

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO
Graduação em Agronomia**

USO DE AGROQUÍMICOS EM SEMENTES DE FEIJÃO

Carlos Eustáquio Pereira

**PATROCÍNIO-MG
2018**

CARLOS EUSTÁQUIO PEREIRA

USO DE AGROQUÍMICOS EM SEMENTES DE FEIJÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Engenharia Agrônoma, pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientadora: Prof^a. MSc. Nayara Cecília Rodrigues Costa

**PATROCÍNIO-MG
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA

630 P489u	<p>Pereira, Carlos Eustáquio Uso de agroquímicos em sementes de feijão / Carlos Eustáquio Pereira Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado, 2018.</p> <p>Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – Faculdade de Agronomia.</p> <p>Orientadora: Prof^a. MSc. Nayara Cecília Rodrigues Costa</p> <p>1-Agroquímico. 2-Feijão (<i>Phaseolus vulgaris</i> L). 3- Germinação.</p>
--------------	--

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 02 dias do mês de JULHO de 2018, às 20:00 horas, em sessão pública na sala 201-22 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) MSc. NAYARA CECILIA RODRIGUES COSTA e composta pelos examinadores:

1. MSc. CLAUDOMIRO APARECIDO DA SILVA
2. DSc. JULIANA MARIA DE OLIVEIRA, o(a) aluno(a) CARLOS EUSTAQUIO PEREIRA, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Tratamento agronômico com sementes de feijão e sua influência sobre a semeadura inicial das plântulas

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **AGRONOMIA**. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela aprovação o Avaliador 02 decidiu pela aprovação, sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela aprovação do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.

Nayara Cecilia Rodrigues Costa

Presidente da Banca Examinadora
MSc. NAYARA CECILIA RODRIGUES COSTA

Claudomiro Aparecido da Silva
Examinador 01

MSc. CLAUDOMIRO APARECIDO DA SILVA

Juliana Maria de Oliveira
Examinador 02

DSc. JULIANA MARIA DE OLIVEIRA

Carlos Eustáquio Pereira
Aluno: CARLOS EUSTAQUIO PEREIRA

***DEDICO** este trabalho especialmente a minha esposa, Irislene Matias Freitas Pereira e a minha mãe, Waldete Elias Nader Eustáquio que, com sabedoria e experiência, puderam me auxiliar na realização do mesmo.*

AGRADECIMENTOS

Especialmente a **DEUS**, por sempre estar ao meu lado e em todos os momentos da minha vida, por ter me dado saúde, ânimo e sabedoria para que pudesse concluir mais este desafio;

A minha esposa e minha mãe, por sempre estarem ao meu lado perante os desafios;

Aos amigos e companheiros, que fiz durante os cinco anos de curso e, especialmente a estes que tive maior convivência, Arley, Clever Donizete, Henrique Izalino, Wanderson e Welhington;

A todos os Professores que com toda a sabedoria, contribuíram para o nosso desenvolvimento profissional;

A minha Professora e Orientadora, DSc. Ana Beatriz Traldi, que muito me auxiliou neste trabalho;

A minha Professora, MSc. Nayara Cecília Rodrigues Costa, que muito me auxiliou neste trabalho;

Ao amigo e coordenador do curso de Agronomia, Prof. DSc. Clauber Barbosa de Alcântara, que muito me auxiliou durante todos os cinco anos de aprendizado;

Ao amigo e Prof. DSc. Aquiles Junior da Cunha, que muito me auxiliou neste trabalho;

A instituição UNICERP, pelo apoio durante esta jornada;

A todos que diretamente ou indiretamente contribuíram ao bom êxito desse trabalho.

*Combati o bom combate, completei
a carreira, guardei a fé.*

II Timóteo 4:7

RESUMO

O Brasil destaca-se no cenário mundial por ser um dos maiores produtores de grãos, neste contexto o feijão é produto merecedor de especial destaque e atenção dos governantes, da pesquisa, e de toda sua cadeia produtiva, pois, o aumento na produção é determinado por diversos aspectos. O uso de agroquímicos via tratamento de sementes têm-se destacado pelas vantagens no controle de patógenos e, conseqüentemente, diminuindo as falhas na germinação, e com o aproveitamento dos equipamentos de semeadura há uma economia dos custos adicionais. A cultura do feijoeiro está praticamente durante todo o seu ciclo, sujeita ao ataque de insetos, porém, logo após a emergência, o tratamento de sementes com inseticidas tem grandes benefícios para obtenção de um estande de plantas ideal, evitando danos na fase inicial de desenvolvimento da cultura. Com este procedimento beneficia-se o estabelecimento da cultura e melhoram as condições de expressão do potencial produtivo, bem como, se evitam as aplicações precoces de inseticidas em área total. A prática do tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos possibilita a redução do número de aplicações foliares, que em muitas vezes, precisam ser iniciadas logo após a emergência das plântulas. Após a semeadura, os compostos desprendem-se das sementes e, devido a sua baixa pressão de vapor e solubilidade em água, são lentamente absorvidos pelas raízes, conferindo à planta um adequado período de proteção contra insetos do solo e da parte aérea. Entretanto, nem sempre esta tecnologia ocasiona a proteção das plantas durante todo o período vegetativo. Resultados de pesquisas tem evidenciado que alguns produtos, quando aplicados sozinhos ou em combinação com fungicidas, podem, em determinadas situações, ocasionar redução na germinação das sementes e na sobrevivência das plântulas, devido ao efeito da fitotoxicidade. No presente trabalho, objetivou-se a avaliar o uso do tratamento de sementes com inseticidas e a possível toxidez, e a influência do tratamento sobre a emergência das plântulas do feijoeiro, em resposta ao uso de inseticidas no tratamento do mesmo.

Palavras-chave: Feijão. Inseticidas. Tratamento de sementes.

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1- Tratamentos experimentais.....	18
Tabela 2- Número de plantas emergidas de feijoeiro em função de cultivares e inseticidas no tratamento de sementes.....	19
Gráfico 1- Taxa de emergência em função de cultivares de feijoeiro.....	20
Gráfico 2- Taxa de emergência em função dos inseticidas em tratamento de sementes.....	21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
TRATAMENTO AGROQUÍMICO EM SEMENTES DE FEIJOEIRO E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A EMERGÊNCIA INICIAL DAS PLÂNTULAS	14
RESUMO	14
ABSTRACT	15
1 INTRODUÇÃO	16
2 MATERIAL E MÉTODOS	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se no cenário mundial por ser um dos maiores produtores de grãos, com uma safra colhida de 238,7 milhões de toneladas para a safra, ano 2016/2017 (CONAB, 2017). A área plantada correspondeu a 60,9 milhões de hectares, apresentando uma produtividade média de 3920 kg ha⁻¹.

O feijão é produto merecedor de especial destaque e atenção dos governantes, da pesquisa, e de toda sua cadeia produtiva, pois, o aumento na produção é determinado por diversos aspectos (RAMOS JÚNIOR et al., 2005). No país, a cultura está passando por uma transformação, onde a produtividade, a eficiência, a lucratividade e a sustentabilidade são fatores de grande relevância (SMIDERLE et al., 2008). O feijão (*Phaseolus vulgaris* L), é um dos componentes básicos da dieta dos brasileiros, sendo a sua principal fonte de proteína vegetal (SILVA; WANDER, 2013).

Os principais estados produtores no Brasil são Paraná, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, São Paulo, Goiás o que responde por mais de 67% da produção nacional (CONAB, 2018). Segundo a Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO (2013), o Brasil é o terceiro maior produtor e consumidor de feijão do mundo. A produção anual brasileira de feijão, considerando todas as espécies, é em torno de 3,4 milhões de toneladas (CONAB, 2018).

A cultura do feijão apresenta ampla adaptação climática, possibilitando o cultivo durante todo o ano na maioria dos estados brasileiros (ABRANTES et al., 2011), sendo que a sua produção se adapta tanto ao cultivo solteiro como consorciado com outras culturas (STONE; SARTORATO, 1994). De acordo com Silva e Wander (2013), essa *Fabaceae* é produzida tanto no modelo de agricultura familiar, onde quase todo o manejo da cultura é realizado com a mão de obra dos agricultores, até produtores com grandes áreas, que utilizam alta tecnologia. Ainda, segundo os autores, a agricultura familiar é apontada como a grande responsável pela produção de feijão no país, entretanto muitas vezes o uso dos insumos é reduzido, resultando em baixa produtividade.

A semente é meio importante de disseminação de patógenos, e o tratamento de semente com fungicidas e inseticidas é uma técnica, que pode ser muito eficaz para o controle desses

agentes (LUZ, 1993), ou seja, visa preservação da qualidade das sementes nas fases iniciais da germinação e desenvolvimento (DOURADO NETO; FANCELLI, 2000). A fim de evitar possíveis perdas decorrentes da ação de pragas de solo e da parte aérea, que danificam as sementes e as plântulas jovens, tem-se como alternativa, o uso de inseticidas no tratamento de sementes (MARTINS et al., 2009).

A medida que se aumenta o valor da semente, é importante protegê-la, e melhorar o seu desempenho no campo, com isso cresce o número de produtos disponíveis para o tratamento no mercado, com diferentes finalidades. São utilizados com a função de proteção (fungicidas ou inseticidas) ou nutrição (micronutrientes), tendo como objetivo principal, preservar o desempenho da semente e melhorar as condições para o desenvolvimento das plântulas, conseqüentemente, tanto no aspecto fisiológico como econômico (AVELAR et al., 2011).

Porém o tratamento de sementes com inseticidas desde a sementeira até a emergência, tem se mostrado em termos eficiente no controle destas pragas nos estádios iniciais da plântula. O tratamento de sementes com agroquímicos tem um grande benefício para obtenção de um estande de plantas ideal, evitando o ataque de pragas nas sementes que podem causar perdas do poder germinativo e no vigor (BARNEY et al., 1991).

O uso de agroquímicos via tratamento de sementes, têm se destacado pelas vantagens no controle de patógenos e, conseqüentemente, diminuindo as falhas na germinação (MIGLIORINI et al., 2012), e com o aproveitamento dos equipamentos de sementeira há uma economia dos custos adicionais (CASTRO et al., 2007). Apesar de constituir-se em uma operação rotineira, pouco se conhece sobre a influência dos inseticidas na qualidade e vigor das sementes de feijão (DAN et al., 2012), podendo, alguns inseticidas, conferir além do efeito protetor, efeitos fisiológicos, auxiliando tanto no crescimento inicial quanto no desenvolvimento das plantas, alguns até interferindo negativamente (TAVARES et al., 2014).

A prática do tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos possibilitam a redução do número de aplicações foliares, que em muitas vezes, precisam ser iniciadas logo após a emergência das plântulas, além do efeito protetor e certos efeitos fisiológicos que auxiliam tanto no crescimento inicial quanto no desenvolvimento das plantas. Para que o tratamento das sementes seja bem sucedido é necessário que ele seja baseado em informações sobre o produto, no que se refere ao espectro, tempo de ação, toxicologia e compatibilidade com outros produtos (BARROS et al., 2001; VIEIRA et al., 2003).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo deste estudo foi avaliar as influências, positiva ou negativa dos inseticidas na germinação do feijoeiro.

2.2 Objetivos específicos

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho inicial da emergência nas sementes no 11° dia e 19° dia após a semeadura, em função da utilização dos tratamentos, com inseticidas sistêmicos, bem como a possível morte das plântulas nos estádios iniciais da mesma, devido ao possível efeito da fitotoxicidade, após a germinação.

TRATAMENTO AGROQUÍMICO EM SEMENTES DE FEIJOEIRO E SUA INFLUÊNCIA SOBRE A EMERGÊNCIA INICIAL DAS PLÂNTULAS

CARLOS EUSTÁQUIO PEREIRA¹, NAYARA CECÍLIA RODRIGUES COSTA²

RESUMO

A semente é o ponto de partida para um estande uniforme e um plantio com elevado potencial de produtividade, pois a semente pode ser um meio importante de disseminação de patógenos, e o tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas é uma técnica que pode ser muito eficaz para o controle desses agentes. O tratamento com o uso de inseticidas que possuam atuação fisiológica nas plantas vem se tornando uma prática comum em diferentes culturas. Pesquisas tem evidenciado que alguns inseticidas, quando aplicados sozinhos ou em combinação com fungicidas, podem, em determinadas situações, ocasionar redução na germinação das sementes e na sobrevivência das plântulas, devido ao efeito da fitotoxicidade. O objetivo foi avaliar a ação dos inseticidas, sobre a emergência das sementes do feijoeiro, bem como a sobrevivência das plântulas durante o início do período vegetativo em condições de campo, verificando assim sua influência sobre a germinação. O presente estudo foi desenvolvido na Fazenda São Bernardo, no município de Patrocínio, Minas Gerais, Brasil. As sementes foram tratadas, semeadas e submetidas á análise de emergência ao 11° dia e ao 19° dia após semeadura. Foi observado o efeito dos inseticidas, utilizados nos tratamentos de sementes. Concluiu-se que a taxa de emergência do feijoeiro não foi influenciada estatisticamente pelo uso dos mesmos, ou seja, o efeito da Diamida antranílica, 625 g L⁻¹, e do Imidacloprido 150 g L⁻¹ + tiodicarbe, 450 g L⁻¹, foram semelhantes ao da testemunha, sem tratamento de sementes. Quanto às cultivares do feijoeiro, a Pérola obteve maior emergência das plântulas do que a IAC Imperador.

Palavras-chave: Feijão. Imidacloprido + Tiodicarbe. Diamida antranílica. Tratamento de sementes.

¹ Discente do curso de Agronomia do UNICERP: carloseustaquiopereira@hotmail.com

² Docente do curso de Agronomia do UNICERP: nayara@unicerp.com

AGROCHEMICAL TREATMENT IN BEAN SEEDS ITS INFLUENCE ON THE INITIAL EMERGENCY OF PLANTS

ABSTRACT

The Seed is the starting point for a uniform stand and a planting area with high productivity potential, as seed can be an important means of disseminating pathogens, and seed treatment with fungicides and insecticides is a technique that can be very effective to control these agents. The treatment with the use of insecticides that have physiological action in the plants has become a common practice in different cultures. Research has shown that some insecticides, when applied alone or in combination with fungicides, may, in certain situations, lead to a reduction in seed germination and seedling survival due to the phytotoxicity effect. The objective was to evaluate the insecticides action on the emergence of the bean seeds as well as the survival of the seedlings during the beginning of the vegetative period under field conditions, thus verifying their influence on the germination. The present study was developed at Fazenda São Bernardo, in the municipality of Patrocínio, Minas Gerais, Brazil. The seeds were treated, sown and submitted to the emergency analysis on the 11th day and the 19th day after sowing. The effect of insecticides used in seed treatments was observed. It was concluded that the bean emergence rate was not statistically influenced by their use, that is, the effect of the Anthranilic diamide, 625 g L⁻¹, and the Imidacloprid, 150 g L⁻¹ + thiodicarb, 450 g L⁻¹, were similar to the control without seed treatment. As for bean cultivars, Pérola obtained a greater emergence of the seedlings than the IAC Emperor.

Keywords: Beans. Imidacloprid + Thiodicarb. Anthranilic diamide. Seed treatment.

1 INTRODUÇÃO

A cultura do feijoeiro está praticamente durante todo o seu ciclo, sujeita ao ataque de insetos, porém, logo após a emergência, o tratamento de sementes com inseticidas tem grandes benefícios para obtenção de um estande de plantas ideal, evitando danos de insetos na fase inicial de desenvolvimento da cultura. Com este procedimento beneficia-se o estabelecimento da cultura e melhoram as condições de expressão do potencial produtivo, bem como se evitam as aplicações precoces de inseticidas em área total (BARNEY et al., 1991).

O tratamento de sementes com inseticidas se constitui em uma operação rotineira, porém pouco se conhece sobre a influência dos inseticidas no desenvolvimento inicial das plântulas de feijoeiro, provenientes de sementes tratadas. A cultura do feijoeiro esta praticamente durante todo o seu ciclo, sujeita ao ataque de insetos, que atingem as plântulas nas raízes (pragas de solo) e folhas (pragas foliares), porém desde a semeadura até a emergência, o tratamento de sementes com inseticidas tem se mostrado em termos eficiente no controle destas pragas nos estádios iniciais da plântula, com grandes benefícios para obtenção de um estande mais uniforme de plantas, pois ameniza os danos de ataque de insetos na fase inicial de desenvolvimento da cultura (BARNEY et al., 1991).

Com este procedimento beneficia-se o estabelecimento da cultura e melhoram as condições de expressão do potencial produtivo, bem como se evitam as aplicações precoces de inseticidas em área total (KUMAR et al., 2001; MAIENFISCH et al., 2001) consequentemente diminuindo os custos, com as aplicações de agrotóxicos.

O tratamento agroquímico em sementes tem a função de proteger a cultura do feijoeiro, durante o período de germinação e fase de plântula contra as seguintes pragas: lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*), e a lagarta-rosca (*Agrotis* spp.), sendo essas as principais pragas que levam a uma redução no stand final da lavoura, causando sérios prejuízos ao produtor. (GOTARDO et al., 2000). Além das pragas, Adami et al. (2006), cita que dentre as principais medidas de controle de doenças como a antracnose estão a rotação de culturas, o manejo adequado do solo, o uso de variedades resistentes e o tratamento agroquímico das sementes.

Por outro lado, alguns inseticidas sistêmicos possibilitam a redução do número de aplicações foliares, que em muitas vezes, precisam ser iniciadas logo após a emergência das

plântulas (KUMAR et al., 2001; MAIENFISCH et al., 2001). Após a semeadura, os compostos desprendem-se das sementes e, devido a sua baixa pressão de vapor e solubilidade em água, são lentamente absorvidos pelas raízes, conferindo à planta um adequado período de proteção contra insetos do solo e da parte aérea (SILVA, 1998).

O tratamento das sementes é considerado como um dos métodos mais eficientes de uso de inseticidas (ALBAJES et al., 2003). Entretanto, nem sempre esta tecnologia ocasiona a proteção das plantas durante todo o período vegetativo (AZEVEDO et al., 2004). Resultados de pesquisas têm evidenciado que alguns produtos, quando aplicados sozinhos ou em combinação com fungicidas, podem, em determinadas situações, ocasionar redução na germinação das sementes e na sobrevivência das plântulas, devido ao efeito da fitotoxicidade (CRUZ et al., 1983; OLIVEIRA; CRUZ, 1986; KHALEEQ; KLANTT, 1986; PEREIRA, 1991; NASCIMENTO et al., 1996).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho da emergência inicial das plântulas nos primeiros 19 dias após a semeadura, em função da utilização dos tratamentos de sementes com agroquímicos (inseticidas sistêmicos), bem como a possível ocorrência de redução na germinação das sementes, ou até mesmo a morte das plântulas, por uma possível fitotoxicidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda São Bernardo, no município de Patrocínio, Minas Gerais, Brasil, esta mesma, com latitude: 18°53'39,09" S e longitude: 47°5'26,50" O, com altitude de 958 metros, e o clima, conforme a classificação de Koppen é do tipo Aw, com inverno seco e verão chuvoso com precipitação variável anual entre 1500 mm e temperatura média entre 21,3 °C (CLIMATE-DATA, 2018). No trabalho foram utilizadas sementes de feijão tipo carioca das cultivares, IAC Imperador e Pérola, submetidas ou não ao tratamento de sementes, compostos pelos produtos Imidacloprido, 150 g L⁻¹ + Tiodicarbe, 450 g L⁻¹ e Diamida antranílica, 625 g L⁻¹, mais uma testemunha sem nenhum tratamento, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1 - Tratamentos experimentais.

Tratamento	Cultivares	Agroquímicos	Dose (mL/500 g sementes)
T1		Testemunha	0
T2	IAC imperador	Imidacloprido + Tiodicarbe	4,5
T3		Diamida antranílica	0,5
T4		Testemunha	0
T5	Pérola	Imidacloprido + Tiodicarbe	4,5
T6		Diamida antranílica	0,5

As sementes foram divididas em seis lotes de 500 gramas cada e pesadas em balança de precisão, sendo três do cultivar Pérola e três do cultivar IAC Imperador, com germinação mínima de 90%, sendo o mesmo índice de germinação igual para as duas variedades, para ambos os cultivares, foram feitos tratamentos semelhantes. Nos tratamentos usou-se 4,5 mL do inseticida Imidacloprido, 150 g L⁻¹ + Tiodicarbe, 450 g L⁻¹, para 500 gramas de sementes, o mesmo foi medido em seringa farmacêutica nova, com precisão de até 10 mL, e acrescentado às sementes, e misturado em garrafa “pet” para perfeita homogeneização da mistura, sendo a mesma limpa e esterilizada antes da mistura do inseticida, o segundo tratamento com Diamida antranílica, 625 g L⁻¹, foi utilizada uma seringa de aplicação de insulina, a mesmo sendo nova, para a perfeita aferição do inseticida, para este tratamento, foram acrescentadas as 500 gramas de sementes, 0,5 mL do inseticida Diamida antranílica, 625 g L⁻¹, e misturado em outra garrafa “pet” limpa e esterilizada, e para as testemunhas, não houve mistura de nenhum agrotóxico.

Feito os devidos tratamentos, as sementes foram semeadas em quatro blocos de quatro repetições, em esquema fatorial 2x3 (dois cultivares e três tratamentos de sementes), estes sorteados ao acaso, perfazendo 24 parcelas experimentais. Em cada tratamento, houve a semeadura de 80 sementes, a semeadura foi feita a mão em quatro sulcos, utilizando uma pequena enxada, em cada sulco foram semeadas 20 sementes. Na adubação de plantio, foi usado a fórmula 08-28-16 na dose de 14 gramas por metro linear, este depositado logo abaixo das sementes, as sementes foram semeadas a 15 cm de distância uma da outra, e para o espaçamento entre linhas a distância foi de 45 cm.

Após a semeadura as sementes foram submetidas à análise de emergência ao 11º dia e 19º dia, foram avaliadas diferenças entre os tratamentos em relação ao estande das plantas.

Para a análise estatística, foi empregado análise de variância e no caso de diferença significativa, utilizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados obtidos foram analisados, pelo programa estatístico Sisvar® (FERREIRA, 2010).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre os efeitos das cultivares e os inseticidas no tratamento de sementes, na taxa de emergência de plântulas de feijoeiro. Quanto às cultivares, a Pérola obteve maior emergência das plântulas do que a IAC Imperador. A emergência, quanto ao tratamento de sementes, não houve efeito significativo. Na avaliação ao 19° dia, foi observado que a média de plântulas emergidas foi menor quando comparadas a primeira avaliação ao 11° dia, foi verificado um pequeno decréscimo, devido ao corte das mesmas por insetos (Tabela 2).

Tabela 2- Número de plantas emergidas de feijoeiro em função de cultivares e inseticidas no tratamento de sementes.

Cultivar	Número de plantas emergidas*	
	11° dia	19° dia
Pérola	76,17 a	75,25 a
IAC Imperador	70,50 b	70,33 b
DMS	3,39	3,27
CV (%)	5,31	5,18
Agroquímico	Número de plantas emergidas*	
	11° dia	19° dia
Diamida antranflica	73,25 a	73,00 a
Testemunha	73,37 a	72,62 a
Imidacloprido + Tiodicarbe	73,37 a	72,35 a
DMS	5,06	4,89
CV (%)	5,31	5,18

*Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a a 5% de probabilidade.

As avaliações realizadas, ao 11º dia e 19º dia, após a semeadura, a taxa de emergência da cultivar Pérola foi estatisticamente superior à taxa de emergência da cultivar Imperador (Gráfico 1). Na comparação entre o efeito dos inseticidas utilizados no tratamento de sementes, a taxa de emergência do feijoeiro não foi influenciada estatisticamente, ou seja, o efeito da Diamida antranílica, e do Imidacloprido + Tiodicarbe, foi semelhante ao da testemunha, sem tratamento de sementes (Gráfico 2).

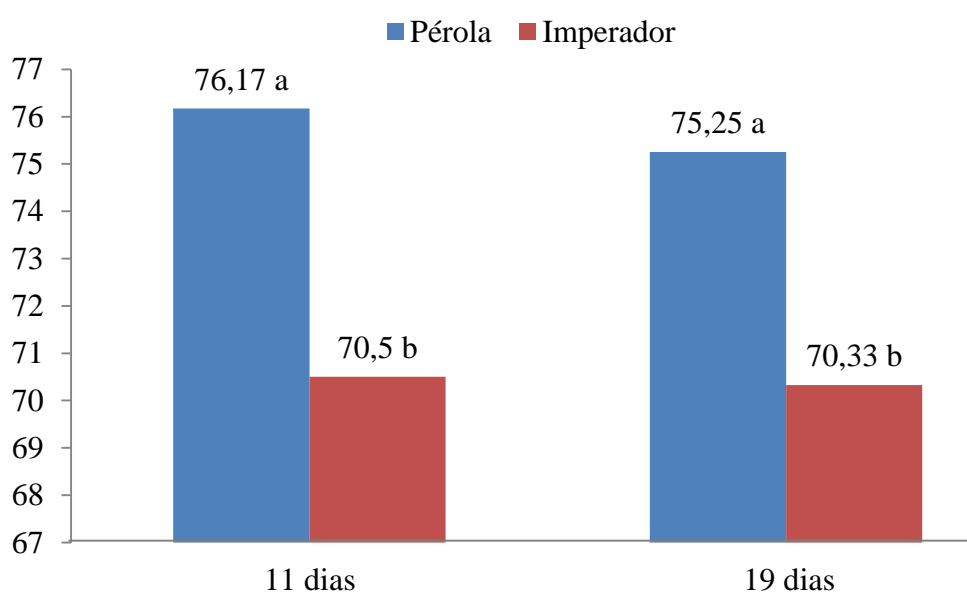


Gráfico 1- Taxa de emergência em função de cultivares de feijoeiro.

Segundo Martins et al. (2009) à medida que aumenta o valor da semente, é importante protegê-la, e melhorar o seu desempenho no campo, com isso cresce o número de produtos disponíveis para o tratamento no mercado, com diferentes finalidades. São utilizados com a função de proteção (fungicidas ou inseticidas) ou nutrição (micronutrientes), tendo como objetivo principal, preservar o desempenho da semente e melhorar as condições para o desenvolvimento das plântulas. Apesar de constituir-se em uma operação rotineira, pouco se conhece sobre a influência dos inseticidas na qualidade e vigor das sementes de feijão (DAN et al., 2012), podendo, alguns inseticidas, conferir além do efeito protetor, efeitos fisiológicos, auxiliando tanto no crescimento inicial quanto no desenvolvimento das plantas, alguns até interferindo negativamente (TAVARES et al., 2014).

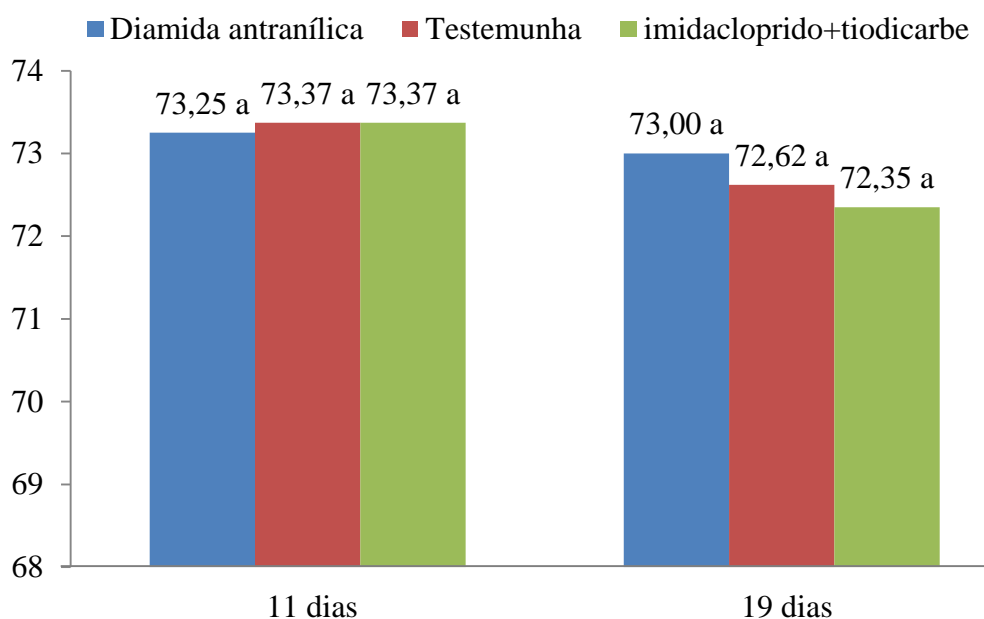


Gráfico 2- Taxa de emergência em função dos inseticidas em tratamento de sementes.

Resultados semelhantes a este demonstram também ausência de interferências negativas para o potencial de germinação das sementes de soja, para o inseticida Imidacloprido conforme Castro et al. (2008). Para o uso de agroquímicos em sementes de milho, segundo Tavares et al. (2007), o tratamento de sementes, com os inseticidas Imidacloprido + Tiodicarbe, apresentaram índice de germinação de 90,5%, quando comparado aos inseticidas, Acefato e Carbofuram que apresentaram 89,0% e 88,5% de germinação, mostrando que o percentual de emergência foi maior no tratamento das sementes com inseticida Imidacloprido + Tiodicarbe do que com Acefato e Carbofuram.

Segundo Barbosa et al. (2002), ao trabalharem com tratamento de sementes de feijão, constataram que os ingredientes ativos Imidacloprid e Thiametoxan, proporcionaram melhorias nas características agrônômicas da cultura, resultando em aumento de produtividade.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que a emergência das plântulas do feijoeiro não foi afetada pelos tratamentos dos inseticidas Diamida antranílica, 625 g L⁻¹ e Imidacloprido, 150 g L⁻¹ + Tiodicarbe, 450 g L⁻¹.

REFERÊNCIAS

ADAMI, P. F.; SANTOS, I.; FRANCHIN, M. F.; SARTOR, L.; TARTARO, D.; NUNES, E.; XAVIER, F. Eficiência de fungicidas no controle da antracnose (*Colletotrichum dematium* var. *truncata*) da soja (*Glicine max*). **Sinergismus scyentifica**, v. 1, n. 1, p. 22-28, 2006.

ALBAJES, R.; LOPEZ, C.; PONS, X. Fauna predatória em milharais e resposta ao tratamento de sementes com imidaclopride. **Journal Economic Entomology**, v. 96, p. 1805-1813, 2003.

AZEVEDO, R.; GRÜTZMACHER, A. D.; LOECK, A. E.; SILVA, F. F.; STORCH, G.; HERPICH, M. L. Efeito do tratamento de sementes e aplicações foliares de inseticidas em diferentes volumes de calda, no controle de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae), nas culturas do milho e sorgo em agroecossistema de várzea. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 10, p. 71-77, 2004.

BARBOSA, F. R.; SIQUEIRA, K. M. M.; SOUZA, E. A.; MOREIRA, W. A.; HAJI, F. N. P.; ALENCAR, J. A. Efeito do controle químico da mosca-branca na incidência do vírus-do mosaico-dourado e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.1, p.879-883, 2002.

BARNEY, J.; SEDLACEK, J. D.; SIDDIQUI, M.; PRICE, B. D. Quality of stored corn (maize) as influenced by *Sitophilus Zea mays* Motsch. and several management practices. **Journal of Stored Products Research**, v. 27, n. 4, p. 225-237, 1991.

CLIMATE-DATA.ORG. **Dados climáticos para cidades mundiais**. Disponível em: <<http://pt.climate-data.org/location/24991/>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

GOTARDO, M.; BITTENCOURT, S. R. M.; PEREIRA, L. M. A.; VIEIRA, R. D.; GOTARDO JÚNIOR, J. R. Qualidade fisiológica de sementes de milho tratadas com diferentes inseticidas. **Revista Ceres**, Viçosa, v.48, n.278, p. 511-516, 2001.

KUMAR, N. K. K.; MOORTHY, P. N. K.; REDDY, S. G. E. Imidacloprid and thiamethoxam for the control of okra leafhopper, *Amrasca biguttula* (Ishida). **Pest Management in Horticultural Ecosystems**, v. 7, p. 117-123. 2001.

MAIENFISCH, P.; ANGST, M.; BRANDL, F.; FISCHER, W.; HOFER, D.; KAYSER, H.; KOBEL, W.; RINDLISBACHER, A.; SENN, R.; STEINEMANN, A.; WIDMER, H. Chemistry and biology of thiamethoxam: a second generation neonicotinoid. **Pest Management Science**, v. 57, p. 906-913, 2001.

MARTINS, G. M.; TOSCANO, L. C.; TOMQUELSKI, G. V.; MARUYAMA, W. I. Inseticidas químicos e microbianos no controle da lagarta-do-cartucho na fase inicial da cultura do milho. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 170 - 174, 2009.

NASCIMENTO, W. M. O.; OLIVEIRA, B. J.; FAGIOLI, M.; SADER, R. Fitotoxicidade do inseticida carbofuran 350 FMC na qualidade fisiológica de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 2, p. 242-245, 1996.

OLIVEIRA, L. J.; CRUZ, I. Efeito de diferentes inseticidas e dosagens na germinação de sementes de milho (*Zea mays* L.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 21, p. 578-585, 1986.

SILVA, M. T. B. Inseticidas na proteção de sementes e plantas. **Seed News**, p. 26-27, 1998.

TAVARES, L. C.; MENDONÇA, A. D.; ZANATTA, Z. C. N.; BRUNES, A. P.; VILLELA, F. A. Efeito de fungicidas e inseticidas via tratamento de sementes sobre o desenvolvimento inicial da soja. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 1400-1409, 2014.

TAVARES, S.; CASTRO, P.R.C.; RIBEIRO, R.V.; ARAMAKI, P.H. Avaliação dos efeitos fisiológicos de thiametoxan no tratamento de sementes de soja. **Revista de Agricultura**, v. 82, p. 47-54, 2007.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo demonstrou que entre os inseticidas testados, os mesmos não influenciaram na emergência das sementes, não havendo morte de plântulas no estágio inicial.

Devido ao fato dos agroquímicos, promoverem em termos, a proteção e grandes respostas a prática do tratamento de sementes com inseticidas, tendo como objetivo principal, preservar o desempenho da semente e melhorar as condições para o desenvolvimento das plântulas e conseqüentemente estabelecer um estande mais uniforme, aumentando assim a produtividade, e reduzir o número de aplicações foliares nas culturas, conseqüentemente diminuindo os custos, com as aplicações de agrotóxicos.

Para tal, mais estudos devem ser feitos com os inseticidas e fungicidas sistêmicos, a fim de se saber quais realmente promovem os benefícios, nas diversas culturas de interesse agrônômico.

REFERÊNCIAS

AVELAR, S. A. G.; BAUDET, L.; PESKE, S. T.; LUDWIG, M. P.; RIGO, G. A.; CRIZEL, R. L.; OLIVEIRA, S. Armazenamento de sementes de soja tratadas com fungicida, inseticida e micronutrientes e recobertas com polímeros líquidos e em pó. **Ciência Rural**, v. 41, n. 10, p. 1719-1725, 2011.

BARROS, R. G.; YOKOYAMA, M.; COSTA, J. L. da S. Compatibilidade do inseticida thiamethoxam com fungicidas utilizados no tratamento de sementes de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 31, n.2, p. 153-157, 2001.

BARNEY, J.; SEDLACEK, J. D.; SIDDIQUI, M.; PRICE, B. D. Quality of stored corn (maize) as influenced by *Sitophilus Zea mays* Motsch. and several management practices. **Journal of Stored Products Research**, v. 27, n. 4, p. 225-237, 1991.

CASTRO, G. S. A.; BOGIANI, J. C.; SILVA, M. G. da; GAZOLA, E.; ROSELEM, C. A. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 10, p. 1311-1318, 2007.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**: décimo segundo levantamento. 12. Ed. Brasília: Conab, 2017. 158 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_12_10_14_36_boletim_graos_setembro_2017.pdf>. Acesso em: 28 out. 2017.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**: v. 8 Safra 2017/18 - Oitavo levantamento, Brasília, p. 1-145 maio 2018. Disponível em <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras>. Acesso em: 20 abr. 2018.

DAN, L. G. M.; DAN, H. A.; PICCININ, G. G.; RICCI, T. T.; ORTIZ, A. H. T. Tratamento de sementes com inseticida e a qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Caatinga**, v. 25, n. 1, p. 45-51, 2012.

DOURADO NETO, D.; FANCELLI, A. L. Produção de feijão. **Guaíba: Agropecuária**, v. 2, p. 19-20, 2000.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Food outlook**: biannual report on global food markets. Rome: FAO, 2013. 134 p.

LUZ, W. C. Controle microbiológico do mal-do-pé do trigo pelo tratamento de sementes. **Fitopatologia Brasileira**, v. 18, p. 82-85, 1993.

MARTINS, G. M.; TOSCANO, L.C.; TOMQUELSKI, G.V.; MARUYAMA W.I. Inseticidas químicos e microbianos no controle da lagarta-do-cartucho na fase inicial da cultura do milho. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 17 -174, 2009.

RAMOS JUNIOR, E. U.; LEMOS, L. B.; SILVA, T. R. B. da. Componentes da produção, produtividade de grãos e características tecnológicas de cultivares de feijão. **Bragantia**, v. 64, n. 1, p.75-82, 2005.

SILVA, O. F. da; WANDER, A. E. O feijão-comum no Brasil: passado, presente e futuro. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 287). Santo Antônio de Goiás: **Embrapa Arroz e Feijão**, 2013. 63 p.

SMIDERLE, O. J.; MIGUEL, M. H.; CARVALHO, M. V.; CÍCERO, S. M. Tratamento de sementes de feijão com micronutrientes embebição e qualidade fisiológica. **Agro@ambiente On-line**, v. 2, n. 1, p. 22-27, 2008.

STONE, L. F.; SARTORATO, A. **O cultivo do feijão**: recomendações técnicas. Brasília: Embrapa, 1994. 83 p.

TAVARES, L. C.; MENDONÇA, A. D.; ZANATTA, Z. C. N.; BRUNES, A. P.; VILLELA, F. A. Efeito de fungicidas e inseticidas via tratamento de sementes sobre o desenvolvimento inicial da soja. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 1400-1409, 2014.