0209-36	4707	a		222-0307-32	4800	a		222-0401-36	4833	a		222-0508-49	4820	a
	222-0105-43	4947	b		222-0208-35	4380	a		222-0306-43	4173	b		222-0402-48	4800	a		222-0504-45	4653	a
	222-0101-50	4793	b		222-0205-39	4220	b		222-0308-31	4127	b		222-0406-32	4687	a		222-0502-47	4573	a
	222-0103-35	4607	b		222-0201-50	4213	b		222-0307-34	3747	b		222-0406-39	4540	a		222-0503-48	3693	b
	222-0102-40	4467	b		222-0201-45	3667	b		222-0310-46	3540	b		222-0404-38	4453	a		222-0502-31	3533	b
	222-0102-31	3927	c		222-0210-40	3607	b		222-0305-32	3513	b		222-0407-32	4207	b		222-0503-39	3100	c
	222-0105-40	3813	c		222-0206-37	3580	b		222-0305-46	3340	c		222-0405-33	4147	b		222-0509-36	2953	c
	222-0101-45	3773	c		222-0201-40	3553	b		222-0301-39	3240	c		222-0403-46	3933	b		222-0508-34	2940	c
	222-0101-33	3073	d		222-0201-31	3433	c		222-0305-35	3240	c		222-0409-45	3073	c		222-0504-46	2867	c
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0607-41	5213	a	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0709-49	4953	a	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0806-31	4340	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0902-42	5093	a	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-32	6013	a
	222-0608-38	4767	b		222-0706-48	4487	a		222-0810-42	4147	b		222-0909-33	4653	b		222-1006-39	4153	b
	222-0606-36	4687	b		222-0708-49	4360	a		222-0810-44	4140	b		222-0902-50	4240	c		222-1008-39	4000	b
	222-0607-43	4320	b		222-0709-43	4313	a		222-0808-37	4033	b		222-0907-46	4133	c		222-1004-39	3980	b
	222-0609-36	4213	c		222-0707-36	4200	b		222-0802-46	3827	b		222-0903-41	4060	c		222-1008-34	3900	b
	222-0606-48	4200	c		222-0702-33	4187	b		222-0810-39	3813	b		222-0906-43	3980	c		222-1004-34	3607	b
	222-0610-48	3673	c		222-0706-41	3793	b		222-0810-47	3693	b		222-0906-42	3800	c		222-1004-35	3567	b
	222-0610-39	3613	c		222-0706-40	3567	b		222-0808-31	3527	b		222-0909-37	3367	d		222-1005-50	3247	c
	222-0602-35	3480	c		222-0709-40	3473	b		222-0809-38	3380	c		222-0902-32	3187	d		222-1004-38	2920	c
	222-0602-41	2760	d		222-0703-34	3293	c		222-0810-32	2860	c		222-0910-37	2720	d		222-1005-35	2907	c

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 1 - Conv e O&N

CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK
USP 70.108 x Conquista	222-0109-23	5104	a	USP 70.113 x Conquista	222-0206-24	5498	a	USP 70.010 x Conquista	222-0302-10	5691	a	USP 70.007 x Conquista	222-0410-21	5260	a	USP 70.042 x Conquista	222-0501-21	5422	a
	222-0106-15	5100	a		222-0205-11	5451	a		222-0301-14	5393	a		222-0410-18	5129	a		222-0504-06	5194	a
	222-0108-17	5013	a		222-0201-07	5340	a		222-0302-21	4960	b		222-0409-24	5004	a		222-0503-06	5138	a
	222-0106-09	4964	b		222-0205-22	5089	a		222-0303-19	4831	b		222-0407-09	4993	a		222-0503-21	5011	a
	222-0109-11	4711	b		222-0205-17	4818	b		222-0301-19	4733	b		222-0401-22	4876	b		222-0505-25	4878	b
	222-0103-16	4698	b		222-0204-17	4809	b		222-0309-19	4724	b		222-0402-25	4531	b		222-0504-11	4751	b
	222-0109-25	4618	b		222-0208-11	4718	b		222-0303-21	4304	b		222-0403-17	4382	b		222-0503-17	4722	b
	222-0102-14	4460	b		222-0210-21	4698	b		222-0301-22	4251	c		222-0402-17	4347	b		222-0507-20	4578	b
	222-0104-10	4369	b		222-0209-21	4538	b		222-0304-14	4182	c		222-0404-10	4198	c		222-0501-12	3795	c
	222-0105-17	3953	c		222-0209-07	4536	b		222-0305-07	4136	c		222-0407-13	4146	c				
USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	5640	a	USP 70.113 x BRS 133	222-0708-23	5760	a	USP 70.010 x BRS 133	222-0810-22	5956	a	USP 70.007 x BRS 133	222-0907-14	4880	a	USP 70.042 x BRS 133	222-1005-18	4518	a
	222-0606-23	5269	a		222-0706-21	5289	a		222-0802-24	5873	a		222-0904-24	4576	a		222-1005-06	4304	a
	222-0607-17	4693	b		222-0709-24	5271	a		222-0806-11	5536	a		222-0905-12	4453	a		222-1005-10	4229	b
	222-0607-06	4662	b		222-0708-08	5267	a		222-0802-18	5533	a		222-0901-06	4418	a		222-1006-12	4213	b
	222-0607-12	4631	b		222-0707-14	5260	a		222-0803-15	5422	a		222-0901-08	4182	b		222-1004-19	3938	b
	222-0603-19	4535	b		222-0704-22	5238	a		222-0807-12	5325	a		222-0906-20	4089	b		222-1007-08	3789	b
	222-0603-14	4513	b		222-0705-25	5204	a		222-0801-19	5258	a		222-0910-07	3984	b		222-1006-18	3720	b
	222-0605-13	4369	b		222-0701-09	5196	a		222-0806-21	5149	a		222-0909-18	3915	b		222-1007-24	3622	b
	222-0604-12	4098	c		222-0706-18	5013	a		222-0803-09	4602	b		222-0908-18	3718	b		222-1002-17	3544	b
	222-0606-09	3820	c		222-0704-18	4391	b		222-0802-12	4307	b		222-0901-13	2804	c		222-1002-19	3542	b

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 1 - Conv e Derosal

	CR	Progênies	PG	SK		CR	Progênies	PG	SK		CR	Progênies	PG	SK		CR	Progênies	PG	SK					
USP 70.108 x Conquista		222-0102-14	4353	a	USP 70.113 x Conquista		222-0205-11	5593	a	USP 70.010 x Conquista		222-0303-19	5187	a	USP 70.007 x Conquista		222-0401-22	6593	a	USP 70.042 x Conquista		222-0503-06	5167	a
		222-0103-16	4020	b			222-0209-07	5393	a			222-0301-22	4820	b			222-0404-10	4500	b			222-0501-12	4713	b
		222-0104-10	3927	b			222-0206-24	5280	a			222-0302-10	4180	c			222-0410-21	3573	c			222-0504-06	4100	c
		222-0105-17	3907	b			222-0208-11	4601	b			222-0309-19	3953	c			222-0407-09	3387	d			222-0504-11	4020	c
		222-0108-17	3680	b			222-0205-17	4527	b			222-0305-07	3863	c			222-0410-18	3380	d			222-0503-21	3853	c
		222-0106-15	3587	b			222-0210-21	4333	b			222-0301-14	3560	c			222-0402-17	3013	d			222-0507-13	3753	c
		222-0109-11	3513	b			222-0204-17	4113	c			222-0303-21	3480	c			222-0407-13	2773	d			222-0505-25	3593	c
		222-0109-23	3413	c			222-0205-22	3907	c			222-0301-19	3313	d			222-0403-17	2713	d			222-0503-17	2600	d
		222-0106-09	3173	c			222-0209-21	3873	c			222-0302-21	2860	d			222-0409-24	2713	d			222-0501-21	2573	d
		222-0109-25	3013	c			222-0201-07	3260	d			222-0304-14	2840	d			222-0402-25	2467	d			222-0507-20	1933	d
USP 70.108 x BRS 133		222-0607-12	5687	a	USP 70.113 x BRS 133		222-0709-24	5093	a	USP 70.010 x BRS 133		222-0806-11	5800	a	USP 70.007 x BRS 133		222-0904-24	4793	a	USP 70.042 x BRS 133		222-1002-19	4867	a
		222-0603-19	5213	a			222-0706-18	4833	b			222-0802-24	5640	a			222-0906-20	4047	b			222-1005-06	4520	a
		222-0606-23	5033	a			222-0708-23	4453	b			222-0802-12	5127	a			222-0908-18	3953	b			222-1007-24	4247	b
		222-0603-14	4960	b			222-0701-09	4233	c			222-0802-18	5013	a			222-0910-07	3773	b			222-1007-08	4207	b
		222-0606-09	4253	c			222-0707-14	3427	d			222-0807-12	4807	b			222-0901-13	3648	b			222-1005-10	4040	b
		222-0604-12	4013	c			222-0706-21	3353	d			222-0801-19	4760	b			222-0905-12	3513	b			222-1006-18	3793	b
		222-0607-06	3620	c			222-0708-08	3193	d			222-0806-21	4681	b			222-0901-08	3373	c			222-1005-18	3713	b
		222-0602-10	3527	c			222-0705-25	3153	d			222-0803-09	4433	b			222-0909-18	3087	c			222-1006-12	3620	b
		222-0605-13	3447	d			222-0704-18	2973	d			222-0810-22	4347	b			222-0901-06	2673	c			222-1002-17	3320	c
		222-0607-17	3213	d			222-0704-22	2073	d			222-0803-15	3087	c			222-0907-14	2213	c			222-1004-19	3067	c

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 2 - RR e O&N

CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0103-35	6173	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0206-37	6287	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0308-31	5753	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0409-45	5547	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-31	5507	a
	222-0102-31	5754	a		222-0205-39	5867	a		222-0305-46	5314	a		222-0405-43	5360	a		222-0502-33	4847	a
	222-0105-43	5574	a		222-0208-35	5567	a		222-0306-43	4750	a		222-0407-32	5267	a		222-0503-39	4273	b
	222-0102-40	4960	a		222-0201-45	5167	a		222-0305-32	4707	a		222-0406-39	5107	a		222-0504-45	3920	b
	222-0101-50	4787	a		222-0201-31	4360	a		222-0305-48	4634	a		222-0405-33	5080	a		222-0504-46	3907	b
	222-0101-45	4440	a		222-0210-40	4347	a		222-0307-32	4553	a		222-0401-36	4753	a		222-0503-48	3887	b
	222-0103-40	4424	a		222-0202-34	4300	b		222-0307-34	4500	a		222-0402-48	4353	a		222-0502-47	3700	b
	222-0105-40	4327	b		222-0201-40	4227	b		222-0310-46	4254	b		222-0406-32	4067	b		222-0508-34	3497	b
	222-0104-44	4254	b		222-0209-36	4207	b		222-0301-39	4147	b		222-0404-38	3514	b		222-0509-36	3434	b
	222-0101-33	4239	b										222-0403-46	3440	b		222-0508-49	2974	b
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0607-41	5857	a	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0709-49	6507	a	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0810-32	5734	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0909-37	5787	a	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-34	6747	a
	222-0609-36	5280	a		222-0709-40	5880	a		222-0806-31	5567	a		222-0906-42	5654	a		222-1004-38	5820	a
	222-0610-39	4987	a		222-0702-33	5234	a		222-0810-39	5460	a		222-0907-46	5100	a		222-1006-39	5787	a
	222-0610-48	4834	a		222-0709-43	4954	a		222-0810-42	5114	a		222-0902-42	4610	a		222-1008-34	5394	a
	222-0606-36	4754	a		222-0707-36	4767	a		222-0810-47	5100	a		222-0910-37	4587	a		222-1004-35	5333	a
	222-0606-48	4500	a		222-0706-48	4640	a		222-0810-44	5054	a		222-0906-43	4467	a		222-1004-39	5287	a
	222-0602-35	4487	a		222-0703-34	4620	a		222-0802-46	4847	a		222-0909-33	4420	a		222-1005-35	4940	a
	222-0608-38	4453	a		222-0708-49	4327	b		222-0808-37	4717	a		222-0902-32	4406	a		222-1008-39	4820	a
	222-0607-43	4240	b		222-0706-40	4040	b		222-0808-31	4607	a		222-0903-41	3954	b		222-1005-50	4654	a
	222-0602-41	3614	b		222-0706-41	3994	b		222-0809-38	4093	b		222-0902-50	3784	b		222-1004-32	4428	a

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 2 - RR e Derosal

CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0103-35	4320	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0205-39	3680	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0306-43	4504	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0404-38	3867	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0509-36	4597	a
	222-0103-40	4320	a		222-0201-50	3508	a		222-0301-39	4400	a		222-0405-43	3780	a		222-0504-45	3537	b
	222-0101-50	3786	a		222-0206-37	3500	a		222-0307-32	4044	b		222-0406-32	3014	a		222-0503-39	3250	b
	222-0101-33	3639	a		222-0201-31	3499	a		222-0307-34	3036	b		222-0407-32	2700	a		222-0503-48	3237	b
	222-0102-31	3527	a		222-0210-40	3496	a		222-0305-35	2925	b		222-0405-33	2287	a		222-0502-33	3235	b
	222-0104-44	3053	a		222-0208-35	3460	a		222-0308-31	2487	b		222-0406-39	2254	a		222-0502-47	3172	b
	222-0105-43	2660	a		222-0202-34	3441	a		222-0305-46	2420	b		222-0401-36	2227	a		222-0508-34	2997	b
	222-0102-40	2620	a		222-0201-40	3257	a		222-0305-32	2287	b		222-0402-48	2080	a		222-0508-49	2914	b
	222-0101-45	2594	a		222-0201-45	3033	a		222-0305-48	2274	b		222-0409-45	2080	a		222-0504-46	2760	b
	222-0105-40	2593	a		222-0209-36	2360	a		222-0310-46	2160	b						222-0502-31	2280	b
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-35	4917	a	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0709-40	5587	a	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0806-31	5400	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0907-46	4927	a	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1008-39	4727	a
	222-0606-48	4694	a		222-0709-49	5040	a		222-0810-42	4980	a		222-0910-37	4814	a		222-1008-34	4547	a
	222-0602-41	4284	b		222-0703-34	4394	a		222-0810-44	4787	a		222-0902-42	4800	a		222-1005-35	4507	a
	222-0607-43	3820	b		222-0708-49	4267	b		222-0810-47	4780	a		222-0909-37	4634	a		222-1005-50	4380	a
	222-0608-38	3800	b		222-0709-43	4167	b		222-0810-39	4660	a		222-0906-42	4200	b		222-1004-38	4207	b
	222-0609-36	3800	b		222-0706-41	3920	b		222-0808-31	4630	a		222-0903-41	3854	b		222-1006-39	3914	b
	222-0607-41	3793	b		222-0702-33	3640	b		222-0802-46	4354	a		222-0906-43	3687	b		222-1004-32	3834	b
	222-0610-39	3667	b		222-0706-48	3554	b		222-0808-37	4327	b		222-0902-32	3247	b		222-1004-39	3500	b
	222-0606-36	3653	b		222-0707-36	3300	b		222-0809-38	3723	b		222-0902-50	3154	b		222-1004-34	3300	b
	222-0610-48	3480	b		222-0706-40	3200	b		222-0810-32	3694	b		222-0909-33	3027	b		222-1004-35	3213	b

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 2 - Conv e O&N

CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK
USP 70.108 x Conquista	222-0109-23	6147	a	USP 70.113 x Conquista	222-0204-17	5720	a	USP 70.010 x Conquista	222-0302-10	6767	a	USP 70.007 x Conquista	222-0407-13	4827	a	USP 70.042 x Conquista	222-0504-06	5813	a
	222-0109-25	5980	a		222-0208-11	5694	a		222-0302-21	6127	a		222-0401-22	4600	a		222-0505-25	5660	a
	222-0105-17	5660	a		222-0206-24	5493	a		222-0309-19	5820	a		222-0404-10	4554	a		222-0501-21	5487	a
	222-0108-17	5657	a		222-0205-17	5393	a		222-0301-19	5537	a		222-0410-21	4360	a		222-0501-12	5200	a
	222-0103-16	4960	a		222-0210-21	5220	a		222-0301-22	5400	a		222-0403-17	4287	b		222-0504-11	4787	a
	222-0104-10	4620	a		222-0205-22	5160	a		222-0303-19	4802	a		222-0409-24	4287	b		222-0507-20	4700	a
	222-0106-09	4134	b		222-0201-07	4600	a		222-0305-07	4627	a		222-0410-18	4280	b		222-0503-17	4587	a
	222-0102-14	3700	b		222-0209-07	4487	a		222-0301-14	4577	a		222-0407-09	3974	b		222-0503-06	3953	b
USP 70.108 x BRS 133				USP 70.113 x BRS 133	222-0205-11	3713	b	USP 70.010 x BRS 133	222-0303-21	4520	a	USP 70.007 x BRS 133	222-0402-25	3800	b	USP 70.042 x BRS 133	222-0503-21	3647	b
					222-0209-21	3134	b		222-0304-14	3756	b		222-0402-17	3634	b		222-0507-13	3034	b
	222-0602-10	6020	a		222-0706-18	6407	a		222-0807-12	5987	a		222-0910-07	5467	a		222-1006-18	6680	a
	222-0607-06	5394	a		222-0708-08	6220	a		222-0801-19	5734	a		222-0901-06	4927	a		222-1002-17	6560	a
	222-0606-23	5373	a		222-0705-25	6033	a		222-0803-15	5560	a		222-0904-24	4860	a		222-1005-06	6247	a
	222-0603-19	5340	a		222-0707-14	5620	a		222-0806-11	5554	a		222-0906-20	4800	a		222-1002-19	6107	a
	222-0603-14	5127	a		222-0706-21	5180	a		222-0802-12	5494	a		222-0908-18	4694	a		222-1005-10	6034	a
	222-0605-13	5114	a		222-0708-23	4981	a		222-0806-21	5308	a		222-0901-08	4647	a		222-1005-18	5567	a
	222-0606-09	5053	a		222-0701-09	4634	a		222-0810-22	5037	a		222-0909-18	4627	a		222-1004-19	5560	a
	222-0607-17	5015	a		222-0709-24	4534	a		222-0802-24	5014	a		222-0905-12	4447	a		222-1006-12	5346	a
USP 70.108 x BRS 133	222-0604-12	5007	a	USP 70.113 x BRS 133	222-0704-22	4247	b	USP 70.010 x BRS 133	222-0803-09	4947	a	USP 70.007 x BRS 133	222-0907-14	4273	b	USP 70.042 x BRS 133	222-1007-24	5293	a
	222-0607-12	4547	a		222-0704-18	3827	b		222-0802-18	4301	b		222-0901-13	3827	b		222-1007-08	4506	a

Tabela 17 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos cruzamentos (CR) nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(conclusão)

Ambiente 2 - Conv e Derosal

CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK	CR	Progênies	PG	SK
USP 70.108 x Conquista	222-0106-09	5193	a	USP 70.113 x Conquista	222-0210-21	4674	a	USP 70.010 x Conquista	222-0302-10	5253	a	USP 70.007 x Conquista	222-0407-13	4660	a	USP 70.042 x Conquista	222-0507-20	4067	a
	222-0104-10	4360	a		222-0205-22	4580	a		222-0301-14	4087	b		222-0401-22	4380	a		222-0503-21	3920	a
	222-0109-11	4307	b		222-0204-17	4493	a		222-0303-19	3834	b		222-0407-09	3600	b		222-0503-06	3805	a
	222-0109-25	4100	b		222-0206-24	3939	b		222-0309-19	3694	b		222-0404-10	3287	b		222-0504-06	3627	a
	222-0102-14	4087	b		222-0208-11	3787	b		222-0301-22	3667	b		222-0409-24	3244	b		222-0504-11	3567	a
	222-0108-17	3773	b		222-0201-07	3654	b		222-0301-19	3298	b		222-0403-17	3214	b		222-0505-25	3507	a
	222-0106-15	3700	b		222-0205-11	3447	b		222-0302-21	3133	b		222-0410-18	3174	b		222-0503-17	3360	a
	222-0109-23	3634	b		222-0205-17	3373	b		222-0303-21	2914	b		222-0402-17	3060	b		222-0507-13	2927	a
	222-0103-16	3627	b		222-0209-21	3194	b		222-0304-14	2740	b		222-0410-21	3000	b		222-0501-12	2853	a
													222-0402-25	2934	b		222-0501-21	2747	a
USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	6427	a	USP 70.113 x BRS 133	222-0704-18	4967	a	USP 70.010 x BRS 133	222-0806-11	6460	a	USP 70.007 x BRS 133	222-0909-18	6460	a	USP 70.042 x BRS 133	222-1005-18	4774	a
	222-0607-17	6227	a		222-0708-23	4534	a		222-0807-12	5487	a		222-0904-24	5847	a		222-1002-19	4700	a
	222-0607-06	5560	a		222-0706-18	4414	a		222-0802-18	4700	a		222-0901-06	5647	a		222-1007-24	4433	a
	222-0605-13	5207	a		222-0709-24	4260	b		222-0810-22	4553	a		222-0901-08	5194	a		222-1006-12	4254	b
	222-0606-23	5094	a		222-0704-22	4233	b		222-0803-15	4400	a		222-0908-18	4880	a		222-1005-10	4247	b
	222-0603-19	5020	a		222-0701-09	3707	b		222-0802-24	4280	b		222-0906-20	4727	a		222-1005-06	3807	b
	222-0606-09	5000	a		222-0706-21	3573	b		222-0801-19	4274	b		222-0901-13	4627	a		222-1004-19	3800	b
	222-0603-14	4673	a		222-0705-25	3420	b		222-0802-12	3960	b		222-0907-14	4380	a		222-1006-18	3733	b
	222-0607-12	4140	b		222-0707-14	3227	b		222-0803-09	3854	b		222-0910-07	4280	b		222-1007-08	3714	b
	222-0604-12	2960	b		222-0708-08	3167	b		222-0806-21	3620	b		222-0905-12	4160	b		222-1002-17	3694	b

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continua)

Ambiente 1 - RR e O&N

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0105-43	17,54	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0208-35	17,70	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0308-31	16,91	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0409-45	17,46	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0508-34	16,28	a
	222-0102-31	16,84	b		222-0201-31	17,68	a		222-0310-46	16,67	a		222-0403-46	16,84	b		222-0504-45	15,78	a
	222-0101-33	15,72	c		222-0205-39	17,54	a		222-0307-32	16,25	b		222-0406-32	16,73	b		222-0503-48	15,77	a
	222-0102-40	15,64	c		222-0201-40	17,42	a		222-0306-43	16,18	b		222-0407-32	16,46	b		222-0502-47	15,51	b
	222-0101-45	15,08	d		222-0206-37	16,86	b		222-0307-34	16,10	b		222-0401-36	16,07	c		222-0502-31	15,23	b
	222-0104-44	15,02	d		222-0201-45	16,82	b		222-0305-32	15,96	b		222-0405-43	15,91	c		222-0504-46	14,96	b
	222-0105-40	14,79	d		222-0201-50	16,62	b		222-0305-46	15,78	b		222-0405-33	15,86	c		222-0502-33	14,78	b
	222-0101-50	14,65	e		222-0202-34	16,59	b		222-0305-35	15,68	b		222-0404-38	15,70	c		222-0509-36	14,23	c
	222-0103-40	14,50	e		222-0209-36	15,97	c		222-0305-48	15,58	b		222-0402-48	14,99	d		222-0503-39	13,33	d
	222-0103-35	13,38	f		222-0210-40	15,54	c		222-0301-39	14,89	c		222-0406-39	14,93	d		222-0508-49	11,51	e
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0609-36	16,27	a	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0709-40	18,41	a	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0810-42	16,76	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0910-37	17,43	a	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1006-39	15,11	a
	222-0602-41	15,70	a		222-0709-43	17,94	b		222-0810-44	15,02	b		222-0903-41	16,75	b		222-1005-50	14,35	b
	222-0608-38	15,07	b		222-0709-49	16,86	c		222-0806-31	15,01	b		222-0909-37	16,43	c		222-1004-39	14,31	b
	222-0602-35	15,06	b		222-0708-49	16,46	c		222-0808-31	14,99	b		222-0909-33	15,96	c		222-1008-39	14,13	b
	222-0610-48	14,97	b		222-0702-33	14,78	d		222-0810-39	14,52	c		222-0907-46	15,95	c		222-1004-38	14,04	b
	222-0606-48	14,92	b		222-0703-34	14,56	e		222-0809-38	14,42	c		222-0906-42	15,78	c		222-1004-34	14,00	b
	222-0607-41	14,68	c		222-0706-48	13,70	f		222-0810-32	14,40	c		222-0902-42	15,68	c		222-1004-35	13,99	b
	222-0610-39	14,67	c		222-0706-40	13,65	f		222-0810-47	14,17	c		222-0902-50	14,72	d		222-1004-32	13,86	c
	222-0607-43	14,05	c		222-0707-36	13,49	f		222-0802-46	13,98	c		222-0902-32	14,60	d		222-1008-34	13,74	c
	222-0606-36	14,00	c						222-0808-37	13,94	c		222-0906-43	13,46	e		222-1005-35	13,29	c

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 1 - RR e Derosal

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0102-31	16,21	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0208-35	16,55	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0308-31	15,04	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0404-38	17,17	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-47	15,55	a
	222-0105-43	16,06	a		222-0201-40	15,39	b		222-0306-43	14,19	b		222-0409-45	17,12	a		222-0508-34	14,32	b
	222-0104-44	15,39	b		222-0201-50	15,31	b		222-0305-48	14,04	b		222-0406-32	16,40	b		222-0502-31	14,23	b
	222-0103-40	15,21	b		222-0206-37	15,22	b		222-0310-46	13,96	b		222-0405-43	16,23	b		222-0502-33	14,08	b
	222-0105-40	14,78	b		222-0202-34	15,05	b		222-0307-32	13,82	c		222-0407-32	15,41	c		222-0503-39	13,66	c
	222-0101-50	14,59	c		222-0201-31	14,98	b		222-0307-34	13,21	c		222-0401-36	15,28	c		222-0503-48	13,45	c
	222-0101-33	14,01	c		222-0205-39	14,94	b		222-0305-46	13,19	c		222-0402-48	14,76	c		222-0504-45	13,44	c
	222-0102-40	13,89	c		222-0201-45	13,84	c		222-0305-32	12,76	d		222-0403-46	14,68	d		222-0504-46	13,17	c
	222-0101-45	13,88	c		222-0209-36	13,10	c		222-0305-35	12,16	d		222-0405-33	14,27	d		222-0509-36	13,14	c
	222-0103-35	13,82	d		222-0210-40	12,21	d		222-0301-39	11,62	d		222-0406-39	13,90	d		222-0508-49	11,37	d
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-41	15,46	a	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0709-40	17,31	a	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0806-31	15,52	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0907-46	17,11	a	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-38	15,83	a
	222-0610-48	15,06	a		222-0709-43	17,03	a		222-0810-42	15,03	a		222-0910-37	16,32	b		222-1008-34	15,16	b
	222-0610-39	14,94	a		222-0709-49	16,42	b		222-0810-32	13,98	b		222-0903-41	16,12	b		222-1006-39	13,77	c
	222-0609-36	14,92	a		222-0708-49	14,84	c		222-0810-44	13,95	b		222-0909-33	15,72	b		222-1008-39	13,72	c
	222-0607-41	14,90	a		222-0702-33	14,23	d		222-0808-31	13,65	c		222-0906-42	15,66	b		222-1004-34	13,67	c
	222-0607-43	14,57	b		222-0706-40	13,51	e		222-0810-47	13,45	c		222-0902-42	15,40	c		222-1004-39	13,57	c
	222-0606-48	14,50	b		222-0706-48	13,49	e		222-0809-38	13,18	c		222-0909-37	15,38	c		222-1004-35	13,29	c
	222-0602-35	14,40	b		222-0706-41	13,09	e		222-0810-39	12,99	c		222-0902-32	14,40	d		222-1004-32	12,95	c
	222-0608-38	14,33	b		222-0707-36	13,05	e		222-0802-46	12,67	d		222-0902-50	13,53	e		222-1005-50	12,66	d
	222-0606-36	13,83	c		222-0703-34	12,34	f		222-0808-37	12,43	d		222-0906-43	13,00	e		222-1005-35	12,13	d

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 1 - Convencional e O&N

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	19,39	a	USP 70.113 x Conquista	222-0205-22	17,74	a	USP 70.010 x Conquista	222-0309-19	18,67	a	USP 70.007 x Conquista	222-0410-21	18,76	a	USP 70.042 x Conquista	222-0504-06	18,53	a
	222-0103-16	18,98	a		222-0201-07	17,68	a		222-0302-21	18,08	b		222-0403-17	18,43	a		222-0503-17	17,20	b
	222-0105-17	17,80	b		222-0210-21	17,02	b		222-0301-14	17,52	b		222-0410-18	18,13	b		222-0504-11	16,23	c
	222-0109-23	17,80	b		222-0209-21	16,51	b		222-0301-19	16,69	c		222-0407-13	18,12	b		222-0507-20	16,14	c
	222-0109-25	17,12	c		222-0205-17	16,38	c		222-0303-21	16,41	d		222-0402-25	17,97	b		222-0505-25	15,99	c
	222-0104-10	17,03	c		222-0208-11	15,80	c		222-0301-22	16,35	d		222-0404-10	17,93	b		222-0501-12	15,76	c
	222-0109-11	16,67	c		222-0205-11	15,48	d		222-0302-10	16,28	d		222-0409-24	17,69	b		222-0503-06	14,60	d
	222-0106-15	16,57	c		222-0209-07	14,99	d		222-0305-07	15,84	d		222-0401-22	17,09	c		222-0503-21	14,60	d
	222-0106-09	16,26	d		222-0204-17	14,84	d		222-0304-14	15,82	d		222-0407-09	17,05	c		222-0501-21	14,38	d
	222-0108-17	15,82	d		222-0206-24	14,76	d		222-0303-19	14,00	e		222-0402-17	16,91	c				
USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	17,47	a	USP 70.113 x BRS 133	222-0709-24	16,67	a	USP 70.010 x BRS 133	222-0806-11	18,09	a	USP 70.007 x BRS 133	222-0910-07	18,83	a	USP 70.042 x BRS 133	222-1005-10	14,81	a
	222-0606-09	17,40	a		222-0706-18	16,46	a		222-0806-21	17,70	a		222-0908-18	17,81	b		222-1005-18	14,60	b
	222-0603-19	16,60	b		222-0708-08	15,87	b		222-0803-09	16,74	b		222-0901-13	17,59	b		222-1002-19	14,50	b
	222-0607-12	16,35	c		222-0704-18	15,58	b		222-0802-24	16,69	b		222-0905-12	16,76	c		222-1004-19	14,48	b
	222-0607-06	16,32	c		222-0708-23	15,09	c		222-0802-18	16,52	b		222-0904-24	16,73	c		222-1005-06	14,45	b
	222-0606-23	16,29	c		222-0707-14	14,76	c		222-0802-12	16,32	c		222-0907-14	15,91	d		222-1007-08	14,30	b
	222-0607-17	16,24	c		222-0704-22	14,63	d		222-0803-15	16,28	c		222-0901-08	15,44	e		222-1002-17	14,28	b
	222-0604-12	16,05	c		222-0705-25	13,78	e		222-0801-19	16,15	c		222-0909-18	15,38	e		222-1006-12	14,15	b
	222-0605-13	15,08	d		222-0706-21	13,73	e		222-0807-12	15,60	c		222-0901-06	15,20	e		222-1007-24	14,04	b
	222-0603-14	14,94	d		222-0701-09	13,63	e		222-0810-22	14,94	d		222-0906-20	14,72	f		222-1006-18	13,74	c

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 1 - Convencional e Derosal

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	17,72	a	USP 70.113 x Conquista	222-0210-21	15,15	a	USP 70.010 x Conquista	222-0309-19	14,47	a	USP 70.007 x Conquista	222-0410-21	14,84	a	USP 70.042 x Conquista	222-0501-12	13,38	a
	222-0103-16	15,63	b		222-0205-22	14,99	a		222-0301-14	14,05	a		222-0404-10	14,53	b		222-0503-21	12,70	b
	222-0109-11	15,36	c		222-0209-21	13,36	b		222-0301-22	13,42	b		222-0407-13	14,10	b		222-0503-06	12,10	b
	222-0104-10	14,85	c		222-0201-07	13,18	b		222-0302-10	12,17	c		222-0410-18	14,10	b		222-0504-11	12,06	b
	222-0109-25	14,47	d		222-0205-11	13,15	b		222-0302-21	12,16	c		222-0402-17	14,07	b		222-0503-17	11,97	b
	222-0109-23	14,40	d		222-0205-17	11,83	c		222-0305-07	12,13	c		222-0407-09	13,77	c		222-0507-20	11,89	b
	222-0105-17	14,03	d		222-0204-17	11,29	c		222-0304-14	11,76	c		222-0401-22	13,10	c		222-0505-25	11,68	b
	222-0106-09	13,97	d		222-0209-07	9,67	d		222-0301-19	11,74	c		222-0403-17	12,87	c		222-0504-06	11,43	b
	222-0106-15	13,76	e		222-0206-24	9,61	d		222-0303-21	11,60	c		222-0409-24	12,74	d		222-0507-13	10,14	c
	222-0108-17	12,00	f		222-0208-11	9,52	d		222-0303-19	10,89	d		222-0402-25	12,29	d		222-0501-21	9,73	c
USP 70.108 x BRS 133	222-0606-09	15,61	a	USP 70.113 x BRS 133	222-0709-24	14,66	a	USP 70.010 x BRS 133	222-0806-11	15,30	a	USP 70.007 x BRS 133	222-0910-07	15,87	a	USP 70.042 x BRS 133	222-1002-19	12,99	a
	222-0602-10	14,84	b		222-0706-18	14,02	a		222-0802-12	14,53	b		222-0908-18	14,66	b		222-1004-19	12,91	a
	222-0607-12	14,71	c		222-0708-23	12,28	b		222-0802-24	14,44	b		222-0904-24	14,60	b		222-1005-10	12,79	b
	222-0603-14	13,46	d		222-0704-18	11,98	b		222-0807-12	14,08	b		222-0901-13	14,30	b		222-1006-12	12,51	b
	222-0606-23	13,40	d		222-0708-08	11,69	b		222-0802-18	13,79	c		222-0901-06	13,92	b		222-1002-17	12,42	b
	222-0607-06	13,12	d		222-0701-09	11,32	b		222-0801-19	13,68	c		222-0901-08	13,44	c		222-1007-24	12,36	b
	222-0604-12	12,67	e		222-0706-21	11,12	c		222-0803-15	13,50	c		222-0905-12	12,82	d		222-1007-08	12,35	b
	222-0605-13	12,54	e		222-0707-14	11,01	c		222-0803-09	13,34	c		222-0909-18	12,48	d		222-1006-18	12,21	b
	222-0603-19	12,52	e		222-0704-22	10,77	c		222-0810-22	13,22	c		222-0906-20	11,44	d		222-1005-06	12,16	b
	222-0607-17	11,41	e		222-0705-25	10,36	d		222-0806-21	11,65	d		222-0907-14	10,28	e		222-1005-18	11,55	b

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações $F_{2:5}$ e $F_{2:6}$, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 2 - RR e O&N

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0101-33	15,45	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0205-39	18,20	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0307-32	15,55	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0409-45	17,02	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0503-48	15,71	a
	222-0105-40	15,27	a		222-0208-35	16,86	a		222-0305-46	15,50	a		222-0407-32	16,38	a		222-0508-34	15,06	b
	222-0102-31	15,00	b		222-0201-40	16,68	a		222-0305-32	15,05	b		222-0404-38	16,04	a		222-0502-31	14,16	b
	222-0105-43	14,94	b		222-0201-45	16,34	a		222-0310-46	14,94	b		222-0403-46	16,03	a		222-0502-33	14,00	b
	222-0103-40	14,91	b		222-0202-34	16,19	a		222-0307-34	14,92	b		222-0405-43	15,89	a		222-0504-45	13,92	b
	222-0101-45	14,87	b		222-0206-37	16,04	a		222-0305-48	14,59	b		222-0406-32	15,75	a		222-0502-47	13,89	b
	222-0102-40	14,69	b		222-0201-31	15,67	a		222-0306-43	14,43	b		222-0405-33	15,07	b		222-0504-46	12,56	c
	222-0104-44	14,15	b		222-0209-36	14,39	b		222-0308-31	14,34	b		222-0402-48	14,88	b		222-0503-39	12,30	c
	222-0101-50	14,07	b		222-0210-40	13,54	b		222-0301-39	13,71	b		222-0401-36	14,68	b		222-0508-49	11,82	c
	222-0103-35	12,42	c										222-0406-39	14,33	b		222-0509-36	11,82	c
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0609-36	14,99	a	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0709-43	15,88	a	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0808-31	14,80	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0910-37	16,53	a	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1006-39	14,23	a
	222-0608-38	14,61	a		222-0709-40	15,49	a		222-0810-42	14,56	a		222-0903-41	16,26	a		222-1004-34	13,36	a
	222-0602-41	13,73	a		222-0702-33	15,00	b		222-0810-47	13,86	a		222-0909-37	16,06	a		222-1008-39	12,84	b
	222-0602-35	13,65	a		222-0708-49	14,83	b		222-0810-44	13,82	a		222-0909-33	15,51	a		222-1004-38	12,70	b
	222-0610-48	13,59	a		222-0709-49	14,22	b		222-0806-31	13,72	a		222-0907-46	14,37	b		222-1008-34	12,56	b
	222-0610-39	13,53	a		222-0706-41	13,63	b		222-0810-39	13,72	a		222-0902-42	14,16	b		222-1004-32	12,54	b
	222-0607-41	13,29	a		222-0706-48	13,12	c		222-0809-38	13,07	b		222-0906-42	13,97	b		222-1004-35	12,25	b
	222-0606-48	13,22	b		222-0706-40	13,09	c		222-0810-32	13,01	b		222-0902-50	13,25	c		222-1005-50	11,96	b
	222-0607-43	13,10	b		222-0707-36	13,04	c		222-0808-37	12,90	b		222-0902-32	13,01	c		222-1005-35	11,82	b
	222-0606-36	12,45	b		222-0703-34	12,97	c		222-0802-46	12,18	b		222-0906-43	12,35	c		222-1004-39	11,81	b

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 2 - RR e Derosal

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0102-31	12,53	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0208-35	12,91	a	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0305-35	10,97	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0404-38	12,94	a	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0509-36	11,39	a
	222-0103-40	12,27	a		222-0205-39	12,19	a		222-0305-48	10,75	a		222-0409-45	12,55	a		222-0502-31	10,85	a
	222-0105-43	11,39	b		222-0201-50	11,34	b		222-0306-43	10,67	a		222-0406-32	12,38	a		222-0502-47	10,50	a
	222-0101-45	11,29	b		222-0206-37	11,19	b		222-0307-32	10,65	a		222-0405-43	11,91	a		222-0508-34	10,31	a
	222-0103-35	11,13	b		222-0201-45	11,01	b		222-0305-32	10,57	a		222-0407-32	11,46	b		222-0504-45	10,00	a
	222-0105-40	11,10	b		222-0201-40	10,88	b		222-0308-31	10,44	a		222-0401-36	11,18	b		222-0504-46	9,68	a
	222-0104-44	10,96	b		222-0202-34	10,73	b		222-0310-46	10,44	a		222-0402-48	11,11	b		222-0508-49	9,58	a
	222-0101-50	10,73	b		222-0201-31	10,44	b		222-0305-46	10,40	a		222-0406-39	11,00	b		222-0502-33	9,18	a
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0102-40	10,29	b	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0209-36	10,37	b	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0307-34	10,23	a	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0405-33	10,53	b	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-0503-48	9,11	a
	222-0101-33	9,98	b		222-0210-40	10,20	b		222-0301-39	9,46	a						222-0503-39	9,09	a
	222-0602-41	13,59	a		222-0709-40	15,74	a		222-0810-42	13,75	a		222-0909-33	13,37	a		222-1005-35	11,68	a
	222-0606-48	12,96	b		222-0709-43	13,66	b		222-0806-31	13,26	b		222-0907-46	13,31	a		222-1008-34	11,62	a
	222-0602-35	12,69	b		222-0709-49	12,77	c		222-0810-47	12,75	b		222-0910-37	13,00	b		222-1004-38	11,47	b
	222-0610-48	12,67	b		222-0708-49	12,76	c		222-0808-31	12,27	b		222-0903-41	12,96	b		222-1004-39	11,25	b
	222-0607-41	12,27	b		222-0706-41	12,36	c		222-0810-44	11,84	b		222-0909-37	12,42	b		222-1004-32	11,14	b
	222-0609-36	12,17	b		222-0702-33	11,91	c		222-0808-37	11,25	c		222-0902-42	11,46	c		222-1006-39	10,94	b
USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0608-38	12,17	b	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0703-34	11,63	c	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0810-32	11,25	c	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0906-42	11,03	c	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-34	10,81	b
	222-0607-43	12,09	b		222-0707-36	11,04	d		222-0802-46	11,23	c		222-0902-32	10,98	c		222-1008-39	10,60	b
	222-0610-39	11,73	b		222-0706-48	10,82	d		222-0810-39	10,40	c		222-0902-50	10,83	c		222-1004-35	10,35	b
	222-0606-36	11,38	c		222-0706-40	10,59	d		222-0809-38	10,22	c		222-0906-43	10,51	c		222-1005-50	10,19	b

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações $F_{2:5}$ e $F_{2:6}$, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continuação)

Ambiente 2 - Convencional e O&N

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	18,59	a	USP 70.113 x Conquista	222-0205-17	16,38	a	USP 70.010 x Conquista	222-0309-19	16,51	a	USP 70.007 x Conquista	222-0410-21	16,48	a	USP 70.042 x Conquista	222-0504-06	16,23	a
	222-0105-17	18,55	a		222-0205-22	15,77	a		222-0301-19	16,40	a		222-0403-17	16,20	a		222-0507-20	14,51	b
	222-0103-16	18,16	a		222-0201-07	15,69	a		222-0302-10	16,11	a		222-0407-09	16,15	a		222-0501-12	14,36	b
	222-0109-23	17,70	a		222-0205-11	15,59	a		222-0302-21	15,47	a		222-0410-18	15,78	a		222-0504-11	13,93	b
	222-0106-09	16,37	a		222-0204-17	15,56	a		222-0301-22	15,23	a		222-0404-10	15,50	a		222-0503-17	13,01	c
	222-0109-25	16,20	a		222-0208-11	15,12	b		222-0301-14	15,20	a		222-0401-22	15,29	a		222-0503-21	12,95	c
	222-0104-10	16,17	a		222-0209-21	14,77	b		222-0303-21	14,57	b		222-0402-25	15,28	a		222-0503-06	12,86	c
	222-0108-17	15,81	a		222-0210-21	14,02	b		222-0305-07	14,54	b		222-0407-13	15,09	b		222-0505-25	12,78	c
USP 70.108 x BRS 133				USP 70.113 x BRS 133	222-0209-07	13,91	b	USP 70.010 x BRS 133	222-0304-14	14,01	b	USP 70.007 x BRS 133	222-0409-24	14,85	b	USP 70.042 x BRS 133	222-0501-21	11,79	c
					222-0206-24	12,74	c		222-0303-19	13,75	b		222-0402-17	14,82	b		222-0507-13	10,55	d
	222-0602-10	16,46	a		222-0706-18	16,21	a		222-0806-11	16,37	a		222-0910-07	16,59	a		222-1005-06	13,69	a
	222-0606-09	15,78	a		222-0709-24	15,77	a		222-0806-21	15,98	a		222-0905-12	16,07	a		222-1007-08	13,55	a
	222-0606-23	15,68	a		222-0708-08	15,21	a		222-0803-09	15,88	a		222-0904-24	15,08	b		222-1007-24	13,45	a
	222-0607-06	15,51	a		222-0708-23	13,78	b		222-0803-15	15,66	a		222-0901-06	13,94	b		222-1002-19	13,20	b
	222-0603-19	14,59	b		222-0707-14	13,45	b		222-0807-12	14,97	b		222-0901-13	13,70	b		222-1006-12	13,13	b
	222-0607-17	14,46	b		222-0701-09	13,10	b		222-0802-12	14,92	b		222-0901-08	13,56	b		222-1005-18	13,11	b
USP 70.108 x BRS 133	222-0607-12	14,29	b	USP 70.113 x BRS 133	222-0706-21	13,10	c	USP 70.010 x BRS 133	222-0802-24	14,85	b	USP 70.007 x BRS 133	222-0907-14	13,46	b	USP 70.042 x BRS 133	222-1002-17	12,98	b
	222-0605-13	13,68	b		222-0704-22	12,75	c		222-0802-18	14,72	b		222-0906-20	13,43	b		222-1006-18	12,90	b
	222-0603-14	12,61	c		222-0705-25	12,69	c		222-0801-19	14,65	b		222-0909-18	13,37	b		222-1004-19	12,89	b
	222-0604-12	12,36	c		222-0704-18	11,59	d		222-0810-22	12,67	c		222-0908-18	13,33	b		222-1005-10	12,72	b

Tabela 18 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) para cada ambiente comparando as progênies dos diferentes cruzamentos (CR), nos diferentes manejos com herbicidas (Manejo com glifosato para soja transgênica – RR e manejo convencional para soja convencional – Conv) e manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(conclusão)

Ambiente 2 - Convencional e Derosal

CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK	CR	Progênies	PCS	SK
USP 70.108 x Conquista	222-0104-10	14,66	a	USP 70.113 x Conquista	222-0205-22	13,74	a	USP 70.010 x Conquista	222-0309-19	13,45	a	USP 70.007 x Conquista	222-0410-18	14,08	a	USP 70.042 x Conquista	222-0501-12	11,71	a
	222-0109-23	14,45	a		222-0210-21	13,05	b		222-0304-14	12,58	b		222-0401-22	13,59	a		222-0504-06	11,50	b
	222-0102-14	14,43	a		222-0201-07	13,04	b		222-0301-14	12,51	b		222-0407-09	13,18	b		222-0503-21	11,13	b
	222-0109-11	13,84	a		222-0205-11	12,82	b		222-0301-22	12,31	b		222-0404-10	13,16	b		222-0503-17	10,91	b
	222-0109-25	13,77	a		222-0205-17	12,69	b		222-0303-21	12,16	b		222-0410-21	13,08	b		222-0507-20	10,67	b
	222-0103-16	13,29	a		222-0209-21	12,66	b		222-0302-10	12,01	b		222-0402-17	12,20	b		222-0504-11	10,32	b
	222-0106-09	12,85	b		222-0208-11	11,93	b		222-0301-19	11,93	b		222-0403-17	11,87	b		222-0503-06	10,02	b
	222-0106-15	12,58	b		222-0204-17	11,91	b		222-0302-21	11,75	b		222-0407-13	11,55	c		222-0505-25	9,98	b
222-0108-17	11,85	b	222-0206-24	10,89	c	222-0303-19	10,56	c	222-0402-25	10,84	c	222-0501-21	9,43	b					
									222-0409-24	10,80	c	222-0507-13	9,30	b					
USP 70.108 x BRS 133	222-0606-09	15,10	a	USP 70.113 x BRS 133	222-0706-18	14,07	a	USP 70.010 x BRS 133	222-0806-11	14,34	a	USP 70.007 x BRS 133	222-0910-07	15,90	a	USP 70.042 x BRS 133	222-1006-12	11,42	a
	222-0607-06	15,03	a		222-0709-24	13,41	a		222-0802-18	13,06	b		222-0901-13	14,20	b		222-1004-19	11,40	a
	222-0602-10	14,42	a		222-0704-18	11,65	b		222-0803-09	13,05	b		222-0901-06	13,92	b		222-1007-24	11,13	a
	222-0606-23	14,24	a		222-0708-23	11,15	c		222-0803-15	12,36	b		222-0904-24	13,91	b		222-1005-06	11,11	a
	222-0607-12	13,91	a		222-0708-08	10,90	c		222-0802-24	12,33	b		222-0909-18	13,83	b		222-1005-10	11,02	a
	222-0603-19	13,46	a		222-0701-09	10,80	c		222-0807-12	11,90	b		222-0908-18	13,64	b		222-1002-17	10,88	a
	222-0605-13	12,71	b		222-0707-14	10,78	c		222-0806-21	11,80	b		222-0901-08	13,47	b		222-1002-19	10,74	a
	222-0603-14	12,53	b		222-0705-25	10,28	c		222-0802-12	11,43	c		222-0905-12	12,94	c		222-1005-18	10,71	a
222-0604-12	11,89	b	222-0706-21	9,90	c	222-0801-19	10,94	c	222-0906-20	12,36	c	222-1006-18	10,57	a					
222-0607-17	11,35	c	222-0704-22	9,65	c	222-0810-22	10,00	c	222-0907-14	11,52	d	222-1007-08	10,48	a					

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 19 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) comparando os cruzamentos (CR) em cada ambiente (1 e 2), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	CR	PG	SK	CR	PCS	SK
Ambiente 1	USP 70.010 x BRS 133	5164	a	USP 70.007 x Conquista	16,77	a
	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	4961	a	USP 70.108 x Conquista	16,66	a
	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	4865	a	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	16,32	b
	USP 70.113 x Conquista	4834	a	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	15,95	c
	USP 70.113 x BRS 133	4811	a	USP 70.010 x BRS 133	15,82	c
	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	4603	b	USP 70.007 x BRS 133	15,67	d
	USP 70.113 x BRS 245 RR	4601	b	USP 70.007 x BRS 245 RR	15,57	d
	USP 70.108 x BRS 245 RR	4550	b	USP 70.108 x BRS 133	15,56	d
	USP 70.108 x BRS 133	4541	b	USP 70.010 x Conquista	15,53	d
	USP 70.042 x Conquista	4511	b	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	15,35	e
	USP 70.010 x Conquista	4492	b	USP 70.113 x BRS 245 RR	15,26	e
	USP 70.108 x Conquista	4439	b	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	15,18	e
	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	4424	b	USP 70.113 x Conquista	15,13	e
	USP 70.007 x Conquista	4393	b	USP 70.108 x BRS 245 RR	14,88	f
	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	4388	b	USP 70.042 x Conquista	14,71	f
	USP 70.042 x BRS 245 RR	4318	b	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	14,46	g
	USP 70.010 x BRS 245 RR	4285	b	USP 70.010 x BRS 245 RR	14,46	g
	USP 70.007 x BRS 245 RR	4209	c	USP 70.113 x BRS 133	14,25	h
	USP 70.007 x BRS 133	3953	c	USP 70.042 x BRS 245 RR	13,98	i
	USP 70.042 x BRS 133	3941	c	USP 70.042 x BRS 133	13,86	i
Ambiente 2	USP 70.108 x BRS 133	5115	a	USP 70.108 x Conquista	15,32	a
	USP 70.042 x BRS 133	4953	a	USP 70.108 x BRS 133	14,00	b
	USP 70.010 x BRS 133	4926	a	USP 70.007 x Conquista	13,99	b
	USP 70.007 x BRS 133	4838	a	USP 70.007 x BRS 133	13,91	b
	USP 70.010 x BRS 245 RR	4781	a	USP 70.113 x Conquista	13,73	b
	USP 70.042 x BRS 245 RR	4667	b	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	13,70	b
	USP 70.108 x Conquista	4649	b	USP 70.010 x Conquista	13,67	b
	USP 70.113 x BRS 133	4559	b	USP 70.010 x BRS 133	13,59	b
	USP 70.113 x BRS 245 RR	4501	b	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	13,46	c
	USP 70.010 x Conquista	4417	b	USP 70.007 x BRS 245 RR	13,26	c
	USP 70.113 x Conquista	4363	b	USP 70.113 x BRS 245 RR	13,22	c
	USP 70.007 x BRS 245 RR	4355	b	USP 70.108 x BRS 245 RR	12,99	d
	USP 70.108 x BRS 245 RR	4346	b	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	12,87	d
	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	4102	c	USP 70.010 x BRS 245 RR	12,69	d
	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	4082	c	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	12,54	d
	USP 70.042 x Conquista	4062	c	USP 70.113 x BRS 133	12,51	d
	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	3864	c	USP 70.042 x BRS 133	12,05	e
	USP 70.007 x Conquista	3858	c	USP 70.042 x Conquista	11,89	e
	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	3702	c	USP 70.042 x BRS 245 RR	11,80	e
	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	3596	c	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	11,90	e

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 20 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) comparando a média geral (dois ambientes) dos cruzamentos (CR), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

CR	PG	SK	CR	PCS	SK
USP 70.010 x BRS 133	5045	a	USP 70.108 x Conquista	15,99	a
USP 70.108 x BRS 133	4828	a	USP 70.007 x Conquista	15,38	b
USP 70.113 x BRS 133	4685	b	USP 70.113 x BRS Valiosa RR	14,89	c
USP 70.113 x Conquista	4599	b	USP 70.007 x BRS Valiosa RR	14,83	c
USP 70.113 x BRS 245 RR	4551	b	USP 70.007 x BRS 133	14,79	c
USP 70.108 x Conquista	4544	b	USP 70.108 x BRS 133	14,78	c
USP 70.010 x BRS 245 RR	4533	b	USP 70.010 x BRS 133	14,71	c
USP 70.113 x BRS Valiosa RR	4522	b	USP 70.010 x Conquista	14,60	c
USP 70.042 x BRS 245 RR	4493	b	USP 70.113 x Conquista	14,43	d
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	4484	b	USP 70.007 x BRS 245 RR	14,42	d
USP 70.010 x Conquista	4455	b	USP 70.113 x BRS 245 RR	14,24	d
USP 70.108 x BRS 245 RR	4448	b	USP 70.108 x BRS Valiosa RR	14,03	e
USP 70.042 x BRS 133	4447	b	USP 70.010 x BRS Valiosa RR	13,95	e
USP 70.007 x BRS 133	4396	b	USP 70.108 x BRS 245 RR	13,94	e
USP 70.042 x Conquista	4287	c	USP 70.010 x BRS 245 RR	13,58	f
USP 70.007 x BRS 245 RR	4282	c	USP 70.113 x BRS 133	13,38	g
USP 70.010 x BRS Valiosa RR	4234	c	USP 70.042 x Conquista	13,31	g
USP 70.007 x Conquista	4126	d	USP 70.042 x BRS Valiosa RR	13,10	h
USP 70.007 x BRS Valiosa RR	4063	d	USP 70.042 x BRS 133	12,96	h
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	3992	d	USP 70.042 x BRS 245 RR	12,89	h

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 21 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) comparando as médias das progênes em cada ambiente, para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continua)

Ambiente 1

Progênes	PG	SK	Progênes	PG	SK	Progênes	PG	SK	Progênes	PG	SK
222-0802-24	5815	a	222-0706-21	4805	a	222-0502-47	4513	a	222-0503-17	4192	b
222-0806-11	5602	a	222-0102-31	4802	a	222-0802-12	4512	a	222-1005-10	4182	b
222-0810-22	5554	a	222-0707-14	4802	a	222-0405-33	4507	a	222-0909-37	4150	b
222-0205-11	5487	a	222-0205-22	4794	a	222-0402-48	4504	a	222-0903-41	4142	b
222-0206-24	5444	a	222-0706-48	4794	a	222-0704-22	4447	b	222-0605-13	4139	b
222-0708-23	5433	a	222-0301-39	4765	a	222-0302-21	4435	b	222-0305-35	4117	b
222-0104-44	5417	a	222-0209-07	4750	a	222-0102-14	4433	b	222-0303-21	4098	b
222-0201-31	5415	a	222-0708-08	4749	a	222-0409-24	4432	b	222-0902-32	4088	b
222-0802-18	5403	a	222-0205-17	4745	a	222-0802-46	4430	b	222-0407-32	4083	b
222-0606-36	5367	a	222-1004-34	4735	a	222-1004-35	4429	b	222-0906-20	4078	b
222-0708-49	5327	a	222-0508-49	4730	a	222-0109-11	4412	b	222-0604-12	4077	b
222-0302-10	5313	a	222-0504-45	4727	a	222-0810-44	4402	b	222-0305-07	4068	b
222-0401-22	5305	a	222-1004-32	4725	a	222-0607-06	4402	b	222-1006-12	4065	b
222-0307-32	5282	a	222-0106-15	4722	a	222-0608-38	4400	b	222-0404-38	4052	b
222-0709-24	5227	a	222-0503-21	4722	a	222-0301-22	4394	b	222-0906-42	4052	b
222-0105-43	5220	a	222-0501-21	4710	a	222-0508-34	4393	b	222-0704-18	4037	b
222-0606-23	5210	a	222-0603-19	4705	a	222-0806-31	4380	b	222-0501-12	4025	b
222-0606-48	5202	a	222-0103-40	4697	a	222-0301-19	4378	b	222-0503-39	4020	b
222-0807-12	5195	a	222-0410-18	4692	a	222-0810-42	4378	b	222-0402-25	4015	b
222-0308-31	5182	a	222-0705-25	4692	a	222-0101-33	4375	b	222-0402-17	4013	b
222-0709-49	5172	a	222-0208-11	4689	a	222-0209-21	4372	b	222-0706-40	3993	b
222-0503-06	5145	a	222-0201-40	4687	a	222-1005-06	4358	b	222-0901-06	3982	b
222-0205-39	5135	a	222-0109-23	4682	a	222-0808-31	4355	b	222-0901-08	3980	b
222-0201-45	5135	a	222-0108-17	4680	a	222-1004-39	4340	b	222-0403-17	3965	b
222-0801-19	5133	a	222-0307-34	4672	a	222-0305-48	4337	b	222-0105-17	3942	b
222-0602-10	5112	a	222-0306-43	4657	a	222-1005-50	4333	b	222-0910-07	3932	b
222-0105-40	5097	a	222-0201-50	4653	a	222-0607-17	4323	b	222-0606-09	3928	b
222-0607-41	5087	a	222-0101-50	4635	a	222-1005-35	4320	b	222-0507-20	3917	b
222-0209-36	5060	a	222-0204-17	4635	a	222-1005-18	4317	b	222-1007-08	3893	b
222-0806-21	5032	a	222-0904-24	4630	a	222-0810-32	4310	b	222-1002-19	3874	b
222-0210-40	5017	a	222-0603-14	4625	a	222-0610-39	4307	b	222-0703-34	3855	b
222-0102-40	5012	a	222-0401-36	4615	a	222-0907-46	4285	b	222-0304-14	3847	b
222-0208-35	5005	a	222-0709-40	4614	a	222-0902-42	4285	b	222-0602-35	3832	b
222-0503-48	4993	a	222-0210-21	4607	a	222-0609-36	4282	b	222-0407-13	3803	b
222-0502-33	4987	a	222-0305-32	4600	a	222-0808-37	4278	b	222-1004-38	3793	b
222-0706-18	4968	a	222-0906-43	4597	a	222-0404-10	4273	b	222-1007-24	3778	b
222-0701-09	4955	a	222-0407-09	4592	a	222-0406-32	4260	b	222-0908-18	3777	b
222-0206-37	4952	a	222-0707-36	4583	a	222-0104-10	4259	b	222-0810-47	3748	b
222-0301-14	4935	a	222-0607-43	4570	a	222-0610-48	4252	b	222-0910-37	3740	b
222-0504-06	4920	a	222-0504-11	4569	a	222-0509-36	4238	b	222-1006-18	3738	b
222-0303-19	4920	a	222-0803-09	4560	a	222-0909-33	4227	b	222-1004-19	3720	b
222-0810-39	4905	a	222-0505-25	4557	a	222-0305-46	4222	b	222-0909-18	3708	b
222-0403-46	4899	a	222-0202-34	4555	a	222-0905-12	4218	b	222-0504-46	3707	b
222-0607-12	4895	a	222-0406-39	4554	a	222-0109-25	4217	b	222-0809-38	3660	b
222-1006-39	4883	a	222-0409-45	4550	a	222-0405-43	4215	b	222-0502-31	3570	b
222-0709-43	4862	a	222-0103-35	4532	a	222-0907-14	4213	b	222-1002-17	3488	b
222-0101-45	4860	a	222-0309-19	4532	a	222-0702-33	4212	b	222-1008-34	3407	b
222-0803-15	4839	a	222-0103-16	4529	a	222-1008-39	4210	b	222-0901-13	3015	b
222-0410-21	4838	a	222-0902-50	4525	a	222-0602-41	4205	b			
222-0201-07	4820	a	222-0106-09	4517	a	222-0310-46	4202	b			

Tabela 21 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) comparando as médias das progênies em cada ambiente, para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(conclusão)

Ambiente 2

Progênies	PG	SK	Progênies	PG	SK	Progênies	PG	SK	Progênies	PG	SK
222-0602-10	6223	a	222-1006-12	4800	a	222-0704-18	4397	a	222-0809-38	3908	b
222-0302-10	6010	a	222-0810-22	4795	a	222-1004-39	4393	a	222-0903-41	3904	b
222-0806-11	6007	a	222-0908-18	4787	a	222-0507-20	4383	a	222-0502-31	3894	b
222-0709-49	5773	a	222-0205-39	4773	a	222-0205-17	4383	a	222-0102-14	3893	b
222-0807-12	5737	a	222-1008-39	4773	a	222-0706-21	4377	a	222-0503-06	3879	b
222-0709-40	5733	a	222-0906-20	4764	a	222-0103-40	4372	a	222-0202-34	3871	b
222-0607-17	5621	a	222-0708-23	4757	a	222-0607-12	4343	b	222-0305-46	3867	b
222-0909-18	5543	a	222-0309-19	4757	a	222-0301-14	4332	b	222-0902-32	3826	b
222-0806-31	5483	a	222-0407-13	4743	a	222-0610-39	4327	b	222-0409-45	3813	b
222-0607-06	5477	a	222-0208-11	4740	a	222-0907-14	4327	b	222-0102-40	3790	b
222-0706-18	5410	a	222-0802-12	4727	a	222-0303-19	4318	b	222-0407-09	3787	b
222-1002-19	5404	a	222-0705-25	4727	a	222-0905-12	4303	b	222-0503-21	3784	b
222-0904-24	5353	a	222-1005-35	4723	a	222-0307-32	4298	b	222-0307-34	3768	b
222-0901-06	5287	a	222-0504-06	4720	a	222-0708-49	4297	b	222-0409-24	3765	b
222-0103-35	5247	a	222-0206-24	4716	a	222-0103-16	4294	b	222-0503-39	3762	b
222-0606-23	5233	a	222-0108-17	4715	a	222-0101-50	4286	b	222-0403-17	3750	b
222-0909-37	5210	a	222-0810-32	4714	a	222-0301-39	4273	b	222-0201-40	3742	b
222-1006-18	5207	a	222-0902-42	4705	a	222-1004-35	4273	b	222-0504-45	3728	b
222-0603-19	5180	a	222-0602-35	4702	a	222-0704-22	4240	b	222-0410-18	3727	b
222-1005-18	5170	a	222-0910-37	4700	a	222-0901-13	4227	b	222-0909-33	3723	b
222-0605-13	5160	a	222-0708-08	4694	a	222-0606-36	4203	b	222-0303-21	3717	b
222-1005-10	5140	a	222-1004-19	4680	a	222-0504-11	4177	b	222-0404-38	3690	b
222-1002-17	5127	a	222-0106-09	4663	a	222-0701-09	4170	b	222-0405-33	3684	b
222-0204-17	5107	a	222-0802-24	4647	a	222-0610-48	4157	b	222-0406-39	3680	b
222-0810-39	5060	a	222-0102-31	4640	a	222-1004-32	4131	b	222-0410-21	3680	b
222-0810-42	5047	a	222-0302-21	4630	a	222-0201-07	4127	b	222-0104-44	3653	b
222-0109-25	5040	a	222-0306-43	4627	a	222-0608-38	4127	b	222-0706-40	3620	b
222-0606-09	5027	a	222-0808-31	4619	a	222-0308-31	4120	b	222-0205-11	3580	b
222-1005-06	5027	a	222-0802-46	4600	a	222-0105-43	4117	b	222-0503-48	3562	b
222-1004-34	5023	a	222-0606-48	4597	a	222-0501-21	4117	b	222-0406-32	3540	b
222-0907-46	5013	a	222-0505-25	4584	a	222-1007-08	4110	b	222-0101-45	3517	b
222-1004-38	5013	a	222-0405-43	4570	a	222-0201-45	4100	b	222-0305-32	3497	b
222-0801-19	5004	a	222-0709-43	4560	a	222-0706-48	4097	b	222-0401-36	3490	b
222-0803-15	4980	a	222-0609-36	4540	a	222-0906-43	4077	b	222-0902-50	3469	b
222-1008-34	4970	a	222-0301-22	4533	a	222-0502-33	4041	b	222-0105-40	3460	b
222-0210-21	4947	a	222-0808-37	4522	a	222-0707-36	4033	b	222-0305-48	3454	b
222-0810-47	4940	a	222-1005-50	4517	a	222-0607-43	4030	b	222-0502-47	3436	b
222-0906-42	4927	a	222-0208-35	4513	a	222-0501-12	4027	b	222-0402-25	3367	b
222-0810-44	4920	a	222-0703-34	4507	a	222-0509-36	4015	b	222-0402-17	3347	b
222-0901-08	4920	a	222-0802-18	4500	a	222-0407-32	3983	b	222-0504-46	3334	b
222-0603-14	4900	a	222-0104-10	4490	a	222-0604-12	3983	b	222-0209-36	3284	b
222-0206-37	4894	a	222-0401-22	4490	a	222-0503-17	3973	b	222-0304-14	3248	b
222-0109-23	4890	a	222-0806-21	4464	a	222-0706-41	3957	b	222-0508-34	3247	b
222-0910-07	4873	a	222-0702-33	4437	a	222-0602-41	3949	b	222-0402-48	3217	b
222-0205-22	4870	a	222-0707-14	4423	a	222-0101-33	3939	b	222-0310-46	3207	b
222-1007-24	4863	a	222-0301-19	4417	a	222-0201-31	3930	b	222-0209-21	3164	b
222-1006-39	4850	a	222-0803-09	4400	a	222-0210-40	3921	b	222-0507-13	2980	b
222-0607-41	4825	a	222-0709-24	4397	a	222-0404-10	3920	b	222-0508-49	2944	b

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 22 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) comparando a média geral (dois ambientes) das progênies, para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Progênies	PG	SK	Progênies	PG	SK	Progênies	PG	SK	Progênies	PG	SK
222-0806-11	5804	a	222-0705-25	4709	a	222-0901-08	4450	b	222-0101-45	4188	b
222-0602-10	5668	a	222-0108-17	4697	a	222-0706-48	4445	b	222-0409-45	4182	b
222-0302-10	5662	a	222-1005-06	4692	a	222-1006-12	4432	b	222-0703-34	4181	b
222-0709-49	5472	a	222-0909-37	4680	a	222-1004-32	4428	b	222-0209-36	4172	b
222-0807-12	5466	a	222-0201-31	4672	a	222-1005-50	4425	b	222-0102-14	4163	b
222-0802-24	5231	a	222-0105-43	4668	a	222-0906-20	4421	b	222-0101-33	4157	b
222-0606-23	5222	a	222-1005-10	4661	a	222-0501-21	4413	b	222-0507-20	4150	b
222-0706-18	5189	a	222-0810-44	4661	a	222-0109-11	4412	b	222-0509-36	4127	b
222-0810-22	5174	a	222-0201-50	4653	a	222-0103-16	4411	b	222-0406-39	4117	b
222-0709-40	5173	a	222-0308-31	4651	a	222-0609-36	4411	b	222-0305-35	4117	b
222-0708-23	5095	a	222-0605-13	4649	a	222-1004-38	4403	b	222-0409-24	4098	b
222-0206-24	5080	a	222-0907-46	4649	a	222-0910-07	4402	b	222-0404-10	4097	b
222-0801-19	5068	a	222-0309-19	4644	a	222-0102-40	4401	b	222-0405-33	4095	b
222-0904-24	4992	a	222-0306-43	4642	a	222-0808-37	4400	b	222-0503-17	4083	b
222-0810-39	4983	a	222-1002-19	4639	a	222-0301-19	4398	b	222-0602-41	4077	b
222-0607-17	4972	a	222-0901-06	4634	a	222-0405-43	4393	b	222-0305-07	4068	b
222-0607-41	4956	a	222-0301-14	4633	a	222-0104-10	4374	b	222-0401-36	4053	b
222-0205-39	4954	a	222-0109-25	4628	a	222-0504-11	4373	b	222-0305-32	4048	b
222-0802-18	4952	a	222-0909-18	4626	a	222-1004-39	4367	b	222-0305-46	4044	b
222-0603-19	4942	a	222-0802-12	4619	a	222-1004-35	4351	b	222-0407-32	4033	b
222-0607-06	4939	a	222-0607-12	4619	a	222-0810-47	4344	b	222-0604-12	4030	b
222-0806-31	4932	a	222-0303-19	4619	a	222-0704-22	4343	b	222-0501-12	4026	b
222-0206-37	4923	a	222-0201-45	4617	a	222-0906-43	4337	b	222-0903-41	4023	b
222-0803-15	4909	a	222-0707-14	4613	a	222-0702-33	4324	b	222-1007-08	4001	b
222-0606-48	4899	a	222-0706-21	4591	a	222-1007-24	4321	b	222-0902-50	3997	b
222-0403-46	4899	a	222-0106-09	4590	a	222-0610-39	4317	b	222-0909-33	3975	b
222-0401-22	4898	a	222-0505-25	4570	a	222-0707-36	4308	b	222-0502-47	3975	b
222-0103-35	4889	a	222-0205-17	4564	a	222-1002-17	4308	b	222-0902-32	3957	b
222-1004-34	4879	a	222-0701-09	4563	a	222-0607-43	4300	b	222-0706-41	3957	b
222-0204-17	4871	a	222-0104-44	4535	a	222-0908-18	4282	b	222-0105-17	3942	b
222-1006-39	4867	a	222-0103-40	4534	a	222-0105-40	4278	b	222-0303-21	3908	b
222-0205-22	4832	a	222-0205-11	4533	a	222-0503-48	4278	b	222-0406-32	3900	b
222-0504-06	4820	a	222-0302-21	4532	a	222-0407-13	4273	b	222-0305-48	3895	b
222-0708-49	4812	a	222-1005-35	4522	a	222-0907-14	4270	b	222-0503-39	3891	b
222-0709-24	4812	a	222-0301-39	4519	a	222-0602-35	4267	b	222-0404-38	3871	b
222-0307-32	4790	a	222-0802-46	4515	a	222-0608-38	4263	b	222-0402-48	3860	b
222-0109-23	4786	a	222-0502-33	4514	a	222-0905-12	4261	b	222-0403-17	3858	b
222-0606-36	4785	a	222-0503-06	4512	a	222-0410-21	4259	b	222-0508-49	3837	b
222-0210-21	4777	a	222-0810-32	4512	a	222-0503-21	4253	b	222-0508-34	3820	b
222-0603-14	4762	a	222-0902-42	4495	a	222-0504-45	4227	b	222-0706-40	3807	b
222-0208-35	4759	a	222-1008-39	4492	a	222-0910-37	4220	b	222-0809-38	3784	b
222-0209-07	4750	a	222-0906-42	4489	a	222-0307-34	4220	b	222-0209-21	3768	b
222-0806-21	4748	a	222-0808-31	4487	a	222-0704-18	4217	b	222-0502-31	3732	b
222-1005-18	4744	a	222-0803-09	4480	a	222-0201-40	4214	b	222-0310-46	3704	b
222-0106-15	4722	a	222-0606-09	4477	a	222-0202-34	4213	b	222-0402-25	3691	b
222-0708-08	4721	a	222-0201-07	4473	a	222-0410-18	4209	b	222-0402-17	3680	b
222-0102-31	4721	a	222-1006-18	4472	a	222-0610-48	4204	b	222-0901-13	3621	b
222-0208-11	4714	a	222-0210-40	4469	a	222-1004-19	4200	b	222-0304-14	3547	b
222-0810-42	4713	a	222-0301-22	4463	a	222-0407-09	4189	b	222-0504-46	3520	b
222-0709-43	4711	a	222-0101-50	4461	a	222-1008-34	4189	b	222-0507-13	2980	b

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 23 - Teste de Scott-Knott (SK) comparando as médias das progênies em cada ambiente, para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(continua)

Ambiente 1

Progênies	PCS	SK	Progênies	PCS	SK	Progênies	PCS	SK	Progênies	PCS	SK
222-0102-14	18,98	a	222-0904-24	16,20	c	222-0503-48	15,19	d	222-0208-11	14,23	e
222-0103-16	18,15	a	222-0806-21	16,19	c	222-0504-11	15,19	d	222-0607-43	14,18	e
222-0709-40	18,14	a	222-0709-24	16,17	c	222-0501-12	15,16	d	222-0810-39	14,14	e
222-0910-07	18,09	a	222-0909-37	16,17	c	222-0305-32	15,16	d	222-0503-21	14,13	e
222-0410-21	17,78	a	222-0802-24	16,13	c	222-0806-31	15,14	d	222-1004-39	14,13	e
222-0709-43	17,71	a	222-0401-22	16,09	c	222-0305-46	15,13	d	222-1002-19	14,12	e
222-0309-19	17,62	a	222-0201-45	16,08	c	222-0104-44	15,12	d	222-0809-38	14,11	e
222-0208-35	17,42	b	222-0404-38	16,07	c	222-0507-20	15,08	d	222-1008-34	14,10	e
222-0806-11	17,40	b	222-0708-49	16,06	c	222-0607-17	15,03	d	222-1004-19	14,09	e
222-0409-45	17,37	b	222-0310-46	16,00	c	222-0610-48	14,99	d	222-0301-39	14,07	e
222-0105-43	17,17	b	222-0405-43	15,99	c	222-0502-31	14,98	d	222-1008-39	14,03	e
222-0910-37	17,15	b	222-0607-12	15,94	c	222-0901-08	14,94	d	222-0703-34	14,01	e
222-0410-18	17,13	b	222-0609-36	15,93	c	222-0402-48	14,93	d	222-0810-47	13,99	e
222-0407-13	17,12	b	222-0909-33	15,90	c	222-0505-25	14,92	d	222-0503-06	13,98	e
222-0404-10	17,08	b	222-0503-17	15,89	c	222-0305-07	14,91	d	222-0509-36	13,96	e
222-0205-22	17,06	b	222-0803-09	15,89	c	222-0205-11	14,90	d	222-0606-36	13,96	e
222-0403-17	17,04	b	222-0802-12	15,88	c	222-0602-35	14,90	d	222-0204-17	13,95	e
222-0908-18	17,02	b	222-0401-36	15,87	c	222-0608-38	14,89	d	222-1005-50	13,93	e
222-0201-31	17,01	b	222-0106-15	15,87	c	222-0901-06	14,88	d	222-1004-34	13,92	e
222-0109-23	16,95	b	222-0706-18	15,85	c	222-0108-17	14,86	d	222-0906-20	13,90	e
222-0606-09	16,95	b	222-0802-18	15,84	c	222-0708-08	14,83	d	222-1005-06	13,88	e
222-0201-40	16,92	b	222-0508-34	15,79	c	222-0606-48	14,82	d	222-1005-18	13,84	e
222-0205-39	16,89	b	222-0905-12	15,77	c	222-0304-14	14,81	d	222-0707-14	13,82	e
222-0105-17	16,86	b	222-0906-42	15,75	c	222-0305-35	14,80	d	222-1002-17	13,82	e
222-0602-10	16,81	b	222-0209-21	15,72	c	222-0105-40	14,79	d	222-1004-35	13,82	e
222-0901-13	16,77	b	222-0106-09	15,69	c	222-0101-45	14,78	d	222-1007-08	13,81	e
222-0504-06	16,75	b	222-0306-43	15,68	c	222-1006-39	14,77	d	222-1006-12	13,74	e
222-0709-49	16,75	b	222-0307-32	15,64	c	222-0810-44	14,75	d	222-0704-22	13,66	e
222-0102-31	16,68	b	222-0602-41	15,64	c	222-0607-41	14,74	d	222-0209-07	13,66	e
222-0301-14	16,65	b	222-0301-22	15,62	c	222-0610-39	14,74	d	222-0802-46	13,66	e
222-0406-32	16,65	b	222-0902-42	15,61	c	222-0210-40	14,71	d	222-0706-48	13,65	e
222-0302-21	16,60	c	222-0803-15	15,58	c	222-0704-18	14,68	d	222-1004-32	13,63	e
222-0903-41	16,60	c	222-0603-19	15,58	c	222-0103-40	14,68	d	222-1007-24	13,62	e
222-0201-07	16,56	c	222-0606-23	15,57	c	222-0406-39	14,67	d	222-0706-40	13,62	e
222-0210-21	16,55	c	222-0801-19	15,54	c	222-0808-31	14,66	d	222-0808-37	13,56	e
222-0402-25	16,55	c	222-0607-06	15,52	c	222-0909-18	14,66	d	222-0103-35	13,49	f
222-0104-10	16,48	c	222-0502-47	15,52	c	222-0702-33	14,64	d	222-0206-24	13,47	f
222-0109-25	16,46	c	222-0405-33	15,46	c	222-0101-50	14,64	d	222-0503-39	13,41	f
222-0409-24	16,46	c	222-0301-19	15,46	c	222-0502-33	14,61	d	222-0707-36	13,38	f
222-0206-37	16,45	c	222-0307-34	15,38	d	222-0603-14	14,57	d	222-1006-18	13,36	f
222-0308-31	16,44	c	222-0101-33	15,30	d	222-0902-32	14,55	d	222-0906-43	13,34	f
222-0109-11	16,35	c	222-0209-36	15,26	d	222-0504-46	14,52	d	222-0303-19	13,22	f
222-0810-42	16,33	c	222-0302-10	15,25	d	222-0810-22	14,51	d	222-0501-21	13,22	f
222-0403-46	16,30	c	222-0205-17	15,25	d	222-0907-14	14,50	d	222-0706-21	13,08	f
222-0201-50	16,30	c	222-0807-12	15,22	d	222-1004-38	14,49	d	222-0701-09	13,06	f
222-0907-46	16,24	c	222-0303-21	15,21	d	222-0605-13	14,45	d	222-1005-35	13,00	f
222-0407-09	16,23	c	222-0604-12	15,20	d	222-0902-50	14,42	d	222-0705-25	12,93	f
222-0202-34	16,21	c	222-0102-40	15,20	d	222-0708-23	14,39	d	222-0508-49	11,47	g
222-0402-17	16,20	c	222-0305-48	15,20	d	222-1005-10	14,31	d			
222-0407-32	16,20	c	222-0504-45	15,20	d	222-0810-32	14,29	d			

Tabela 23 - Teste de Scott-Knott (SK) comparando as médias das progênes em cada ambiente, para o caráter peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

(conclusão)

Ambiente 2

Progênes	PCS	SK	Progênes	PCS	SK	Progênes	PCS	SK	Progênes	PCS	SK
222-0102-14	16,51	a	222-0405-43	13,9	b	222-0708-08	13,05	c	222-1008-34	12,09	d
222-0910-07	16,24	a	222-0802-18	13,89	b	222-0501-12	13,03	c	222-1004-34	12,08	d
222-0109-23	16,07	a	222-0806-21	13,89	b	222-0402-48	13	c	222-1004-38	12,08	d
222-0103-16	15,72	a	222-0504-06	13,87	b	222-0706-41	12,99	c	222-0808-37	12,07	d
222-0709-40	15,61	a	222-0301-14	13,85	b	222-0305-46	12,95	c	222-0810-39	12,06	d
222-0606-09	15,44	a	222-0907-46	13,84	b	222-0401-36	12,93	c	222-0503-21	12,04	d
222-0602-10	15,44	a	222-0108-17	13,83	b	222-0607-17	12,9	c	222-0707-36	12,04	d
222-0104-10	15,41	a	222-0708-49	13,79	b	222-0906-20	12,9	c	222-0902-50	12,04	d
222-0806-11	15,35	a	222-0201-40	13,78	b	222-0810-44	12,83	c	222-1007-08	12,01	d
222-0607-06	15,27	a	222-0301-22	13,77	b	222-0409-24	12,82	c	222-0902-32	11,99	d
222-0205-39	15,19	a	222-0102-31	13,77	b	222-0305-32	12,81	c	222-1002-19	11,97	d
222-0706-18	15,14	a	222-0204-17	13,74	b	222-0902-42	12,81	c	222-0706-48	11,97	d
222-0109-25	14,98	a	222-0209-21	13,72	b	222-0405-33	12,8	c	222-0503-17	11,96	d
222-0309-19	14,98	a	222-0201-45	13,67	b	222-0801-19	12,8	c	222-0504-45	11,96	d
222-0606-23	14,96	a	222-0602-41	13,66	b	222-0607-41	12,78	c	222-0701-09	11,95	d
222-0410-18	14,93	a	222-0206-37	13,61	b	222-0101-33	12,72	c	222-1002-17	11,93	d
222-0208-35	14,89	a	222-0302-21	13,61	b	222-0310-46	12,69	c	222-0606-36	11,91	d
222-0409-45	14,78	a	222-0909-18	13,6	b	222-0508-34	12,68	c	222-1005-18	11,91	d
222-0410-21	14,78	a	222-0802-24	13,59	b	222-0305-48	12,67	c	222-0210-40	11,87	d
222-0709-43	14,77	a	222-0103-40	13,59	b	222-0406-39	12,66	c	222-1005-10	11,87	d
222-0910-37	14,77	a	222-0609-36	13,58	b	222-0610-39	12,63	c	222-1004-32	11,84	d
222-0205-22	14,76	a	222-0210-21	13,53	b	222-0607-43	12,6	c	222-0706-40	11,84	d
222-0407-09	14,67	a	222-0808-31	13,53	b	222-0507-20	12,59	c	222-0206-24	11,81	d
222-0106-09	14,61	a	222-0208-11	13,53	b	222-1006-39	12,58	c	222-0103-35	11,77	d
222-0903-41	14,61	a	222-0901-08	13,51	b	222-0307-34	12,57	c	222-1005-35	11,75	d
222-0709-24	14,59	a	222-0402-17	13,51	b	222-0603-14	12,57	c	222-1006-18	11,73	d
222-0205-17	14,53	a	222-0709-49	13,49	b	222-0104-44	12,55	c	222-1008-39	11,72	d
222-0905-12	14,5	a	222-0806-31	13,49	b	222-0306-43	12,55	c	222-0802-46	11,7	d
222-0904-24	14,49	a	222-0908-18	13,49	b	222-0502-31	12,5	c	222-0809-38	11,64	d
222-0404-38	14,49	a	222-0202-34	13,46	b	222-0906-42	12,5	c	222-0704-18	11,62	d
222-0803-09	14,46	a	222-0702-33	13,45	b	222-0102-40	12,49	c	222-0509-36	11,6	d
222-0401-22	14,44	a	222-0807-12	13,43	b	222-0907-14	12,49	c	222-0502-33	11,59	d
222-0909-33	14,44	a	222-0608-38	13,39	b	222-0708-23	12,47	c	222-0301-39	11,59	d
222-0201-07	14,37	b	222-0303-21	13,36	b	222-0503-48	12,41	c	222-1004-39	11,53	d
222-0404-10	14,33	b	222-0407-13	13,32	b	222-0101-50	12,4	c	222-0706-21	11,5	d
222-0909-37	14,24	b	222-0810-47	13,3	b	222-1005-06	12,4	c	222-0705-25	11,49	d
222-0205-11	14,2	b	222-0304-14	13,29	b	222-0308-31	12,39	c	222-0503-06	11,44	d
222-0301-19	14,16	b	222-0605-13	13,2	c	222-0209-36	12,38	c	222-0906-43	11,43	d
222-0810-42	14,16	b	222-0105-40	13,18	c	222-0703-34	12,3	c	222-0505-25	11,38	d
222-0607-12	14,1	b	222-0802-12	13,17	c	222-1007-24	12,29	c	222-0810-22	11,33	d
222-0406-32	14,06	b	222-0602-35	13,17	c	222-1006-12	12,27	c	222-1004-35	11,3	d
222-0302-10	14,06	b	222-0105-43	13,16	c	222-0502-47	12,19	d	222-0704-22	11,2	d
222-0403-17	14,03	b	222-0610-48	13,13	c	222-0303-19	12,15	d	222-0504-46	11,12	d
222-0603-19	14,03	b	222-0307-32	13,1	c	222-1004-19	12,14	d	222-1005-50	11,07	d
222-0803-15	14,01	b	222-0606-48	13,09	c	222-0504-11	12,13	d	222-0508-49	10,7	d
222-0901-13	13,95	b	222-0101-45	13,08	c	222-0810-32	12,13	d	222-0503-39	10,7	d
222-0901-06	13,93	b	222-0201-31	13,06	c	222-0604-12	12,12	d	222-0501-21	10,61	d
222-0407-32	13,92	b	222-0402-25	13,06	c	222-0707-14	12,11	d	222-0507-13	9,92	d

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 24 - Resumo do teste de Scott-Knott (SK) comparando a média geral (dois ambientes) das progênies, para o caráter preso de cem sementes (PCS, em g). Soja, gerações F_{2:5} e F_{2:6}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambientes 1 e 2											
Progênies	PCS	SK	Progênies	PCS	SK	Progênies	PCS	SK	Progênies	PCS	SK
222-0102-14	17,74	a	222-0905-12	15,14	c	222-0306-43	14,12	e	222-0703-34	13,15	f
222-0910-07	17,17	a	222-0709-49	15,12	c	222-0501-12	14,10	e	222-0704-18	13,15	f
222-0103-16	16,93	a	222-0302-21	15,10	c	222-0808-31	14,09	e	222-0505-25	13,15	f
222-0709-40	16,87	a	222-0407-32	15,06	c	222-0610-48	14,06	e	222-1005-06	13,14	f
222-0105-17	16,86	a	222-0210-21	15,04	c	222-0304-14	14,05	e	222-1004-19	13,11	f
222-0109-23	16,51	b	222-0806-21	15,04	c	222-0702-33	14,05	e	222-0502-33	13,10	f
222-0806-11	16,37	b	222-0907-46	15,04	c	222-0305-46	14,04	e	222-0810-39	13,10	f
222-0109-11	16,35	b	222-0206-37	15,03	c	222-0602-35	14,03	e	222-1008-34	13,09	f
222-0309-19	16,30	b	222-0201-31	15,03	c	222-0101-33	14,01	e	222-1005-10	13,09	f
222-0403-46	16,30	b	222-0607-12	15,02	c	222-0105-40	13,99	e	222-0503-21	13,08	f
222-0201-50	16,30	b	222-0405-43	14,94	d	222-0305-32	13,98	e	222-1002-19	13,05	f
222-0410-21	16,28	b	222-0708-49	14,92	d	222-0307-34	13,98	e	222-1006-12	13,01	f
222-0709-43	16,24	b	222-0305-07	14,91	d	222-0607-17	13,97	e	222-1004-34	13,00	f
222-0606-09	16,20	b	222-0205-17	14,89	d	222-0402-48	13,96	e	222-0706-41	12,99	f
222-0208-35	16,15	b	222-0201-45	14,88	d	222-0606-48	13,95	e	222-0707-14	12,97	f
222-0602-10	16,12	b	222-0802-18	14,86	d	222-0708-08	13,94	e	222-1007-24	12,96	f
222-0409-45	16,08	b	222-0802-24	14,86	d	222-0101-45	13,93	e	222-0606-36	12,93	f
222-0205-39	16,04	b	222-0402-17	14,86	d	222-0305-48	13,93	e	222-0810-22	12,92	f
222-0410-18	16,03	b	222-0202-34	14,83	d	222-0503-17	13,92	e	222-1007-08	12,91	f
222-0910-37	15,96	b	222-0301-19	14,81	d	222-0208-11	13,88	e	222-0809-38	12,88	f
222-0104-10	15,95	b	222-0305-35	14,80	d	222-0502-47	13,86	e	222-1008-39	12,88	f
222-0205-22	15,91	b	222-0402-25	14,80	d	222-0102-40	13,85	e	222-1002-17	12,87	f
222-0106-15	15,87	b	222-0603-19	14,80	d	222-0204-17	13,84	e	222-1005-18	12,87	f
222-0109-25	15,72	b	222-0803-15	14,80	d	222-0507-20	13,84	e	222-0301-39	12,83	f
222-0404-10	15,70	b	222-0609-36	14,76	d	222-0104-44	13,83	e	222-1004-39	12,83	f
222-0903-41	15,60	c	222-0209-21	14,72	d	222-0605-13	13,82	e	222-0808-37	12,82	f
222-0403-17	15,53	c	222-0301-22	14,69	d	222-0209-36	13,82	e	222-0504-46	12,82	f
222-0706-18	15,50	c	222-0302-10	14,65	d	222-0503-48	13,80	e	222-0706-48	12,81	f
222-0201-07	15,46	c	222-0602-41	14,65	d	222-0810-44	13,79	e	222-0509-36	12,78	f
222-0407-09	15,45	c	222-0409-24	14,64	d	222-0607-41	13,76	e	222-1004-32	12,74	f
222-0607-06	15,39	c	222-0205-11	14,55	d	222-0502-31	13,74	e	222-0706-40	12,73	f
222-0709-24	15,38	c	222-0802-12	14,52	d	222-0610-39	13,68	e	222-0707-36	12,71	f
222-0901-13	15,36	c	222-0308-31	14,41	d	222-1006-39	13,68	e	222-0503-06	12,71	f
222-0406-32	15,36	c	222-0901-06	14,40	d	222-0406-39	13,67	e	222-0303-19	12,69	f
222-0201-40	15,35	c	222-0401-36	14,40	d	222-0604-12	13,66	e	222-0802-46	12,68	f
222-0904-24	15,34	c	222-0307-32	14,37	e	222-0209-07	13,66	e	222-0206-24	12,64	f
222-0504-06	15,31	c	222-0108-17	14,35	e	222-0504-11	13,66	e	222-0103-35	12,63	f
222-0404-38	15,28	c	222-0310-46	14,34	e	222-0810-47	13,65	e	222-1004-35	12,56	g
222-0401-22	15,27	c	222-0807-12	14,33	e	222-0504-45	13,58	e	222-1006-18	12,55	g
222-0606-23	15,26	c	222-0806-31	14,31	e	222-0603-14	13,57	e	222-0701-09	12,50	g
222-0908-18	15,25	c	222-0303-21	14,28	e	222-0101-50	13,52	e	222-1005-50	12,50	g
222-0301-14	15,25	c	222-0508-34	14,24	e	222-0907-14	13,49	e	222-0704-22	12,43	g
222-0810-42	15,24	c	222-0901-08	14,23	e	222-0708-23	13,43	e	222-0906-43	12,38	g
222-0102-31	15,22	c	222-0902-42	14,21	e	222-0906-20	13,40	e	222-1005-35	12,37	g
222-0407-13	15,22	c	222-0801-19	14,17	e	222-0607-43	13,39	e	222-0706-21	12,29	g
222-0909-37	15,20	c	222-0608-38	14,14	e	222-0210-40	13,29	f	222-0705-25	12,21	g
222-0803-09	15,17	c	222-0103-40	14,13	e	222-1004-38	13,29	f	222-0503-39	12,05	g
222-0909-33	15,17	c	222-0405-33	14,13	e	222-0902-32	13,27	f	222-0501-21	11,91	g
222-0105-43	15,16	c	222-0909-18	14,13	e	222-0902-50	13,23	f	222-0508-49	11,09	h
222-0106-09	15,15	c	222-0906-42	14,12	e	222-0810-32	13,21	f	222-0507-13	9,92	i

Nota:

Em cada coluna, médias seguidas por mesma letra são unidas em um mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Tabela 25 - Valores de taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP, em %) de cada cruzamento. Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Ambiente 1 - FP (%)					
	BRS 133	Conquista	BRS 245 RR	BRS Valiosa RR	média
USP 70.108	-8	-28	-15	-15	-16
USP 70.113	-41	-10	-18	-31	-25
USP 70.010	-11	-24	-18	-26	-20
USP 70.007	-17	-33	-10	-2	-16
USP 70.042	0	-33	-17	-21	-18
média	-15	-26	-16	-19	

Tabela 26 - Valores de taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP, em %) de cada cruzamento. Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambiente 2 - FP (%)					
	BRS 133	Conquista	BRS 245 RR	BRS Valiosa RR	média
USP 70.108	-3	-28	-18	-48	-24
USP 70.113	-31	-27	-10	-47	-28
USP 70.010	-16	-44	-11	-55	-31
USP 70.007	7	-23	-16	-72	-26
USP 70.042	-41	-42	-33	-25	-35
média	-17	-33	-17	-49	

Tabela 27 - Valores de taxa de reação à ferrugem sobre o tamanho de sementes (FT, em %) de cada cruzamento. Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Ambiente 1 - FT (%)					
	BRS 133	Conquista	BRS 245 RR	BRS Valiosa RR	média
USP 70.108	-21	-19	-2	-4	-11
USP 70.113	-26	-32	-7	-15	-20
USP 70.010	-20	-33	-8	-19	-20
USP 70.007	-23	-31	-3	-4	-15
USP 70.042	-15	-34	-3	-8	-15
média	-21	-30	-4	-10	

Tabela 28 - Valores de taxa de reação à ferrugem sobre o tamanho de sementes (FT, em %) de cada cruzamento. Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambiente 2 - FT (%)					
	BRS 133	Conquista	BRS 245 RR	BRS Valiosa RR	média
USP 70.108	-8	-26	-10	-31	-19
USP 70.113	-22	-20	-7	-43	-23
USP 70.010	-24	-26	-15	-41	-26
USP 70.007	-5	-25	-21	-33	-21
USP 70.042	-20	-27	-15	-27	-22
média	-16	-25	-14	-35	

Tabela 29 - Taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP, em %) das progênies. Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Ambiente 1											
CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0101-33	-56	USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-35	-13	USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	-2	USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	-60
	222-0101-45	-38		222-0602-41	-70		222-0103-16	-17		222-0603-14	9
	222-0101-50	4		222-0606-36	-19		222-0104-10	-11		222-0603-19	13
	222-0102-31	-30		222-0606-48	-32		222-0105-17	-1		222-0604-12	-2
	222-0102-40	-16		222-0607-41	3		222-0106-09	-56		222-0605-13	-27
	222-0103-35	2		222-0607-43	-8		222-0106-15	-42		222-0606-09	10
	222-0103-40	11		222-0608-38	10		222-0108-17	-36		222-0606-23	-5
	222-0104-44	-3		222-0609-36	-2		222-0109-11	-34		222-0607-06	-29
	222-0105-40	-45		222-0610-39	-26		222-0109-23	-50		222-0607-12	19
	222-0105-43	-7		222-0610-48	-21		222-0109-25	-53		222-0607-17	-46
USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0201-31	-77	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0702-33	-1	USP 70.113 x Conquista	222-0201-07	-64	USP 70.113 x BRS 133	222-0701-09	-23
	222-0201-40	-43		222-0703-34	-23		222-0204-17	-17		222-0704-18	-48
	222-0201-45	-53		222-0706-40	-16		222-0205-11	3		222-0704-22	-153
	222-0201-50	-14		222-0706-41	-42		222-0205-17	-6		222-0705-25	-65
	222-0202-34	7		222-0706-48	-9		222-0205-22	-30		222-0706-18	-4
	222-0205-39	-29		222-0707-36	-12		222-0206-24	-4		222-0706-21	-58
	222-0206-37	-51		222-0708-49	-30		222-0208-11	-3		222-0707-14	-53
	222-0208-35	-19		222-0709-40	-44		222-0209-07	16		222-0708-08	-65
	222-0209-36	-10		222-0709-43	-17		222-0209-21	-17		222-0708-23	-29
	222-0210-40	-52		222-0709-49	-6		222-0210-21	-8		222-0709-24	-4
USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0301-39	-63	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0802-46	-21	USP 70.010 x Conquista	222-0301-14	-51	USP 70.010 x BRS 133	222-0801-19	-10
	222-0305-32	-41		222-0806-31	-1		222-0301-19	-43		222-0802-12	16
	222-0305-35	-36		222-0808-31	-31		222-0301-22	12		222-0802-18	-10
	222-0305-46	-35		222-0808-37	-8		222-0302-10	-36		222-0802-24	-4
	222-0305-48	13		222-0809-38	-11		222-0302-21	-73		222-0803-09	-4
	222-0306-43	-15		222-0810-32	-68		222-0303-19	7		222-0803-15	-76
	222-0307-32	-13		222-0810-39	-38		222-0303-21	-24		222-0806-11	5
	222-0307-34	-33		222-0810-42	-7		222-0304-14	-47		222-0806-21	-10
	222-0308-31	-34		222-0810-44	-8		222-0305-07	-7		222-0807-12	-11
	222-0310-46	-25		222-0810-47	-2		222-0309-19	-20		222-0810-22	-37
USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0401-36	6	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0902-32	-38	USP 70.007 x Conquista	222-0401-22	26	USP 70.007 x BRS 133	222-0901-06	-65
	222-0402-48	8		222-0902-42	21		222-0402-17	-44		222-0901-08	-24
	222-0403-46	-33		222-0902-50	-9		222-0402-25	-84		222-0901-13	23
	222-0404-38	12		222-0903-41	-3		222-0403-17	-62		222-0904-24	5
	222-0405-33	-12		222-0906-42	-9		222-0404-10	7		222-0905-12	-27
	222-0405-43	20		222-0906-43	-21		222-0407-09	-47		222-0906-20	-1
	222-0406-32	12		222-0907-46	-5		222-0407-13	-50		222-0907-14	-121
	222-0406-39	0		222-0909-33	12		222-0409-24	-84		222-0908-18	6
	222-0407-32	4		222-0909-37	-31		222-0410-18	-52		222-0909-18	-27
	222-0409-45	-64		222-0910-37	-50		222-0410-21	-47		222-0910-07	-6
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-31	-1	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-32	29	USP 70.042 x Conquista	222-0501-12	19	USP 70.042 x BRS 133	222-1002-17	-7
	222-0502-33	-3		222-1004-34	-42		222-0501-21	-111		222-1002-19	27
	222-0502-47	2		222-1004-35	-32		222-0503-06	1		222-1004-19	-28
	222-0503-39	-40		222-1004-38	-40		222-0503-17	-82		222-1005-06	5
	222-0503-48	-47		222-1004-39	-12		222-0503-21	-30		222-1005-10	-5
	222-0504-45	-2		222-1005-35	-65		222-0504-06	-27		222-1005-18	-22
	222-0504-46	-39		222-1005-50	-45		222-0504-11	-18		222-1006-12	-16
	222-0508-34	-66		222-1006-39	-23		222-0505-25	-36		222-1006-18	2
	222-0508-49	2		222-1008-34	17		222-0507-13	-22		222-1007-08	10
	222-0509-36	-58		222-1008-39	-7		222-0507-20	-137		222-1007-24	15

Tabela 30 - Taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP, em %) das progênies. Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambiente 2											
CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0101-33	-16	USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-35	9	USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	9	USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	6
	222-0101-45	-71		222-0602-41	16		222-0103-16	-37		222-0603-14	-10
	222-0101-50	-26		222-0606-36	-30		222-0104-10	-6		222-0603-19	-6
	222-0102-31	-63		222-0606-48	4		222-0105-17	-36		222-0604-12	-69
	222-0102-40	-89		222-0607-41	-54		222-0106-09	20		222-0605-13	2
	222-0103-35	-43		222-0607-43	-11		222-0106-15	-79		222-0606-09	-1
	222-0103-40	-2		222-0608-38	-17		222-0108-17	-50		222-0606-23	-5
	222-0104-44	-39		222-0609-36	-39		222-0109-11	-38		222-0607-06	3
USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0105-40	-67	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0610-39	-36	USP 70.113 x Conquista	222-0109-23	-69	USP 70.113 x BRS 133	222-0607-12	-10
	222-0105-43	-110		222-0610-48	-39		222-0109-25	-46		222-0607-17	19
	222-0201-31	-25		222-0702-33	-44		222-0201-07	-26		222-0701-09	-25
	222-0201-40	-30		222-0703-34	-5		222-0204-17	-27		222-0704-18	23
	222-0201-45	-70		222-0706-40	-26		222-0205-11	-8		222-0704-22	0
	222-0201-50	-17		222-0706-41	-2		222-0205-17	-60		222-0705-25	-76
	222-0202-34	-25		222-0706-48	-31		222-0205-22	-13		222-0706-18	-45
	222-0205-39	-59		222-0707-36	-44		222-0206-24	-39		222-0706-21	-45
USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0206-37	-80	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0708-49	-1	USP 70.010 x Conquista	222-0208-11	-50	USP 70.010 x BRS 133	222-0707-14	-74
	222-0208-35	-61		222-0709-40	-5		222-0209-07	-68		222-0708-08	-96
	222-0209-36	-78		222-0709-43	-19		222-0209-21	2		222-0708-23	-10
	222-0210-40	-24		222-0709-49	-29		222-0210-21	-12		222-0709-24	-6
	222-0301-39	6		222-0802-46	-11		222-0301-14	-12		222-0801-19	-34
	222-0305-32	-106		222-0806-31	-3		222-0301-19	-68		222-0802-12	-39
	222-0305-35	-51		222-0808-31	0		222-0301-22	-47		222-0802-18	9
	222-0305-46	-120		222-0808-37	-9		222-0302-10	-29		222-0802-24	-17
USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0305-48	-104	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0809-38	-10	USP 70.010 x Conquista	222-0302-21	-96	USP 70.010 x BRS 133	222-0803-09	-28
	222-0306-43	-5		222-0810-32	-55		222-0303-19	-25		222-0803-15	-26
	222-0307-32	-13		222-0810-39	-17		222-0303-21	-55		222-0806-11	14
	222-0307-34	-48		222-0810-42	-3		222-0304-14	-37		222-0806-21	-47
	222-0308-31	-131		222-0810-44	-6		222-0305-07	-46		222-0807-12	-9
	222-0310-46	-97		222-0810-47	-7		222-0309-19	-58		222-0810-22	-11
	222-0401-36	-113	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0902-32	-36	USP 70.007 x Conquista	222-0401-22	-5	USP 70.007 x BRS 133	222-0901-06	13
	222-0402-48	-109		222-0902-42	4		222-0402-17	-19		222-0901-08	11
	222-0403-46	-21		222-0902-50	-20		222-0402-25	-30		222-0901-13	17
	222-0404-38	9		222-0903-41	-3		222-0403-17	-33		222-0904-24	17
	222-0405-33	-122		222-0906-42	-35		222-0404-10	-39		222-0905-12	-7
	222-0405-43	-42		222-0906-43	-21		222-0407-09	-10		222-0906-20	-2
	222-0406-32	-35		222-0907-46	-4		222-0407-13	-4		222-0907-14	2
	222-0406-39	-127		222-0909-33	-46		222-0409-24	-32		222-0908-18	4
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0407-32	-95	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-0909-37	-25	USP 70.042 x Conquista	222-0410-18	-35	USP 70.042 x BRS 133	222-0909-18	28
	222-0409-45	-167		222-0910-37	5		222-0410-21	-45		222-0910-07	-28
	222-0502-31	-142		222-1004-32	-16		222-0501-12	-82		222-1002-17	-78
	222-0502-33	-50		222-1004-34	-104		222-0501-21	-100		222-1002-19	-30
	222-0502-47	-17		222-1004-35	-66		222-0503-06	-4		222-1004-19	-46
	222-0503-39	-31		222-1004-38	-38		222-0503-17	-37		222-1005-06	-64
	222-0503-48	-20		222-1004-39	-51		222-0503-21	7		222-1005-10	-42
	222-0504-45	-11		222-1005-35	-10		222-0504-06	-60		222-1005-18	-17
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0504-46	-42	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1005-50	-6	USP 70.042 x Conquista	222-0504-11	-34	USP 70.042 x BRS 133	222-1006-12	-26
	222-0508-34	-17		222-1006-39	-48		222-0505-25	-61		222-1006-18	-79
	222-0508-49	-2		222-1008-34	-19		222-0507-13	-4		222-1007-08	-21
	222-0509-36	25		222-1008-39	-2		222-0507-20	-16		222-1007-24	-19

Tabela 31 - Taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP, em %) das progênies, média dos ambientes. Soja, gerações F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambientes 1 e 2											
CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP	CR	Progênies	FP
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0101-33	-33	USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-35	6	USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	0	USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	-6
	222-0101-45	-64		222-0602-41	-13		222-0103-16	-28		222-0603-14	0
	222-0101-50	-13		222-0606-36	-32		222-0104-10	-6		222-0603-19	4
	222-0102-31	-46		222-0606-48	-13		222-0105-17	-15		222-0604-12	-35
	222-0102-40	-58		222-0607-41	-26		222-0106-09	-2		222-0605-13	-1
	222-0103-35	-17		222-0607-43	-13		222-0106-15	-50		222-0606-09	9
	222-0103-40	2		222-0608-38	-5		222-0108-17	-41		222-0606-23	-5
	222-0104-44	-31		222-0609-36	-19		222-0109-11	-24		222-0607-06	-1
	222-0105-40	-68		222-0610-39	-29		222-0109-23	-55		222-0607-12	1
	222-0105-43	-58		222-0610-48	-30		222-0109-25	-38		222-0607-17	8
USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0201-31	-55	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0702-33	-21	USP 70.113 x Conquista	222-0201-07	-43	USP 70.113 x BRS 133	222-0701-09	-28
	222-0201-40	-41		222-0703-34	-6		222-0204-17	-18		222-0704-18	3
	222-0201-45	-68		222-0706-40	-23		222-0205-11	-14		222-0704-22	-38
	222-0201-50	-24		222-0706-41	-15		222-0205-17	-34		222-0705-25	-66
	222-0202-34	-13		222-0706-48	-24		222-0205-22	-17		222-0706-18	-22
	222-0205-39	-45		222-0707-36	-31		222-0206-24	-25		222-0706-21	-50
	222-0206-37	-63		222-0708-49	-19		222-0208-11	-26		222-0707-14	-64
	222-0208-35	-42		222-0709-40	-10		222-0209-07	-12		222-0708-08	-78
	222-0209-36	-52		222-0709-43	-19		222-0209-21	-16		222-0708-23	-21
	222-0210-40	-42		222-0709-49	-15		222-0210-21	-8		222-0709-24	-10
USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0301-39	-20	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0802-46	-13	USP 70.010 x Conquista	222-0301-14	-30	USP 70.010 x BRS 133	222-0801-19	-23
	222-0305-32	-80		222-0806-31	4		222-0301-19	-53		222-0802-12	-10
	222-0305-35	-46		222-0808-31	-8		222-0301-22	-16		222-0802-18	-5
	222-0305-46	-77		222-0808-37	-6		222-0302-10	-25		222-0802-24	-17
	222-0305-48	-40		222-0809-38	-8		222-0302-21	-78		222-0803-09	-17
	222-0306-43	-9		222-0810-32	-51		222-0303-19	-12		222-0803-15	-38
	222-0307-32	-18		222-0810-39	-22		222-0303-21	-42		222-0806-11	11
	222-0307-34	-46		222-0810-42	0		222-0304-14	-45		222-0806-21	-31
	222-0308-31	-85		222-0810-44	-3		222-0305-07	-23		222-0807-12	-6
	222-0310-46	-66		222-0810-47	3		222-0309-19	-37		222-0810-22	-25
USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0401-36	-49	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0902-32	-36	USP 70.007 x Conquista	222-0401-22	7	USP 70.007 x BRS 133	222-0901-06	1
	222-0402-48	-47		222-0902-42	13		222-0402-17	-33		222-0901-08	5
	222-0403-46	-33		222-0902-50	-22		222-0402-25	-53		222-0901-13	25
	222-0404-38	8		222-0903-41	-4		222-0403-17	-43		222-0904-24	15
	222-0405-33	-65		222-0906-42	-17		222-0404-10	-18		222-0905-12	-13
	222-0405-43	-8		222-0906-43	-23		222-0407-09	-30		222-0906-20	3
	222-0406-32	-15		222-0907-46	0		222-0407-13	-10		222-0907-14	-27
	222-0406-39	-58		222-0909-33	-18		222-0409-24	-54		222-0908-18	10
	222-0407-32	-42		222-0909-37	-18		222-0410-18	-48		222-0909-18	21
	222-0409-45	-117		222-0910-37	-4		222-0410-21	-54		222-0910-07	-11
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-31	-61	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-32	5	USP 70.042 x Conquista	222-0501-12	-25	USP 70.042 x BRS 133	222-1002-17	-33
	222-0502-33	-31		222-1004-34	-69		222-0501-21	-103		222-1002-19	4
	222-0502-47	-15		222-1004-35	-49		222-0503-06	-10		222-1004-19	-29
	222-0503-39	-35		222-1004-38	-26		222-0503-17	-50		222-1005-06	-26
	222-0503-48	-42		222-1004-39	-31		222-0503-21	-15		222-1005-10	-18
	222-0504-45	-13		222-1005-35	-22		222-0504-06	-44		222-1005-18	-12
	222-0504-46	-41		222-1005-50	-17		222-0504-11	-28		222-1006-12	-15
	222-0508-34	-45		222-1006-39	-35		222-0505-25	-47		222-1006-18	-31
	222-0508-49	-13		222-1008-34	5		222-0507-13	-19		222-1007-08	-5
	222-0509-36	-3		222-1008-39	0		222-0507-20	-38		222-1007-24	2

Tabela 32 - Taxa de reação à ferrugem sobre o tamanho de sementes (FT, em %) das progênies. Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

Ambiente 1											
CR	Progênie	FT	CR	Progênie	FT	CR	Progênie	FT	CR	Progênie	FT
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0101-33	-12	USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-35	-5	USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	-9	USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	-18
	222-0101-45	-9		222-0602-41	-2		222-0103-16	-21		222-0603-14	-11
	222-0101-50	0		222-0606-36	-1		222-0104-10	-15		222-0603-19	-33
	222-0102-31	-4		222-0606-48	-3		222-0105-17	-27		222-0604-12	-27
	222-0102-40	-13		222-0607-41	1		222-0106-09	-16		222-0605-13	-20
	222-0103-35	3		222-0607-43	4		222-0106-15	-20		222-0606-09	-11
	222-0103-40	5		222-0608-38	-5		222-0108-17	-32		222-0606-23	-22
	222-0104-44	2		222-0609-36	-9		222-0109-11	-9		222-0607-06	-24
	222-0105-40	0		222-0610-39	2		222-0109-23	-24		222-0607-12	-11
222-0105-43	-9	222-0610-48	1	222-0109-25	-18	222-0607-17	-42				
USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0201-31	-18	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0702-33	-4	USP 70.113 x Conquista	222-0201-07	-34	USP 70.113 x BRS 133	222-0701-09	-20
	222-0201-40	-13		222-0703-34	-18		222-0204-17	-31		222-0704-18	-30
	222-0201-45	-22		222-0706-40	-1		222-0205-11	-18		222-0704-22	-36
	222-0201-50	-9		222-0706-41	-14		222-0205-17	-38		222-0705-25	-33
	222-0202-34	-10		222-0706-48	-2		222-0205-22	-18		222-0706-18	-17
	222-0205-39	-17		222-0707-36	-3		222-0206-24	-54		222-0706-21	-23
	222-0206-37	-11		222-0708-49	-11		222-0208-11	-66		222-0707-14	-34
	222-0208-35	-7		222-0709-40	-6		222-0209-07	-55		222-0708-08	-36
	222-0209-36	-22		222-0709-43	-5		222-0209-21	-24		222-0708-23	-23
222-0210-40	-27	222-0709-49	-3	222-0210-21	-12	222-0709-24	-14				
USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0301-39	-28	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0802-46	-10	USP 70.010 x Conquista	222-0301-14	-25	USP 70.010 x BRS 133	222-0801-19	-18
	222-0305-32	-25		222-0806-31	3		222-0301-19	-42		222-0802-12	-12
	222-0305-35	-29		222-0808-31	-10		222-0301-22	-22		222-0802-18	-20
	222-0305-46	-20		222-0808-37	-12		222-0302-10	-34		222-0802-24	-16
	222-0305-48	-11		222-0809-38	-9		222-0302-21	-49		222-0803-09	-25
	222-0306-43	-14		222-0810-32	-3		222-0303-19	-29		222-0803-15	-21
	222-0307-32	-18		222-0810-39	-12		222-0303-21	-41		222-0806-11	-18
	222-0307-34	-22		222-0810-42	-12		222-0304-14	-35		222-0806-21	-52
	222-0308-31	-12		222-0810-44	-8		222-0305-07	-31		222-0807-12	-11
222-0310-46	-19	222-0810-47	-5	222-0309-19	-29	222-0810-22	-13				
USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0401-36	-5	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0902-32	-1	USP 70.007 x Conquista	222-0401-22	-30	USP 70.007 x BRS 133	222-0901-06	-9
	222-0402-48	-2		222-0902-42	-2		222-0402-17	-20		222-0901-08	-15
	222-0403-46	-15		222-0902-50	-9		222-0402-25	-46		222-0901-13	-23
	222-0404-38	9		222-0903-41	-4		222-0403-17	-43		222-0904-24	-15
	222-0405-33	-11		222-0906-42	-1		222-0404-10	-23		222-0905-12	-31
	222-0405-43	2		222-0906-43	-4		222-0407-09	-24		222-0906-20	-29
	222-0406-32	-2		222-0907-46	7		222-0407-13	-29		222-0907-14	-55
	222-0406-39	-7		222-0909-33	-2		222-0409-24	-39		222-0908-18	-21
	222-0407-32	-7		222-0909-37	-7		222-0410-18	-29		222-0909-18	-23
222-0409-45	-2	222-0910-37	-7	222-0410-21	-26	222-0910-07	-19				
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-31	-7	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-32	-7	USP 70.042 x Conquista	222-0501-12	-18	USP 70.042 x BRS 133	222-1002-17	-15
	222-0502-33	-5		222-1004-34	-2		222-0501-21	-48		222-1002-19	-12
	222-0502-47	0		222-1004-35	-5		222-0503-06	-21		222-1004-19	-12
	222-0503-39	2		222-1004-38	11		222-0503-17	-44		222-1005-06	-19
	222-0503-48	-17		222-1004-39	-5		222-0503-21	-15		222-1005-10	-16
	222-0504-45	-17		222-1005-35	-10		222-0504-06	-62		222-1005-18	-26
	222-0504-46	-14		222-1005-50	-13		222-0504-11	-35		222-1006-12	-13
	222-0508-34	-14		222-1006-39	-10		222-0505-25	-37		222-1006-18	-13
	222-0508-49	-1		222-1008-34	9		222-0507-13	-29		222-1007-08	-16
222-0509-36	-8	222-1008-39	-3	222-0507-20	-36	222-1007-24	-14				

Tabela 33 - Taxa de reação à ferrugem sobre o tamanho de sementes (FT, em %) das progênies. Soja, geração F_{2,6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambiente 2											
CR	Progênies	FT	CR	Progênies	FT	CR	Progênies	FT	CR	Progênies	FT
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0101-33	-55	USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-35	-8	USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	-29	USP 70.108 x BRS 133	222-0602-10	-14
	222-0101-45	-32		222-0602-41	-1		222-0103-16	-37		222-0603-14	-1
	222-0101-50	-31		222-0606-36	-9		222-0104-10	-10		222-0603-19	-8
	222-0102-31	-20		222-0606-48	-2		222-0105-17	-28		222-0604-12	-4
	222-0102-40	-43		222-0607-41	-8		222-0106-09	-27		222-0605-13	-8
	222-0103-35	-12		222-0607-43	-8		222-0106-15	-34		222-0606-09	-5
	222-0103-40	-22		222-0608-38	-20		222-0108-17	-33		222-0606-23	-10
	222-0104-44	-29		222-0609-36	-23		222-0109-11	-23		222-0607-06	-3
	222-0105-40	-38		222-0610-39	-15		222-0109-23	-23		222-0607-12	-3
	222-0105-43	-31		222-0610-48	-7		222-0109-25	-18		222-0607-17	-27
USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0201-31	-50	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0702-33	-26	USP 70.113 x Conquista	222-0201-07	-20	USP 70.113 x BRS 133	222-0701-09	-21
	222-0201-40	-53		222-0703-34	-11		222-0204-17	-31		222-0704-18	0
	222-0201-45	-48		222-0706-40	-24		222-0205-11	-22		222-0704-22	-32
	222-0201-50	-31		222-0706-41	-10		222-0205-17	-29		222-0705-25	-23
	222-0202-34	-51		222-0706-48	-21		222-0205-22	-15		222-0706-18	-15
	222-0205-39	-49		222-0707-36	-18		222-0206-24	-17		222-0706-21	-32
	222-0206-37	-43		222-0708-49	-16		222-0208-11	-27		222-0707-14	-25
	222-0208-35	-31		222-0709-40	2		222-0209-07	-27		222-0708-08	-39
	222-0209-36	-39		222-0709-43	-16		222-0209-21	-17		222-0708-23	-24
	222-0210-40	-33		222-0709-49	-11		222-0210-21	-7		222-0709-24	-18
USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0301-39	-45	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0802-46	-8	USP 70.010 x Conquista	222-0301-14	-22	USP 70.010 x BRS 133	222-0801-19	-34
	222-0305-32	-42		222-0806-31	-3		222-0301-19	-38		222-0802-12	-31
	222-0305-35	-26		222-0808-31	-21		222-0301-22	-24		222-0802-18	-13
	222-0305-46	-49		222-0808-37	-15		222-0302-10	-34		222-0802-24	-20
	222-0305-48	-36		222-0809-38	-28		222-0302-21	-32		222-0803-09	-22
	222-0306-43	-35		222-0810-32	-16		222-0303-19	-30		222-0803-15	-27
	222-0307-32	-46		222-0810-39	-32		222-0303-21	-20		222-0806-11	-14
	222-0307-34	-46		222-0810-42	-6		222-0304-14	-11		222-0806-21	-35
	222-0308-31	-37		222-0810-44	-17		222-0305-07	-30		222-0807-12	-26
	222-0310-46	-43		222-0810-47	-9		222-0309-19	-23		222-0810-22	-27
USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0401-36	-31	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0902-32	-19	USP 70.007 x Conquista	222-0401-22	-13	USP 70.007 x BRS 133	222-0901-06	0
	222-0402-48	-34		222-0902-42	-24		222-0402-17	-21		222-0901-08	-1
	222-0403-46	-32		222-0902-50	-22		222-0402-25	-41		222-0901-13	4
	222-0404-38	-24		222-0903-41	-25		222-0403-17	-36		222-0904-24	-8
	222-0405-33	-43		222-0906-42	-27		222-0404-10	-18		222-0905-12	-24
	222-0405-43	-33		222-0906-43	-18		222-0407-09	-23		222-0906-20	-9
	222-0406-32	-27		222-0907-46	-8		222-0407-13	-31		222-0907-14	-17
	222-0406-39	-30		222-0909-33	-16		222-0409-24	-37		222-0908-18	2
	222-0407-32	-43		222-0909-37	-29		222-0410-18	-12		222-0909-18	3
	222-0409-45	-36		222-0910-37	-27		222-0410-21	-26		222-0910-07	-4
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-31	-30	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-32	-13	USP 70.042 x Conquista	222-0501-12	-23	USP 70.042 x BRS 133	222-1002-17	-19
	222-0502-33	-53		222-1004-34	-24		222-0501-21	-25		222-1002-19	-23
	222-0502-47	-32		222-1004-35	-18		222-0503-06	-28		222-1004-19	-13
	222-0503-39	-35		222-1004-38	-11		222-0503-17	-19		222-1005-06	-23
	222-0503-48	-72		222-1004-39	-5		222-0503-21	-16		222-1005-10	-15
	222-0504-45	-39		222-1005-35	-1		222-0504-06	-41		222-1005-18	-22
	222-0504-46	-30		222-1005-50	-17		222-0504-11	-35		222-1006-12	-15
	222-0508-34	-46		222-1006-39	-30		222-0505-25	-28		222-1006-18	-22
	222-0508-49	-23		222-1008-34	-8		222-0507-13	-13		222-1007-08	-29
	222-0509-36	-4		222-1008-39	-21		222-0507-20	-36		222-1007-24	-21

Tabela 34 - Taxa de reação à ferrugem sobre o tamanho de sementes (FT, em %) das progênies, média dos ambientes. Soja, gerações F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

Ambientes 1 e 2								
CR	Progênies	FT	CR	Progênies	FT	CR	Progênies	FT
USP 70.108 x BRS Valiosa RR	222-0101-33	-38	USP 70.108 x BRS 245 RR	222-0602-35	-9	USP 70.108 x Conquista	222-0102-14	-23
	222-0101-45	-23		222-0602-41	-5		222-0103-16	-33
	222-0101-50	-20		222-0606-36	-10		222-0104-10	-13
	222-0102-31	-17		222-0606-48	-6		222-0105-17	-27
	222-0102-40	-33		222-0607-41	-7		222-0106-09	-23
	222-0103-35	-8		222-0607-43	-6		222-0106-15	-28
	222-0103-40	-11		222-0608-38	-16		222-0108-17	-33
	222-0104-44	-18		222-0609-36	-20		222-0109-11	-17
	222-0105-40	-22		222-0610-39	-11		222-0109-23	-23
	222-0105-43	-27		222-0610-48	-7		222-0109-25	-20
USP 70.113 x BRS Valiosa RR	222-0201-31	-41	USP 70.113 x BRS 245 RR	222-0702-33	-17	USP 70.113 x Conquista	222-0201-07	-29
	222-0201-40	-38		222-0703-34	-17		222-0204-17	-29
	222-0201-45	-39		222-0706-40	-16		222-0205-11	-20
	222-0201-50	-28		222-0706-41	-11		222-0205-17	-32
	222-0202-34	-35		222-0706-48	-15		222-0205-22	-20
	222-0205-39	-36		222-0707-36	-14		222-0206-24	-33
	222-0206-37	-32		222-0708-49	-18		222-0208-11	-40
	222-0208-35	-23		222-0709-40	-6		222-0209-07	-41
	222-0209-36	-36		222-0709-43	-16		222-0209-21	-23
	222-0210-40	-36		222-0709-49	-13		222-0210-21	-15
USP 70.010 x BRS Valiosa RR	222-0301-39	-42	USP 70.010 x BRS 245 RR	222-0802-46	-13	USP 70.010 x Conquista	222-0301-14	-27
	222-0305-32	-38		222-0806-31	-3		222-0301-19	-40
	222-0305-35	-34		222-0808-31	-17		222-0301-22	-25
	222-0305-46	-38		222-0808-37	-16		222-0302-10	-34
	222-0305-48	-28		222-0809-38	-24		222-0302-21	-43
	222-0306-43	-31		222-0810-32	-14		222-0303-19	-30
	222-0307-32	-36		222-0810-39	-26		222-0303-21	-31
	222-0307-34	-39		222-0810-42	-12		222-0304-14	-23
	222-0308-31	-33		222-0810-44	-16		222-0305-07	-31
	222-0310-46	-38		222-0810-47	-8		222-0309-19	-29
USP 70.007 x BRS Valiosa RR	222-0401-36	-24	USP 70.007 x BRS 245 RR	222-0902-32	-15	USP 70.007 x Conquista	222-0401-22	-22
	222-0402-48	-21		222-0902-42	-18		222-0402-17	-25
	222-0403-46	-23		222-0902-50	-20		222-0402-25	-49
	222-0404-38	-10		222-0903-41	-18		222-0403-17	-44
	222-0405-33	-32		222-0906-42	-20		222-0404-10	-25
	222-0405-43	-19		222-0906-43	-15		222-0407-09	-25
	222-0406-32	-19		222-0907-46	-5		222-0407-13	-36
	222-0406-39	-23		222-0909-33	-11		222-0409-24	-45
	222-0407-32	-29		222-0909-37	-21		222-0410-18	-22
	222-0409-45	-23		222-0910-37	-21		222-0410-21	-31
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-31	-24	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1004-32	-14	USP 70.042 x Conquista	222-0501-12	-24
	222-0502-33	-34		222-1004-34	-17		222-0501-21	-40
	222-0502-47	-22		222-1004-35	-17		222-0503-06	-30
	222-0503-39	-22		222-1004-38	-5		222-0503-17	-38
	222-0503-48	-49		222-1004-39	-11		222-0503-21	-20
	222-0504-45	-35		222-1005-35	-7		222-0504-06	-53
	222-0504-46	-29		222-1005-50	-22		222-0504-11	-40
	222-0508-34	-36		222-1006-39	-24		222-0505-25	-39
	222-0508-49	-14		222-1008-34	-4		222-0507-13	-23
	222-0509-36	-11		222-1008-39	-17		222-0507-20	-40
USP 70.042 x BRS Valiosa RR	222-0502-31	-24	USP 70.042 x BRS 245 RR	222-1002-17	-21	USP 70.042 x Conquista	222-1002-17	-21
	222-0502-33	-34		222-1002-19	-22		222-1002-19	-22
	222-0502-47	-22		222-1004-19	-16		222-1004-19	-16
	222-0503-39	-22		222-1005-06	-23		222-1005-06	-23
	222-0503-48	-49		222-1005-10	-20		222-1005-10	-20
	222-0504-45	-35		222-1005-18	-27		222-1005-18	-27
	222-0504-46	-29		222-1006-12	-17		222-1006-12	-17
	222-0508-34	-36		222-1006-18	-21		222-1006-18	-21
	222-0508-49	-14		222-1007-08	-26		222-1007-08	-26
	222-0509-36	-11		222-1007-24	-20		222-1007-24	-20

Tabela 35 - Classificação geral das melhores progênies (FP e FT mais próximos de zero e menores que 20 % em módulo) em termos de taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade de grãos (FP, em%) e sobre o tamanho das sementes (FT, em %). Soja, gerações F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração e F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	Progênies	FP	Progênies	FP	Progênies	FP	Progênies	FP
FP	222-0603-14	0	222-0802-18	-5	222-0806-11	11	222-0301-22	-16
	222-1008-39	0	222-1007-08	-5	222-0910-07	-11	222-0906-42	-17
	222-0810-42	0	222-1008-34	5	222-1005-18	-12	222-0802-24	-17
	222-0907-46	0	222-0608-38	-5	222-0209-07	-12	222-1005-50	-17
	222-0102-14	0	222-0104-10	-6	222-0303-19	-12	222-0803-09	-17
	222-0901-06	1	222-0602-10	-6	222-0607-43	-13	222-0103-35	-17
	222-0607-06	-1	222-0703-34	-6	222-0602-41	-13	222-0205-22	-17
	222-0605-13	-1	222-0602-35	6	222-0905-12	-13	222-0404-10	-18
	222-0607-12	1	222-0807-12	-6	222-0802-46	-13	222-0909-37	-18
	222-0103-40	2	222-0808-37	-6	222-0508-49	-13	222-0909-33	-18
	222-1007-24	2	222-0401-22	7	222-0202-34	-13	222-0307-32	-18
	222-0106-09	-2	222-0404-38	8	222-0504-45	-13	222-0204-17	-18
	222-0810-47	3	222-0210-21	-8	222-0606-48	-13	222-1005-10	-18
	222-0906-20	3	222-0607-17	8	222-0101-50	-13	222-0709-43	-19
	222-0509-36	-3	222-0809-38	-8	222-0902-42	13	222-0507-13	-19
	222-0810-44	-3	222-0808-31	-8	222-0205-11	-14	222-0708-49	-19
	222-0704-18	3	222-0405-43	-8	222-0503-21	-15	222-0609-36	-19
	222-0806-31	4	222-0306-43	-9	222-0904-24	15		
	222-1002-19	4	222-0606-09	9	222-0406-32	-15		
	222-0910-37	-4	222-0503-06	-10	222-0709-49	-15		
	222-0903-41	-4	222-0709-40	-10	222-0105-17	-15		
	222-0603-19	4	222-0407-13	-10	222-0502-47	-15		
	222-1004-32	5	222-0709-24	-10	222-0706-41	-15		
	222-0606-23	-5	222-0802-12	-10	222-1006-12	-15		
	222-0901-08	5	222-0908-18	10	222-0209-21	-16		
FT	222-0806-31	-3	222-0606-36	-10	222-0908-18	-15	222-0602-10	-17
	222-1008-34	-4	222-0404-38	-10	222-0605-13	-15	222-0702-33	-17
	222-1004-38	-5	222-0103-40	-11	222-0906-43	-15	222-1004-35	-17
	222-0602-41	-5	222-1004-39	-11	222-0606-23	-15	222-0703-34	-17
	222-0907-46	-5	222-0509-36	-11	222-0706-48	-15	222-0708-49	-18
	222-0901-06	-6	222-0610-39	-11	222-0210-21	-15	222-0906-20	-18
	222-0606-48	-6	222-0607-06	-11	222-0902-32	-15	222-0902-42	-18
	222-0607-43	-6	222-0706-41	-11	222-0608-38	-16	222-0709-24	-18
	222-0709-40	-6	222-0909-33	-11	222-0709-43	-16	222-0104-44	-18
	222-0610-48	-7	222-0810-42	-12	222-0810-44	-16	222-0903-41	-18
	222-1005-35	-7	222-0901-13	-13	222-0808-37	-16	222-0806-11	-19
	222-0607-41	-7	222-0910-07	-13	222-0706-40	-16	222-0802-18	-19
	222-0103-35	-8	222-0709-49	-13	222-1004-19	-16	222-0704-18	-19
	222-0810-47	-8	222-0802-46	-13	222-0706-18	-16	222-0406-32	-19
	222-0909-18	-9	222-0104-10	-13	222-1006-12	-17	222-0405-43	-19
	222-0603-14	-9	222-1004-32	-14	222-1004-34	-17		
	222-0901-08	-9	222-0904-24	-14	222-0109-11	-17		
	222-0602-35	-9	222-0707-36	-14	222-1008-39	-17		
	222-0607-12	-9	222-0810-32	-14	222-0102-31	-17		
	222-0606-09	-10	222-0508-49	-14	222-0808-31	-17		

Tabela 36 - Médias geral das tecnologias transgênica (RR) e convencional (Conv) nos diferentes manejos com fungicidas (Opera e Nativo – O&N e Derosal – D), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha), peso de cem sementes (PCS, em g), e valores médios de taxa de reação à ferrugem sobre a produtividade (FP, em %) e sobre o tamanho de sementes (FT, em %). Soja, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	Fungicidas	PG	FP	PCS	FT
RR	O&N	4724	-23	14,83	-15
	D	3828		12,91	
Conv	O&N	4850	-21	15,02	-19
	D	4018		12,61	

Tabela 37 - Análise de variância do dialelo convencional (5x2) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Tratamentos	16	8822367	**	11,175	**
Grupos	1	15950461	**	17,4419	**
c.g.c. G-I	1	114880	ns	51,0724	**
c.g.c. G-II	4	1233695	**	14,0585	**
c.e.c. I x II	10	12015775	**	5,4051	**
Resíduo	396	94710		0,1361	
média		3340		15,7006	
DP(média)		38,303		0,0472	
efeito d1		923,5615		0,9658	
DP(d1)		73,041		0,09	
efeito d2		-646,493		-0,676	
DP(d2)		51,1287		0,063	

Nota:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 38 - Análise de variância do dialelo convencional (5x2) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Tratamentos	16	1253295	**	5,4029	**
Grupos	1	13369	ns	4,671	**
c.g.c. G-I	1	4408470	**	9,418	**
c.g.c. G-II	4	2198568	**	12,646	**
c.e.c. I x II	10	683662	**	2,178	**
Resíduo	489	191740		0,224	
média		4678		13,6871	
DP(média)		58,0701		0,0619	
efeito d1		-26,738		-0,4998	
DP(d1)		110,7354		0,118	
efeito d2		18,7166		0,3498	
DP(d2)		77,5148		0,0826	

Nota:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 39 - Análise de variância do dialelo transgênico (5x2) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Tratamentos	16	8313606	**	8,8361	**
Grupos	1	20096336	**	8,7205	**
c.g.c. G-I	1	277761	ns	38,4274	**
c.g.c. G-II	4	857911	**	12,0873	**
c.e.c. I x II	10	10921195	**	4,588	**
Resíduo	396	94710		0,136	
média		3378		15,4953	
DP(média)		38,303		0,0472	
efeito d1		1036,6631		0,6829	
DP(d1)		73,041		0,09	
efeito d2		-725,6642		-0,478	
DP(d2)		51,1287		0,063	

Nota:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 40 - Análise de variância do dialelo transgênico (5x2) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Tratamentos	16	1474078	**	4,7347	**
Grupos	1	1085970	*	15,2119	**
c.g.c. G-I	1	4093614	**	1,5844	**
c.g.c. G-II	4	2197916	**	11,6059	**
c.e.c. I x II	10	961399	**	1,2534	**
Resíduo	489	191740		0,2241	
média		4432		13,2565	
DP(média)		58,0701		0,0619	
efeito d1		-240,984		-0,9019	
DP(d1)		110,7354		0,118	
efeito d2		168,6888		0,6313	
DP(d2)		77,5148		0,0826	

Nota:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 41 - Análise de variância do dialelo combinado (5x4) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Tratamentos	28	726381	**	10,0166	**
Grupos	1	3023605	**	32,0023	**
c.g.c. G-I	3	179437	ns	30,56	**
c.g.c. G-II	4	1293730	**	15,4414	**
c.e.c. I x II	20	9732032	**	4,7509	**
Resíduo	396	94710		0,1361	
média		3651		15,6193	
DP(média)		29,326		0,0361	
efeito d1		300,378		0,9772	
DP(d1)		54,5623		0,0672	
efeito d2		-280,3528		-0,9121	
DP(d2)		50,925		0,0627	

Nota:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 42 - Análise de variância do dialelo combinado (5x4) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Tratamentos	28	1153551	**	4,4224	**
Grupos	1	42059	ns	8,1755	**
c.g.c. G-I	3	3625931	**	6,182	**
c.g.c. G-II	4	1845745	**	15,8854	**
c.e.c. I x II	20	699831	**	1,6782	**
Resíduo	498	191740		0,2241	
média		4513		13,3493	
DP(média)		44,4609		0,0474	
efeito d1		-35,427		-0,4939	
DP(d1)		82,7204		0,0881	
efeito d2		33,065		0,461	
DP(d2)		77,2057		0,0823	

Nota:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 43 - Análise de variância do dialelo convencional (5x2) combinando os ambientes (geral), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha), pelo método 2 de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM	
		PG	
Tratamentos	16	8847485	**
Grupos	1	15035605	**
c.g.c. G-I	1	3095072	**
c.g.c. G-II	4	5569541	**
c.e.c. I x II	10	10115092	**
Resíduo	885	74162	
média		4009	
DP(média)		46	
efeito d1		448	
DP(d1)		89	
efeito d2		-313	
DP(d2)		62	

Nota:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 44 - Análise de variância do dialelo transgênico (5x2) combinando os ambientes (geral), para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha), pelo método 2 de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM	
		PG	
Tratamentos	16	6772374	**
Grupos	1	11833977	**
c.g.c. G-I	1	2235907	**
c.g.c. G-II	4	4708933	**
c.e.c. I x II	10	7545236	**
Resíduo	885	74162	
média		3905	
DP(média)		47	
efeito d1		398	
DP(d1)		89	
efeito d2		-278	
DP(d2)		62	

Nota:

*, **: Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 45 - Análise de variância do dialelo combinado (5x4) combinando os dois ambientes (geral), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método de Griffing, Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

FV	GL	QM			
		PG		PCS	
Tratamentos	28	6464414	**	26,96	**
Grupos	1	2349126	**	11,62	**
c.g.c. G-I	3	2225526	**	53,92	**
c.g.c. G-II	4	5537885	**	67,4	**
c.e.c. I x II	20	7491317	**	15,6	**
Resíduo	885	74162		0,10	
média		4082		14,55	
DP(média)		35,75		0,04	
efeito d1		132,38		0,29	
DP(d1)		66,53		0,07	
efeito d2		-123,55		-0,27	
DP(d2)		62,09		0,07	

Nota:

*, ** : Significativo ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Tabela 46 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo convencional (5x2) pelo método 2 de Griffing (1956), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PG	Conquista	759	1307	694	1074	1240	40	-2537	37
	BRS 133	941	1364	1446	714	750	-40	-2607	
	CGC	161	7	279	-200	-248			
	S _{ij}	-849	-1335	-1069	-894	-995			
	G _j	60							
	DP(S _{ii})	112,234							
	DP(S _{jj})	86,936							
	DP(S _{ij})	136,538							
	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PCS	Conquista	-0,78	-1,44	-0,84	-0,65	-0,91	0,84	2,32	0,04
	BRS 133	-0,19	-0,63	1,13	-0,06	-0,08	-0,84	-0,07	
	CGC	0,75	-0,11	-0,31	0,73	-1,05			
	S _{ij}	0,48	1,04	-0,14	0,36	0,50			
	G _j	0,07							
	DP(S _{ii})	0,14							
	DP(S _{jj})	0,11							
	DP(S _{ij})	0,17							

Tabela 47 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo convencional (5x2) pelo método 2 de Griffing (1956), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

GrupoI\GrupoII - CEC		USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PG	Conquista	5	-229	-92	-632	166	-247	390	56
	BRS 133	-23	-528	-78	-147	562	247	107	
	CGC	217	166	83	64	-530			
	S _{ij}	9	379	85	389	-364			
	G _j	87							
	DP(Sii)	170							
	DP(Sjj)	132							
	DP(Sij)	207							
GrupoI\GrupoII - CEC		USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PCS	Conquista	0,98	-0,29	-0,15	-0,82	-0,96	0,36	0,69	0,06
	BRS 133	0,38	-0,79	0,48	-0,18	-0,86	-0,36	0,09	
	CGC	0,36	0,05	-0,14	0,84	-1,11			
	S _{ij}	-0,68	0,55	-0,16	0,50	0,52			
	G _j	0,09							
	DP(Sii)	0,18							
	DP(Sjj)	0,14							
	DP(Sij)	0,22							

Tabela 48 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo transgênico (5x2) pelo método 2 de Griffing (1956) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PG	BRS Valiosa RR	1039	1376	860	985	1002	62	-2632	37
	BRS 245 RR	849	1140	666	894	1057	-62	-2303	
	CGC	229	-10	147	-156	-210			
	S _{ij}	-944	-1258	-763	-939	-1029			
	G _j	58							
	DP(Sii)	112							
	DP(Sjj)	87							
	DP(Sij)	136							
	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PCS	BRS Valiosa RR	-1,63	-0,34	-0,49	-1,05	-0,87	0,73	2,19	0,05
	BRS 245 RR	-0,46	0,06	-0,49	0,03	0,11	-0,73	0,09	
	CGC	0,48	0,33	0,08	0,67	-0,99			
	S _{ij}	1,04	0,14	0,21	0,51	0,38			
	G _j	0,07							
	DP(Sii)	0,14							
	DP(Sjj)	0,11							
	DP(Sij)	0,17							

Tabela 49 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo transgênico (5x2) pelo método 2 de Griffing (1956) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

[illegible]

Tabela 50 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo combinado (5x4) pelo método 2 de Griffing (1956) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11)

	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PG	BRS Valiosa RR	942	1135	657	870	861	94	-2232	46
	BRS 245 RR	751	899	464	779	915	-30	-1904	
	Conquista	602	1094	632	924	1069	8	-2161	
	BRS 133	784	1151	1384	564	579	-72	-2231	
	CGC	168	71	190	-201	-228			
	S _{ij}	-1539	-2139	-1569	-1569	-1712			
	G _j	50							
	DP(Sii)	113							
	DP(Sjj)	107							
	DP(Sij)	140							
	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PCS	BRS Valiosa RR	-1,61	-0,01	-0,61	-1,01	-0,77	0,61	2,02	0,06
	BRS 245 RR	-0,45	0,39	-0,04	0,06	0,20	-0,85	-0,08	
	Conquista	-0,49	-1,56	-0,79	-0,55	-0,88	0,96	2,14	
	BRS 133	0,09	-0,76	1,18	0,03	-0,04	-0,72	-0,25	
	CGC	0,54	0,07	-0,29	0,71	-1,02			
	S _{ij}	1,24	0,97	0,13	0,74	0,75			
	G _j	0,06							
	DP(Sii)	0,14							
	DP(Sjj)	0,13							
	DP(Sij)	0,17							

Tabela 51 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo combinado (5x4) pelo método 2 de Griffing (1956) para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PG	BRS Valiosa RR	-212	-210	-374	-448	-134	-367	689	69
	BRS 245 RR	-445	-268	66	-272	459	110	229	
	Conquista	87	-177	-69	-539	84	-119	307	
	BRS 133	58	-476	-54	-55	479	374	24	
	CGC	169	147	93	5	-414			
	S _{ij}	256	566	215	657	-444			
	G _j	75							
	DP(Sii)	171							
	DP(Sjj)	162							
	DP(Sij)	211							
	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PCS	BRS Valiosa RR	-0,68	0,03	-0,54	-0,34	-0,41	-0,08	0,98	0,07
	BRS 245 RR	-0,26	0,09	-0,10	-0,48	-0,05	-0,37	0,41	
	Conquista	1,09	-0,36	-0,09	-0,72	-0,92	0,59	0,50	
	BRS 133	0,49	-0,85	0,55	-0,08	-0,04	-0,13	-0,03	
	CGC	0,30	0,16	-0,16	0,79	-1,10			
	S _{ij}	-0,32	0,54	0,09	0,82	0,72			
	G _j	0,08							
	DP(Sii)	0,18							
	DP(Sjj)	0,17							
	DP(Sij)	0,22							

Tabela 52 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo convencional (5x2) combinando os dois ambientes, para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha), método 2 de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PG	Conquista	381	539	301	221	703	-103	-1073	16
	BRS 133	458	418	683	283	655	103	-1249	
	CGC	189	87	181	-68	-389			
	S _{jj}	-420	-478	-492	-252	-679			
	G _j	25							
	DP(S _{ii})	48							
	DP(S _{jj})	37							
	DP(S _{ij})	59							

Tabela 53 - Estimativas das capacidades geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo transgênico (5x2) combinando os dois ambientes, para o caráter produtividade de grãos (PG, em kg/ha), método 2 de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

[illegible]

Tabela 54 - Estimativas das capacidade geral (CGC) e específica de combinação (CEC) do dialelo combinado (5x4) combinando os dois ambientes (geral), para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g), pelo método 2 de Griffing (1956). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PG	BRS Valiosa RR	365	462	142	210	362	-136	-771	19
	BRS 245 RR	153	315	264	253	687	39	-837	
	Conquista	344	458	282	192	576	-55	-927	
	BRS 133	420	337	664	255	529	152	-1104	
	CGC	168	109	141	-97	-321			
	S _{ij}	-641	-787	-677	-455	-1078			
	G _j	21							
	DP(Sii)	49							
	DP(Sjj)	46							
	DP(Sij)	60							
	GrupoI\GrupoII - CEC	USP 70.108	USP 70.113	USP 70.010	USP 70.007	USP 70.042	CGC	S _{ii}	Gi
PCS	BRS Valiosa RR	-1,36	0,26	-0,74	-0,61	-0,74	0,28	1,59	0,06
	BRS 245 RR	-0,47	0,15	0,15	-0,72	0,15	-0,61	0,37	
	Conquista	0,19	-1,18	-0,18	-1,06	-1,18	0,72	1,71	
	BRS 133	0,31	-1,07	0,92	0,05	-0,07	-0,39	-0,07	
	CGC	0,52	-0,1	-0,1	0,78	-1,1			
	S _{ij}	0,67	0,92	-0,07	1,17	0,92			
	G _j	0,07							
	DP(Sii)	0,15							
	DP(Sjj)	0,14							
	DP(Sij)	0,19							

Tabela 55 - Resumo das estimativas de capacidade geral de combinação (CGC), capacidade específica de combinação (CEC) e capacidade de combinação do genitor com ele mesmo (s_{ii} ou s_{jj}), das análises conjuntas entre ambientes. Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

CGC				
		5x2 convencional	5x2 transgênico	
USP 70.108		189	176	
USP 70.113		87	112	
USP 70.010		181	119	
USP 70.007		-68	-37	
USP 70.042		-389	-370	
BRS Valiosa RR ou Conquista		-103	-88	
BRS 245 RR ou BRS 133		103	88	
Média (valores em módulo)		160	141	

CEC				
	Conquista	BRS Valiosa RR	BRS 133	BRS 245 RR
USP 70.108	381	431	458	219
USP 70.113	539	534	418	386
USP 70.010	301	238	683	361
USP 70.007	221	223	283	266
USP 70.042	703	485	655	810
Média	429	382	499	408

S _{ii} OU S _{jj}		
	5x2 convencional	5x2 transgênico
USP 70.108	-420	-325
USP 70.113	-478	-460
USP 70.010	-492	-299
USP 70.007	-252	-245
USP 70.042	-679	-648
BRS Valiosa RR ou Conquista	-1073	-956
BRS 245 RR ou BRS 133	-1249	-1022
Média	-663	-565

Tabela 56 - Resumo dos valores dos quadrados médios dos resíduos (QMres) das análises de variância conjuntas dos genitores para cada ambiente e para a análise geral conjunta entre ambientes. Caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	GL	QMres	
		PG	PCS
Ambiente 1	39	237450	1,42
Ambiente 2	137	1011432	1,58
Conjunta entre ambientes	176	839925	1,54

Tabela 57 - Destaque de genitores com melhores desempenhos relativos observados na análise dialélica conjunta dos ambientes. Soja, geração F_{2:5}, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e geração e F_{2:6}, ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	PG		PCS	
	CGC ¹	FP ²	CGC ¹	FT ²
BRS Valiosa RR				
BRS 245 RR		x		x
Conquista				
BRS 133	x	x		x
USP 70.108	x	x	x	x
USP 70.113				
USP 70.010	x	x	x	
USP 70.007		x	x	x
USP 70.042				x

Notas:

¹ Destaques de CGC obtidos pela análise dos dialelos pelo método de Griffing;

² Destaques de genitores com maior tolerância à ferrugem, que originaram progênie com maior tolerância à ferrugem.

Tabela 58 - Médias geral das testemunhas e dos genitores para os caracteres produtividade de grãos (PG, em kg/ha) e peso de cem sementes (PCS, em g). Soja, ambiente 1 (E.E. Anhumas, 2010/11) e ambiente 2 (ESALQ-sede, 2011/12)

	PG	PCS
BMX POTÊNCIA RR	4747	14,43
AS 7307 RR	4221	14,24
M-SOY 7908 RR	4219	15,35
V MAX RR	4162	16,77
TMG 4001 RR	4094	12,79
Média total das testemunhas	4288	14,72
BRS 133	4205	13,02
USP 70.010	4157	13,78
USP 70.007	4126	16,40
BRS 245 RR	4088	13,16
USP 70.108	3925	14,93
USP 70.113	3870	15,05
Conquista	3764	16,29
BRS Valiosa RR	3714	15,43
USP 70.042	2448	12,66
Média total dos genitores	3811	14,52