

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

LUIZ EDUARDO TAVARES

**QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA PRODUZIDA COM DIFERENTES APLICAÇÕES DE
INSETICIDAS PARA CONTROLE DE PERCEVEJOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2017

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

LUIZ EDUARDO TAVARES

**QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA PRODUZIDA COM
DIFERENTES APLICAÇÕES DE INSETICIDAS PARA CONTROLE DE
PERCEVEJOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PATO BRANCO

2017

LUIZ EDUARDO TAVARES

**QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA PRODUZIDA COM
DIFERENTES APLICAÇÕES DE INSETICIDAS PARA CONTROLE DE
PERCEVEJOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Paula D'Agostini
Contreiras Rodrigues

PATO BRANCO

2017

Tavares, Luiz Eduardo

Qualidade de semente de soja produzida com diferentes aplicações de inseticidas para controle de percevejos

Luiz Eduardo Tavares.

Pato Branco. UTFPR, 2017

36f. : il. ; 30 cm

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Contreiras Rodrigues

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. Pato Branco, 2017.

Bibliografia: f. 35 – 38

1. Agronomia. 2. Sugadores I. Rodrigues, Adriana Contreiras, orient. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curso de Agronomia. IV. Título.

CDD: 630



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Pato Branco
Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia



TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA PRODUZIDA COM DIFERENTES APLICAÇÕES DE INSETICIDAS PARA CONTROLE DE PERCEVEJOS

por

LUIZ EDUARDO TAVARES

Monografia apresentada às 14 horas 00 min. do dia 20 de novembro de 2017 como requisito parcial para obtenção do título de ENGENHEIRO AGRÔNOMO, Curso de Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos membros abaixo-assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho APROVADO.

Banca examinadora:

Eng. Agr. Gilberto Santos Andrade
UTFPR

Prof. Dr. Giovani Benin
UTFPR

Prof. Dr. Adriana Contreiras Rodrigues
UTFPR
Orientador

A "Ata de Defesa" e o decorrente "Termo de Aprovação" encontram-se assinados e devidamente depositados na Coordenação do Curso de Agronomia da UTFPR Câmpus Pato Branco-PR, conforme Norma aprovada pelo Colegiado de Curso.

Dedico a Deus que me guia sempre pelo melhor caminho, a minha família e a minha namorada que sempre estiveram ao meu lado.

AGRADECIMENTOS

À Deus por me dar inteligência, saúde e discernimento durante a vida.

A minha família que sempre esteve ao meu lado me apoiando e orientando, em especial a minha Mãe (*in memoriam*) e meu pai que me ensinaram valores, respeito e educação, também aos meus irmãos Otávio (*in memoriam*) e Renan que me auxiliaram e incentivavam para a formação.

Muito obrigado a minha namorada Emily Dalosto que além de alegrar os meus dias me ajudou durante a toda a formação, sendo imprescindível para a conclusão desse sonho, sempre sendo carinhosa e muito prestativa.

Agradeço de forma especial a Leonardo Hiroito Cavada que possibilitou diretamente à execução desse trabalho, juntamente com Joel Nicolas Nervis e Felipe Borsatto que me auxiliaram.

Agradeço a minha orientadora Adriana Contreiras Rodrigues e toda a equipe do Laboratório de Sementes da UTFPR pela orientação e auxílio para a elaboração desse trabalho.

Agradeço a Universidade Tecnológica Federal do Paraná pelo ensino oferecido e aos professores do Curso de Agronomia pelos ensinamentos e atenção sempre quando solicitados.

À todos vocês, meu muito obrigado.

"O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário".

Autor Desconhecido

RESUMO

TAVARES, Luiz Eduardo. Qualidade de semente de soja produzida com diferentes aplicações de inseticidas para controle de percevejos. 36 f. TCC (Curso de Agronomia), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2017.

A soja é a principal leguminosa produzida no Brasil, com grande importância na balança comercial brasileira. Sabe-se que a cultura tem vários detratadores, sendo um dos principais os percevejos, que acarretam em danos severos e condenação de lotes de sementes devido à qualidade afetada, diminuindo a produtividade e rentabilidade do agricultor. Neste sentido, este trabalho teve por objetivo identificar e quantificar qual tratamento mantém a qualidade de sementes atrelado ao controle dos percevejos durante a safra 2016/2017. Foi realizado um levantamento das perdas ocasionadas pelos percevejos em três locais sendo eles: Francisco Beltrão, Vitorino e Honório Serpa, todos localizados no estado do Paraná. O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Foram testados seis tratamentos, sendo cinco inseticidas químicos e uma testemunha (sem químicos). As avaliações consistiram em: amostragem de percevejos, produtividade de grãos, porcentagem de sementes picada e inviáveis e qualidade da semente através dos testes de germinação e vigor em tetrazólio. O inseticida Lambdaialotrina + Tiametoxam apresentou maior controle na população de percevejos e maior porcentagem de germinação e vigor, garantindo melhor qualidade fisiológica das sementes produzidas e maior produtividade.

Palavras-chave: Insetos Sugadores. Produtos fitossanitários. *Glycine max* (L.) Merrill.

ABSTRACT

TAVARES, Luiz Eduardo. Quality of soybean seed in the function of different insecticides in the control of beds. 36 f. TCC (Course of Agronomy) - Federal University of Technology - Paraná. Pato Branco, 2017

Soybean is the main legume produced in the country, having great importance in the Brazilian trade balance. It is known that the culture has several detractors, being one of the main the bedbugs, that entail in severe damages and condemnation of seed lots due to the quality affected, diminishing the productivity and profitability of the producer. In this sense, this work had the objective of identifying and quantifying which treatment maintains the quality of seeds tied to the control of bedbugs during the 2016/2017 harvest. A loss survey was carried out in three locations: Francisco Beltrão, Vitorino and Honório Serpa, all located in the state of Paraná. The experimental designs was randomized complet blocks with four replicates. Six treatments were tested, with five chemical insecticides and one control (no chemicals). The evaluations consisted of: bed bug sampling, grain yield, percentage of chopped and unviable seeds and seed quality through germination and vigor in tetrazolium. The insecticide Lambdacialotrin + Tiametoxam presented greater control in the bed bug population and a higher percentage of germination and vigor, guaranteeing a better physiological seed quality and higher productivity.

Keywords: Sucking insects, Chemical product, *Glycine max* (L.) Merrill.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tratamentos para o controle de percevejos aplicados em lavoura de produção de sementes de soja com respectivas produtos e dose.	22
Tabela 2 – Análise da variância das variáveis avaliadas, incluindo fonte da variação e significância.	25
Tabela 3– Número de percevejos amostrados em pano de batida (0,5 m ²) antes da segunda aplicação para cada tratamento nas 3 diferentes áreas e a média dos locais.	26
Tabela 4 – Número de percevejos amostrados por pano de batida (0,5 metros lineares) antes da terceira aplicação para cada tratamento nas 3 diferentes áreas e a média dos locais com as respectivas eficiências (%) de cada tratamento.	27
Tabela 5 – Valores médios da germinação de sementes de soja para cada tratamento inseticida utilizado.	28
Tabela 6 – Valores médios da viabilidade obtido pelo teste de tetrazólio (%) para sementes de soja para cada tratamento e a média dos locais	28
Tabela 7 – Valores médios do vigor obtido pelo teste de tetrazólio (%) para sementes de soja para cada tratamento aplicado nas 3 áreas e a média dos locais	29
Tabela 8 – Percentual de sementes picadas obtidos pelo teste de tetrazólio em sementes de soja para cada tratamento aplicado nas três áreas e a média dos locais.	31
Tabela 9 – Valores médios para produtividade de sementes de soja nas três localidades.	32

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
PR	Unidade da Federação – Paraná

LISTA DE ABREVIATURAS

g	Gramas
Ha	Hectare
Kg ha ⁻¹	Quilogramas por hectare
Sc	Sacas
m ²	Metros quadrados
kg	Quilogramas

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 OBJETIVOS	17
2.1 GERAL	17
2.2 ESPECÍFICOS	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DA SOJA	18
3.2 DANOS POTENCIAIS DOS PERCEVEJOS SOBRE A CULTURA DA SOJA	19
3.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA DA SEMENTE	20
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	22
4.1 LOCAL E TRATAMENTOS	22
4.2 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO	22
4.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5.1 ANÁLISE DE VARIÂNCIA	25
5.2 CONTROLE DE PERCEVEJOS AVALIADO POR PANO DE BATIDA	25
5.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES	28
5.4 PRODUTIVIDADE	31
6 CONCLUSÕES.....	33
REFERENCIAS.....	34

1 INTRODUÇÃO

A soja é a oleaginosa mais cultivada em todo o mundo. O centro de origem da mesma é o continente asiático, mais precisamente no nordeste da China. (CHUNG e SINGH, 2008). Hoje a soja tem um lugar muito importante na economia do Brasil. Na safra 2015/2016, a cultura ocupou uma área de 33,17 milhões de hectares, com uma produção de 95,63 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2016). Na região do Sudoeste do Paraná a oleaginosa está presente na maioria das áreas e é a principal cultura plantada na primeira safra.

O período preferencial para a semeadura da soja no Sudoeste do Estado é o mês de setembro e outubro, geralmente iniciando com o fim do vazio sanitário que no Estado do Paraná estende-se de 10 de setembro a 31 de dezembro (Adapar, 2016). Assim sendo, a época de semeadura pode influenciar a severidade do ataque de pragas e doenças, podendo depreciar a produtividade e a qualidade.

Uma das principais pragas da soja que pode reduzir significativamente a produtividade é o percevejo. Dependendo da fase que o percevejo ataca, o grão é abortado ou fica leve com baixo peso e enrugado. Dessa forma, os grãos podem ser eliminados na hora da colheita e assim muitas vezes não quantificado na produtividade (PANIZZI; BUENO; SILVA, 2012).

Inúmeros estudos indicam que o ataque de percevejos interferem diretamente na qualidade fisiológica da semente. A germinação, vigor e longevidade são afetadas por essa praga, onde o controle se torna importante, não só para uma produtividade maior mas também para assegurar a qualidade fisiológica para produtores de semente. O controle adequado poderá resultar em sementes com maior qualidade fisiológica, onde futuramente, um melhor resultado na implantação dessas sementes no campo será alcançado. Como existem muitos produtos fitossanitários no mercado, com diferentes princípios ativos, verifica-se a necessidade de avaliar a eficiência desses, relacionando com testes que avaliam a qualidade fisiológica da semente para garantir uma agricultura mais rentável, mais sustentável e mais tecnificada (DEPIERI; PANIZZI, 2011)

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar o efeito dos inseticidas para o controle dos percevejos na cultura da soja, e sua relação com a qualidade fisiológica das sementes.

2.2 ESPECÍFICOS

Avaliar os princípios ativos Beta-ciflutrina + imidacloprido, Bifentrina + Imidacloprido, Zeta-cipermetrina + Bifentrina, Acefato e Lambdacialotrina + tiametoxam, no controle de percevejos na cultura da soja;

Avaliar o efeito da utilização dos inseticidas na qualidade fisiológica da sementes de soja, com base nos parâmetros de germinação e vigor oriundos do teste de tetrazólio;

Identificar se a produtividade é influenciada sobre algum tratamento na cultura da soja;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DA SOJA

A soja cultivada (*Glycine max* (L.) Merrill), pertence à família Fabaceae (leguminosa) (ITIS, 2016). Esta é uma planta herbácea, que apresenta rápido desenvolvimento (100 a 150 dias para o ciclo completo). Morfologicamente, a soja possui raiz pivotante, caule herbáceo e folha trifoliada (Ferrari et al., 2015). O fruto da soja é do tipo legume, comumente chamado de vagem (Miyasaka e Medina, 1981).

É uma planta que apresenta comportamento fenológico que pode ser descrito resumidamente na forma de escala. A escala fenológica proposta por FEHR et al. (1971), é a que apresenta maior aceitabilidade para a descrição dos estádios fenológicos da soja. Esta escala divide o desenvolvimento da cultura em duas fases: vegetativa (V) e reprodutiva (R). As duas primeiras subdivisões da fase vegetativa são Ve (emergência) e Vc (estádio de cotilédone), após os estádios são designados numericamente como V1, V2, V3 até Vn, sendo que cada fase corresponde a um nó vegetativo com folha (trifoliada) completamente desenvolvida e Vn representa o último nó formado, com exceção de V1, que é constituído pelas duas folhas unifolioladas completamente expandidas. O valor de n varia em função do genótipo e da interação desta com a interação genótipo x ambiente.

A fase reprodutiva possui oito subdivisões, sendo R1 o início do florescimento, R2 o pleno florescimento, R3 o início da formação de vagens, R4 a plena formação de vagens, R5 o início do enchimento de grãos, R6 o pleno enchimento de grãos, R7 o início da maturação e R8 representa a plena maturação.

O leste do continente Asiático (China e regiões adjacentes) é considerado o centro de origem desta cultura e sua disseminação para outras partes do mundo se deu pelas navegações, inicialmente para o continente Europeu e depois para as Américas (CHUNG e SINGH, 2008). A produção mundial de soja aumentou de 44 milhões de toneladas em 1970 (EMBRAPA, 2008), para 308 milhões de toneladas em 2014 (FAO, 2016). Passando a ser considerada como a mais importante oleaginosa do mundo (Araújo, 1995). O complexo soja tem contribuído com um *superavit* considerável na balança comercial brasileira. A contribuição indireta da cultura da soja na movimentação da economia brasileira, é

muito importante para o desenvolvimento do país, tanto pela geração de empregos ou pela adição de valor à soja industrializada (FARIAS et al., 2001).

O grão dessa oleaginosa é componente essencial na fabricação de rações animais e com uso crescente na alimentação humana (MAPA, 2016) principalmente como farelo, óleo vegetal e seus derivados, tanto para o mercado interno como externo. O grão, como produto de alto valor proteico, vem sendo cada vez mais utilizado na forma de leite, farinhas e produtos fermentados, tais como o *shoyu*, *missô*, tempero e outros. Em nível mundial, a soja é a principal fonte de óleos vegetais, além de produzir mais proteínas por hectare que qualquer outra espécie cultivada (Manara, 1988; Kumagai e Sameshina, 2014).

3.2 DANOS POTENCIAIS DOS PERCEVEJOS SOBRE A CULTURA DA SOJA

Durante seu ciclo, a soja pode sofrer ataques de detratadores, sendo um dos principais os percevejos, que afetam diretamente na produtividade e na qualidade de sementes, além da transmissão de doenças (BEORTE, et al. 2003).

Os estádios fenológicos da cultura que acarretam em maiores danos são entre o desenvolvimento e o enchimento dos legumes, que são períodos críticos da cultura para almejar uma boa produtividade (DEPIERI; PANIZZI, 2011). O ataque dos percevejos no período de formação de grãos causa aborto de sementes e de legumes. Já no enchimento de sementes resulta em enrugamento, deformações, diminuição da produção e da qualidade das sementes, além da retenção de folhas, para Gazzoni (1998).

Segundo Corrêa–Ferreira et al. (2009), pelo modo de alimentação dos percevejos, que se alimentam dos legumes e atingem as sementes, eles interferem severamente no rendimento, na fisiologia e na sanidade da semente.

Os percevejos são pragas de difícil controle e muitos prejudiciais a cultura, seu desenvolvimento inicia na fase de ovo, ninfas e adultos. Sendo que a partir do 3º instar as ninfas começam a causar danos as plantas (PANIZZI; BUENO; SILVA, 2012). Guedes et al. (2012), constatou que um percevejo por metro quadrado, reduz 125 Kg por ha.

A variação das populações dos percevejos varia em função dos diferentes estádios fenológicos da cultura (SCHUMANN; TOOD, 1982). Com o aparecimento dos legumes, a cultura enriquece nutricionalmente se tornando mais adequada para a prosperidade dessas dos percevejos, incrementando as

populações de ninfas, já no final do desenvolvimento da soja a população atinge o seu pico (PANIZZI; VIVAN, 1997).

Os principais percevejos pragas da cultura são o percevejo marrom, (*Euschistus heros*), o percevejo-verde-pequeno, (*Piezodorus guildinii*), e o percevejo-verde, (*Nezara viridula*) (GUEDES et al., 2012). Segundo Roggia et al. (2011), o percevejo *Euschistus heros*, é o mais abundante no Brasil, portanto é de elevada importância.

O *Euschistus heros* conhecido como percevejo marrom hoje o mais abundante no país e tem a soja como principal hospedeiro. Até o segundo instar as ninfas permanecem sobre os ovos, após iniciam o processo alimentar. A partir de terceiro instar são mais ativas, iniciam a dispersão, tornando-se mais vorazes. Sendo que em plantas hospedeiras produz a quarta geração para então entrar em diapausa (Panizzi & Oliveira 1998, Panizzi 2000).

Nezara viridula é outro percevejo causador de danos na cultura da soja, com elevada polifagia, tem coloração verde podendo se tornar amarelado se em grandes quantidades, e no Brasil é mais adaptado em regiões frias, onde se torna mais abundante. (González et al., 2011; Musolin, 2012). Após a colheita da soja, o percevejo se dispersa para outras hospedeiras onde encontra abrigo e alimento até o próximo ciclo da soja (Panizzi, 2000).

Segundo Depieri; Panizzi, (2011), *Piezodorus guildinii* apresenta comportamentos de inserção e retirada dos estiletes que podem causar maior lesão às paredes celulares, em comparação às outras espécies, embora não é o maior causador por não ser o mais abundante. O percevejo verde pequeno completa três gerações em soja no período do verão, dispersando para outras hospedeiras, completando mais um ciclo até terminar a entressafra de soja.

3.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA DA SEMENTE

O ataque de percevejos, interfere diretamente na qualidade fisiológica das sementes, que é definida como a capacidade de desempenhar funções vitais, caracterizada pela germinação, vigor e longevidade, e afeta diretamente na implantação da cultura em condições de campo (Silva et al, 2012).

Plantas de soja oriundas de sementes com baixa qualidade fisiológica emergiram posteriormente e apresentavam as primeiras folhas trifoliadas menores

que as plantas de sementes com alta qualidade fisiológica, conferindo menor taxa de acúmulo de matéria seca na fase vegetativa (HÖFS et al., 2004; MELO et al., 2006).

Kolchinski et al. (2005) trabalhando com comunidades constituídas de combinações de sementes com diferentes níveis de qualidade observaram que as plantas provenientes das sementes de alta qualidade apresentaram rendimento de grãos superiores. O vigor de sementes pode afetar o crescimento inicial das culturas, sendo que o efeito tende a se reduzir com a evolução do crescimento (Tekrony et al., 1989).

O rendimento da cultura da soja oriundo de sementes de alto vigor apresentam desempenho superior em relação as sementes de baixo vigor, mostrando um rendimento superior a 30% em comparação aquelas originadas de baixo vigor (Silva, 2010).

O teste de tetrazólio, avalia a viabilidade e vigor da semente, e ainda possibilita o diagnóstico de possíveis danos, podendo identificar a fonte, podendo ser da umidade, do percevejo e da debulha mecânica (FRANCA NETO et al., 2007).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL E TRATAMENTOS

Os experimentos foram realizadas na safra 2016/2017, em propriedades produtoras de sementes, no Sudoeste do Paraná, sendo distribuídas em três municípios: Francisco Beltrão, Vitorino e Honório Serpa. O clima da região é do tipo Cfa (Clima temperado úmido com verões quentes) de acordo com a classificação de Köppen.

As cultivares utilizadas foram Syn 1562 (Vitorino) e TMG 7262 RR (Fco. Beltrão e Honório Serpa). As mesmas foram semeadas em outubro (Honório Serpa) e Dezembro (Vitorino e Fco. Beltrão). Os tratos culturais seguiram o padrão dos agricultores até o início da fase reprodutiva. Somente então foi delimitado na lavoura a área para realizar o experimento, utilizando os rastros do pulverizador como limite da área para facilitar que o operador desligue as barras e não aplique defensivos no local. O experimento foi em delineamento de blocos ao acaso (DBA) com quatro repetições.

Foram utilizados para o experimento seis tratamentos, sendo cinco tratamentos químicos, mais uma testemunha. Os químicos encontram-se listados listados abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 – Tratamentos para o controle de percevejos aplicados em lavoura de produção de sementes de soja com respectivas produtos e dose.

Nome Comercial	Ingrediente Ativo	PC (L.ha ⁻¹) (Kg.ha ⁻¹)
TESTEMUNHA	Testemunha	X
CONNECT [®]	Imidacloprido+Beta-ciflutrina	1
GALIL [®]	Bifentrina+ imidacloprido	0,4
HERO [®]	Zeta-cipermitrina+Bifentrina	0,25
ACEFATO [®]	Acefato	1
ENGEO PLENO [®]	Lambdacialotrina+Tiametoxam	0,25

PC = Produto comercial;

4.2 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

Cada parcela experimental foi composta por 6 metros de comprimento por 6 metros de largura, onde se descartou 1 metro de cada lateral da parcela como bordadura, sendo a área útil da parcela 16 m². A implantação foi realizada em área de plantio direto, em espaçamento de 0,5 metro entre linhas.

As aplicações iniciaram no estádio R3 a R4, quando através de pano de batida foi detectado 1 percevejo em média por metro linear, conforme a recomendação da EMBRAPA SOJA. Em 14 dias após a primeira aplicação (R5.1 a R5.3) foi realizado novamente o pano de batida 5 vezes em cada parcela, a fim de contabilizar a população. O mesmo procedimento foi realizado 14 dias após a segunda aplicação (R6 a R7.1).

O volume de calda utilizado foi de 150 litros por hectare para todos os tratamentos, que foi aplicado com a máquina costal de CO₂, acoplada a barra de 3 metros de comprimento, com seis bicos aspersores.

A colheita foi realizada quando a umidade das sementes estavam em 13%. Após a colheita foram realizadas avaliações de umidade, pureza, germinação, peso de mil sementes, produtividade e tetrazólio, além de contabilizar a porcentagem de sementes inviáveis e picadas de cada amostra, que foram testadas no laboratório de sementes da UTFPR.

4.3 METODOLOGIAS DOS TESTES LABORATORIAS E AVALIAÇÕES REALIZADAS

O teste de tetrazólio foi realizado conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil 1992). Assim preparado inicialmente, a mistura de 10,0 g do sal de tetrazólio em 1,0 litro de água destilada. As sementes foram acondicionadas em papel de germinação umedecido e mantidas nestas condições por um período de 16 horas, na temperatura de 25 °C. Para evitar a perda de umidade, as embalagens foram mantidas dentro do germinador. Após o pré condicionamento, as sementes foram colocadas em copinhos plásticos sendo totalmente submersas na solução de tetrazólio (0,075%). As sementes permaneceram assim a uma temperatura de 35°C a 40°C por aproximadamente 150 a 180 minutos em estufa. Alcançada a coloração ideal, as sementes foram retiradas e lavadas com água comum e mantidas submersas em água até o momento da avaliação. Na avaliação foi contabilizado o número de sementes picadas e inviáveis, além de separadas por categorias que variam de 1 a 8, , sendo que as sementes das categorias 1, 2 3 eram contabilizadas para obter a porcentagem de vigor, sementes das categorias 1 até 5 representavam a porcentagem de germinação e as sementes que foram classificadas nas categorias 6, 7 e 8 representavam a porção das sementes inviáveis. Também com esse teste foi possível quantificar a porcentagem de sementes picadas pelos percevejos.

A produtividade foi obtida através da colheita mecânica de 5 linhas com 5 metros cada obtendo a produtividade de 12,5 metros², transformando a média das repetições na produtividade por hectare.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância através do programa Genes. Quando o teste F foi significativo a 5% de probabilidade, foi aplicado o teste de Tukey para a comparação das médias. A porcentagem de eficiência dos inseticidas foi calculada pela fórmula de ABBOTT (1925).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 ANÁLISE DE VARIÂNCIA

A tabela 2 apresenta a análise de variância obtida após análise estatística. Pode se observar que ocorreu interação significativa entre tratamentos e ambiente nas avaliações de pano de batida no segundo e terceiro pré spray, no vigor e na porcentagem de sementes inviáveis.

Tabela 2 – Análise da variância das variáveis avaliadas, incluindo fonte da variação e significância.

	GL	2° pré	3° pré	Efic. %	% Germ.	% Viabi.	Vigor Tetz.	% Sem. pic.	Prod.
Blocos	3	0.08	1,24	3.51	8.49	18.07	26.37	133.33	15460.92
Trat	5	2.71**	146.42* *	2104.31* *	48.28* *	153.95* *	1667.55* *	2069.68* *	303091.87**
Amb	2	16.95* *	600.30* *	4257.20* *	16.79 ^{ns}	10.88 ^{ns}	913.55**	7286.88* *	14263995.43n s
TraxAmb	10	3.35**	85.03**	1106.60* *	17.57 ^{ns}	44.22 ^{ns}	305.02**	417.28**	143710.75 ^{ns}
Residuo	51	0.28	2.77	110.81	12.78	25.76	99.46	139.60	78448.86
Media		2.06	4.33	68.32	95.01	95.44	77.88	46.88	3107.20
CV%		26.07	38.44	15.40	3.76	5.31	12.80	25.19	9.01

2° Pré (Número de percevejos por pano de batida no segundo pré spray); 3° Pré (pano de batida no terceiro pré spray); % Germ, porcentagem de germinação; % Viabi, porcentagem de viabilidade de sementes; Vigor Tetz, porcentagem de vigor obtido pelo teste de tetrazólio; GL, graus de liberdade; % de Sem. pic, porcentagem de sementes picadas por percevejos; PROD, ProdutividadeCV, coeficiente de variação; ns, * e **, não significativo, significativo a 5% e significativo a 1% de probabilidade de erro, respectivamente.

5.2 CONTROLE DE PERCEVEJOS AVALIADO POR PANO DE BATIDA

A metodologia do pano de batida mostra o número de percevejo presente em 1 metro linear da cultura, assim define a campo a eficiência e o poder residual dos inseticidas testados pela diminuição do número dessas pragas, pois a realização do teste foi 14 dias após a aplicação dos produtos. Portanto o número de percevejos amostrados é oriundo dos insetos sobreviventes e também da nova geração de percevejos oriundos da reprodução nas parcelas.

Tabela 3– Número de percevejos amostrados em pano de batida (0,5 m²) antes da segunda aplicação para cada tratamento nas 3 diferentes áreas e a média dos locais.

TRATAMENTOS	Fco Beltrão	Vitorino	H. Serpa	Média 2 aplic
Testemunha	1,91 Ab	1,83 Aa	2,50 Ab	2,07
Imidacloprido+Beta-ciflutrina	2,25 Ab	0,41 Bb	2,99 Aab	1,88
Bifentrina+ imidacloprido	4,25 Aa	1,41 Bab	1,99 Bbc	2,55
Zeta-cipermetrina+Bifentrina	3,58 Aa	1,08 Cab	2,50 Bb	2,38
Acefato	1,66 Bb	1,08 Bab	4,08 Aa	2,27
Lambdacialotrina+Tiametoxam	1,41 Ab	0,75 Aab	1,25 Ac	1,13

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula na horizontal e minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Em Francisco Beltrão o tratamento lambdacialotrina+tiametoxam apresentou o menor número de percevejos por pano de batida (1,41), porém não diferiu significativamente dos tratamentos acefato (1,66), imidacloprido+beta-ciflutrina (2,25) e da testemunha (1,91) (Tabela 3). Já na região de Vitorino, onde uma baixa pressão de insetos foi observada, o tratamento imidacloprido+beta-ciflutrina foi quem teve o menor número de percevejos (0,41), no entanto diferenciou-se estatisticamente somente da testemunha. Na localidade de Honório Serpa o inseticida que apresentou menor número de percevejos na amostragem foi o lambdacialotrina+tiametoxam (1,25) e o tratamento com maior presença de percevejos foi o acefato (4,08). Comparando a média dos três locais o tratamento que teve maior capacidade de supressão de percevejos aos 14 dias após a primeira aplicação foi o lambdacialotrina+tiametoxam. Isso se deve a mistura de dois grupos químicos (piretróide e neonicotinóide), sendo que apresenta efeito de choque e um bom efeito residual. O maior efeito residual do inseticida lambdacialotrina+tiametoxam também foi constatado por Ribeiro *et al.* (2016), onde o inseticida apresentou 62,20% de eficiência em relação a testemunha dez dias após a aplicação. Após 14 dias da aplicação de alguns produtos o seu efeito é nulo, apresentando mais percevejos do que a própria testemunha, o que pode ser explicado pelo baixo residual dos produtos, pela migração dessas pragas e pelo fenômeno da hormese, que consiste em estímulo a reprodução dos insetos afetados pela dose não letal de certo composto (Luckey, 1968; Morse, 1998). Nessa avaliação, em quase sua totalidade, percevejos adultos compunham a população de insetos, portanto com uma grande capacidade de locomoção entre as parcelas (Tabela 3).

De acordo com a tabela 4, podemos observar um aumento populacional dessa praga na localidade de Honório Serpa. Esse aumento populacional da praga pode ser explicado pelo fato da cultura estar próxima da maturidade fisiológica, momento este, em que o percevejo tem o seu pico populacional em decorrência a grande oferta nutricional. Já nas outras duas localidades avaliadas, ocorreu uma redução da população podendo ser explicada pelo controle ocasionado pelos inseticidas e/ou pela migração dos percevejos adultos para áreas vizinhas. A maioria dos percevejos capturados nos três locais eram ninfas, o que caracterizavam insetos com baixa locomoção.

Tabela 4 – Número de percevejos amostrados por pano de batida (0,5 metros lineares) antes da terceira aplicação para cada tratamento nas 3 diferentes áreas e a média dos locais com as respectivas eficiências (%) de cada tratamento.

TRATAMENTOS	Fco Beltrão	Efic.	Vitorino	Efic.	Hon. Serpa	Efic.	Média 3 aplic	Efic.
Testemunha	2,83 Ba	----- 67,49	3,67 Ba	----- 77,38	26,25 Aa	----- 52,76 c	10,91	-----
Imidacloprido+Beta-ciflutrina	0,92 Ba	ab 20,49 d	0,83 Ba	ab 79,56	12,40 Ab	62,21	4,71	65,87
Bifentrina+ imidacloprido	2,25 Ba	32,51	0,75 Ba	ab 79,56	9,92 Ab	bc 88,91 a	4,3	54,08
Zeta-cipermetrina+Bifentrina	1,91 Aa	cd 50,18	0,75 Aa	ab 66,21 b	2,91 Ac	76,19	1,86	66,99
Acefato	1,41 Ba	bc	1,24 Ba		6,25 Ac	ab	2,97	64,19
Labdacialotrina+Tiametoxam	0,33 Aa	88,34 a	0,25 Aa	93,19 a	2,90 Ac	88,95 a	1,16	90,16

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula na horizontal e minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Para a localidade de Francisco Beltrão o menor número de percevejos por pano de batida foi amostrado no tratamento labdacialotrina+tiametoxam (0,33), porém não diferiu significativamente dos demais tratamentos, ainda que somente os tratamentos labdacialotrina+tiametoxam e imidacloprido+beta-ciflutrina tenham ficado abaixo do nível econômico de controle para lavouras de sementes. Na localidade de Vitorino a menor média de percevejos por pano de batida foi no tratamento labdacialotrina+tiametoxam (0,25), e o maior número foi encontrado na testemunha (3,67), onde somente esta última ficou acima do nível econômico de controle. Já em Honório Serpa onde a pressão de percevejos foi maior, o tratamento com menos percevejos por pano de batida foi o labdacialotrina+tiametoxam (2,90), e a testemunha teve o maior número de percevejos desse local (26,25) (Tabela 4).

Avaliando a média dos três locais aos 14 dias após a segunda aplicação o tratamento lambdacialotrina+tiametoxam teve a melhor capacidade de controle dos percevejos (Tabela 4). O mesmo inseticida teve na média dos três locais o melhor controle aos 14 dias após a primeira aplicação (Tabela 3), e, deste modo apresentou a maior eficiência no controle do complexo de percevejos sendo o controle superior a 90% quando comparado na média dos três locais. É necessário o controle de percevejos afim de que não ocorra redução na produtividade da cultura, pois dependendo do estágio da planta o ataque pode causar o aborto de vagens e grãos ou deformar as sementes às deixando enrugadas e chochas, diminuindo assim o número de grãos por planta e o peso do grão. De acordo com Guedes, 2012, essas perdas podem chegar a 125 quilos por hectare quando a população é de 1 percevejo por metro quadrado.

5.3 QUALIDADE FISIOLÓGICA DAS SEMENTES

Segundo a tabela 5 o tratamento acefato apresentou maior porcentagem de germinação e testemunha a menor porcentagem, porém não ocorreu diferença significativa entre todos os tratamentos.

Ao se alimentar os percevejos inoculam a levedura *Nematospora coryli* Peglion, a colonização dessa levedura causa necroses, resultando em perdas na germinação e vigor. (França Neto et al., 2005; Pádua, 2006).

Tabela 5 – Valores médios da germinação de sementes de soja para cada tratamento inseticida utilizado.

TRATAMENTO	Média (%)
Testemunha	91,37 a
Imidacloprido+Beta-ciflutrina	94,45 a
Bifentrina+ imidacloprido	94,91 a
Zeta-cipermetrina+Bifentrina	95,91 a
Acefato	96,74 a
Lambdacialotrina+Tiametoxam	96,66 a

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

O teste de germinação, segundo Brasil (2009), leva em consideração um ambiente ótimo para o desenvolvimento do embrião, todavia, é fato que essa condição dificilmente ocorre no campo. A viabilidade obtida através do teste de tetrazólio é uma ferramenta para complementar o teste de germinação.

Tabela 6 – Valores médios da viabilidade obtido pelo teste de tetrazólio (%) para sementes de soja para cada tratamento e a média dos locais

TRATAMENTO	Média (%)
Testemunha	88,66 a
Imidacloprido+Beta-ciflutrina	95 a
Bifentrina+ imidacloprido	96 a
Zeta-cipermetrina+Bifentrina	97,33 a
Acefato	96,66 a
Lambdacialotrina+Tiametoxam	99 a

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Na Tabela 6 estão apresentados os valores médios de viabilidade obtidos pelo teste de tetrazólio para sementes de soja, onde observa-se que não houve diferença significativa para nenhum dos tratamentos avaliados. Esses resultados nos permitem inferir que todos os tratamentos testados mantiveram alta à viabilidade das sementes. É importante salientar que para uma tomada de decisão é necessário além dos resultados de viabilidade também considerar os de teste de germinação, pois ambos os resultados podem se traduzir em melhor estabelecimento inicial, onde os campos de produção de sementes terão uma maior uniformidade de plantas, evitando plantas dominantes e dominadas que poderia contribuir para um menor rendimento de sementes.

Tabela 7 – Valores médios do vigor obtido pelo teste de tetrazólio (%) para sementes de soja para cada tratamento aplicado nas 3 áreas e a média dos locais

TRATAMENTO	Fco Beltrão	Vitórino	Honório S.	Média
Testemunha	48 B b	71 A c	54 AB c	57,67
Imidacloprido+Beta-ciflutrina	74 A a	79 A abc	67 A bc	73,33
Bifentrina+ imidacloprido	88 A a	90 A abc	57 B c	78,33
Zeta-cipermetrina+Bifentrina	89 A a	96 A a	81 A ab	88,67
Acefato	79 A a	75 A bc	84 A ab	79,33
Lambdacialotrina+Tiametoxam	93 A a	94 A ab	88 A a	91,67

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula na horizontal e minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Na localidade de Francisco Beltrão, conforme observado na Tabela 7, todos os tratamentos apresentaram superioridade de vigor em relação a testemunha. Em Vitorino a maior porcentagem de vigor se apresentou no tratamento

zeta-cipermetrina+bifentrina, diferindo somente do tratamento Acefato e da testemunha. Já no local Honório Serpa o maior vigor se encontra nos tratamentos lambdacialotrina+tiametoxam (88%), Acefato (84%) e Zeta-cipermetrina+bifentrina diferindo dos demais tratamentos.

Nos três locais a testemunha teve a menor porcentagem de vigor, e o tratamento lambdacialotrina+tiametoxam na localidade Francisco Beltrão e Honório Serpa teve o maior vigor e em Vitorino a segunda maior média, confirmando que a relação entre o número de percevejos com a qualidade fisiológica da semente, pois na testemunha ocorreu a maior população de percevejos e no tratamento lambdacialotrina+tiametoxam nos três locais apresentou a menor população (tabela 4). Kolchinski et al., (2005) relatou que lavouras provenientes de sementes com alto vigor apresentou maior produtividade, isso devido principalmente ao maior número de vagens por planta. Bagateli (2015) concluiu em seu trabalho que dependendo da cultivar cada ponto percentual de acréscimo no nível de vigor de sementes de soja é capaz de aumentar o rendimento em até 28 quilos por hectare. Em situações de baixo estande de plantas devido à baixa qualidade fisiológica da semente utilizada, o produtor terá grandes prejuízos pela ressemeadura, aumentando o custo de produção (krzyzanowski et al., 2008). Deste modo se justifica o uso de inseticidas mais eficientes no controle de percevejos, afim de garantir maior qualidade fisiológica das sementes que posteriormente iram compor um campo de produção com alto potencial produtivo. Embora os resultados obtidos para o teste de germinação não tenham diferido entre os tratamentos testados (Tabela 5), é consenso entre autores que o vigor das sementes é quem expressa a real qualidade fisiológica das mesmas no campo.

Tabela 8 – Percentual de sementes picadas obtidos pelo teste de tetrazólio em sementes de soja para cada tratamento aplicado nas três áreas e a média dos locais.

TRATAMENTO	Fco Beltrão	Vitorino	Honório S.	Média
Testemunha	78 Aa	50 Ba	78 Aa	68,67
Imidacloprido+Beta-ciflutrina	56 ABab	38 Bab	75 Aa	56,33
Bifentrina+ imidacloprido	17 Bc	28 Bab	69 Aab	38
Zeta-cipermetrina+Bifentrina	46 Ab	16 Bb	61 Aab	41
Acefato	49 Ab	27 Bab	55 Aab	43,67
Lambdacialotrina+Tiametoxam	40 Abc	16 Bb	46 Ab	34

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula na horizontal e letras minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

O número de sementes picadas por percevejos foi menor na localidade de Vitorino do que nas outras duas localidades, em consequência da menor infestação na lavoura. Na localidade de Francisco Beltrão o menor número de sementes picadas foi no tratamento bifentrina+imidacloprido, e em Vitorino o menor número foi encontrado nos tratamentos lambdacialotrina+tiametoxam e zeta-cipermetrina+bifentrina. Já na localidade de Honório Serpa a menor quantidade de sementes picadas foi encontrada no tratamento lambdacialotrina+tiametoxam. A maior porcentagem de sementes picadas nos três locais foi na testemunha. Comparando a média dos locais o tratamento lambdacialotrina+tiametoxam obteve a menor porcentagem de sementes picadas, o que pode ser explicado pela maior eficiência de controle dos percevejos (Tabela 3). Ribeiro *et al* (2017) constatou em seu trabalho que o tratamento lambdacialotrina+tiametoxam teve a menor porcentagem de dano por percevejo segundo o teste de tetrazólio, quando comparou diferentes inseticidas no controle de percevejos.

5.4 PRODUTIVIDADE

A produtividade de sementes de soja foi afetada pelo ataque de percevejos nas localidades de Francisco Beltrão e Honório Serpa, isso devido a maior pressão dos insetos, deste modo os tratamentos que apresentaram maior produtividade nessas duas localidades tiveram relação com a eficiência dos produtos (Tabela 3). Na localidade de Vitorino a pressão dos percevejos foi inferior, assim não apresentando diferença de produtividade entre os tratamentos.

Tabela 9 – Valores médios para produtividade de sementes de soja nas três localidades

TRATAMENTOS	Fco Beltrão	Vitorino	Honório S.
Testemunha	1954.16 b	3018.33 a	3528.89 c
Imidacloprido+Beta-ciflutrina	2483.88 ab	3072.22 a	3937.77 abc
Bifentrina+ imidacloprido	2234.72 ab	3071.11 a	4118.88 ab
Zeta-cipermetrina+Bifentrina	2275.83 ab	3190.00 a	3578.89 bc
Acefato	2625.27 a	2985.00 a	4054.44 abc
Labdacialotrina+Tiametoxam	2582.22 a	3041.11 a	4176.94 a

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúscula na horizontal e letras minúsculas na vertical não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Na localidade de Francisco Beltrão a testemunha apresentou a menor produtividade de sementes de soja diferindo somente dos tratamentos Acefato e Labdacialotrina + Tiametoxam. Em Vitorino não ocorreu diferença entre os tratamentos. Já na localidade de Honório Serpa onde ocorreu alta pressão de percevejos o tratamento Labdacialotrina + Tiametoxam que apresentou a maior eficiência no controle de percevejos resultou em maior produtividade e a Testemunha apresentou a menor produtividade.

6 CONCLUSÕES

O inseticida Lambdacialotrina+Tiametoxam apresentou a maior eficiência de controle, nas duas amostragens, incidindo em menor número de percevejos;

A melhor qualidade fisiológica de sementes de soja foi obtida com o tratamento Lambdacialotrina+Tiametoxam;

A produtividade da semente de soja foi influenciada pelos produtos testados para o controle de percevejos nas localidades de Francisco Beltrão e Honório Serpa.

REFERENCIAS

ABBOTT, W. S. A method for computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 18, p. 265-267, 1925.

ARAÚJO, R. F. Efeito da colheita mecanizada nas perdas quantitativas e qualitativas de sementes de milho (*Zea mays*, L.). Viçosa: UFV, 1995. 103 p. **Tese Doutorado**.

BAGATELI, J. R. **Desempenho produtivo da soja originada de lotes de sementes com diferentes níveis de vigor**. 34f. 2015. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Pelotas, 2015.

BELORTE, L.C.; RAMIRO, Z.A.; FARIA, A.M.; MARINO, C.A.B. Danos causados por percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) em cinco cultivares de soja (*Glycine Max* (L.) Merrill, 1917) no município de Araçatuba, SP. **Arquivo Instituto Biológico**, São Paulo, v.70, n.2, p.169-175, abr./jun., 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília, DF: SNDA/ DNPV/CLAV, 1992. 365p.

CHUNG, Gyuhwa; SINGH, Ram J. Broadening the genetic base of soybean: a multidisciplinary approach. **Critical Reviews in Plant Sciences**, Taylor & Francis, v. 27, n. 5, p. 295–341, 2008.

CÔRREA-FERREIRA, B.S; KRZYZANNOWSKI, F.C; MINAMI, C.A. **Percevejos e a qualidade da semente de soja**. Série Sementes. Londrina: Embrapa Soja, 2009. (Embrapa Soja, Circular Técnica, 67).

DEPIERI, R.; PANIZZI, A.R. Duration of feeding and superficial and in-depth damage to soybean seed by selected species of stink bugs (Heteroptera: Pentatomidae). *Neotropical Entomology*, Piracicaba-SP, v. 40, n. 2 p. 197-203, 2011. DOI: 10.1590/S1519-566X2011000200007.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Tecnologias de produção de soja: Região Central do Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 280p. (Sistemas de Produção, 12).

FARIAS, José Renato Bouças; ASSAD, Eduardo Delgado; ALMEIDA, IR de; EVANGELISTA, BA; LAZZAROTTO, C; NEUMAIER, Norman; NEPOMUCENO, Alexandre Lima. Caracterização de risco de déficit hídrico nas regiões produtoras de soja no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v. 9, n. 3, p. 415–421, 2001.

FEHR, WR; CAVINESS, CE; BURMOOD, DT; PENNINGTON, JS. Stage of development descriptions for soybeans, *glycine max* (l.) merrill. **Crop science**, Crop Science Society of America, v. 11, n. 6, p. 929–931, 1971.

FERRARI, Elisângela; PAZ, Adriano da; SILVA, Andréa Carvalho da. Déficit hídrico e altas temperaturas no metabolismo da soja em semeaduras antecipadas. **Nativa**, v. 3, n. 1, p. 67–77, 2015.

FRANCA NETO, J.B.; KRZYZANOWKI, F.C.; PÁDUA, G.P.; COSTA, N.P.; **Tecnologia de produção de semente de soja de alta qualidade**: serie sementes. Londrina: Embrapa-soja, 2007. 12p. (Circular técnica, 40).

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.

FAOSTAT - Statistics Database, 2016. Disponível em:

<<http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>>. Acesso em: 04-03-2016.

GAZZONI, D.L. Efeito de populações de percevejos na produtividade, qualidade da semente e características agrônômicas da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.1229-1237, 1998.

GUEDES, J.V.C.; ARNEMANN J.A.; STURMER, G. R.; MELO, A.A.; BIGOLIN, M.; PERINE, C.R.; SARI, B.G.; Percevejos da soja: novos cenários, novo manejo. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 127, n. 1, p. 24-30, 2012.

GONZÁLEZ, J.W.; GUTIÉRREZ, M.M.; FERRERO, A.A. Repellency assays with plant extracts and essential oils from *Schinus molle* var. *areira* (L) (Anacardiaceae) and DEET against *Nezara viridula* L. (Hemiptera: Pentatomidae). *BioAssay*, v.6, p.1-4, 2011.

HÖFS, A.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T.; BARROS, A.C.S.A. Emergência e crescimento de plântulas de arroz em resposta à qualidade fisiológica de sementes. *Revista Brasileira de Sementes*, Pelotas, v.26, n.1, p.92-97, 2004.

ITIS. Integrated Taxonomic Information System. *Glycine max* (L.) Merr., 2016. Disponível em: < search_topic=TSN&search_value=26716 >. Acesso em: 05-03-2016.

KOLCHINSKI, E. M.; SCHUCH, L. O. B.; PESKE, S. T. Vigor de sementes e competição intra-específica em soja. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p.1248-1256, 2005.

KRZYZANOWSKI F.C.; FRANÇA NETO J.B.; HENNING A.A.; COSTA N.P. O controle de qualidade Agregado Valor as Sementes – Série Sementes. Londrina: EMBRAPA SOJA, 2008. 12 p (Circular Técnica 55).

LUCKEY, T.D. (1968) **Inseticide hormoligosis**. *Journal of Economic Entomology* 61, 7-12.

MANARA, N.T.F. **A cultura da soja 1**. Globo: Rio de Janeiro, p. 13–23, 1988.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Soja**. 2016. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja> >. Acesso em: 06 de maio de 2016.

MORSE, J.G. (1998) **Agricultural implications of pesticide-induced hormesis of insects and mites**. Human Experimental Toxicology 17, 266-269.

PANIZZI, A.R.; BUENO, A.F.; SILVA, F.A.C. Insetos que atacam vagens e grãos. In: HOFFMANN-CAMPO, C.B.; CORREA-FERREIRA, B.S.; MOSCARDI, F. **Soja manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Londrina: Embrapa Soja, 2012. Cap. 5, p .335-420.

PANIZZI, A.R.; McPHERSON, J.E.; JAMES, D.G.; JAVAHERY, M.; McPHERSON, R.M. Stink bugs (Pentatomidae). In: SCHAEFER, C.W.; PANIZZI, A.R. (Ed.). **Heteroptera of economic importance**. Boca Raton, Florida, USA: CRC, 2000. p.432-434.

PINTHUS, M.J.; KIMEL, U. **Speed of germination as criterion of seed vigor in soybeans**. Crop Science, v.19, p.291-292, 1979. Popinigis, 1979.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, DF: AGIPLAN, 1977.

RIBEIRO, FRANCISCO DE CARVALHO; *et al*, **Eficiência de inseticidas no controle preventivo de percevejo-marrom na cultura de soja**. Tecnologia & Ciência Agropecuária, João Pessoa, v.11, n.1, p. 27-28, março, 2017.

RIBEIRO, F. C.; ROCHA, F. S.; ERASMO, E. A. L.; MATOS, E. P.; COSTA, S. J. **Manejo com inseticidas visando o controle de percevejo marrom na soja intacta**. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS, v. 3, n. 2, p. 48-53, abr./jun. 2016.

ROGGIA, S.; CORREA-FERREIRA, B.S.; BUENO, A.F.; ALVES, J.B. Efeito de inseticidas reguladores de crescimento sobre a sobrevivência, desempenho reprodutivo e atividade alimentar do percevejo marrom da soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 32, 2011, São Pedro. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2011. Resumo 44.

SCHUMANN, F. W.; TODD, J. W. Population dynamics of the southern green stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) in relation to soybean phenology. Journal of Economic Entomology, Lanham, v. 75, n. 4, p. 748-753, 1982.

SILVA, F.A.C.; SILVA, J.J. da; DEPIERI, R.A.; PANIZZI, A.R. Feeding activity, salivary amylase activity, and superficial damage to soybean seed by adult *Edessa meditabunda* (F.) and *Euschistus heros* (F.) (Hemiptera: Pentatomidae). Neotropical Entomology, Piracicaba-SP, v. 41, n. 5, p. 386-390, 2012. DOI: 10.1007/s13744-012-0061-9.

VICENTINI, R.; JIMENEZ, H.A. **El vaneo de los frutos en soja**. [Paraná, Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Estación Experimental Agropecuaria], 1977. 30p. (INTA serie técnica, 47).