

# QUALIDADE E RENDIMENTO DE SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS SOB CULTIVO ORGÂNICO EM PLANTIO DIRETO E PREPARO REDUZIDO DO SOLO<sup>1</sup>

MÁRCIA DE MEDEIROS<sup>2</sup>, LÚCIA HELENA PEREIRA NÓBREGA<sup>3</sup>, MIGUEL ANGEL URIBE OPAZO<sup>4</sup>, GISLAINE IASTIAQUE MARTINS<sup>5</sup>

1 Parte da dissertação de mestrado da primeira autora defendida junto ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola – CCET – Unioeste – Cascavel - PR.

2 Bióloga, mestre em Eng. Agrícola, mm@innet.com.br. Rua Farroupilha, 486, Ap 10, 85877-000 – S. M. do Iguçu – PR.

3 Profa. Adjunta, CCET- Unioeste. lhpn@unioeste.br. Rua Universitária, 2069 – 85814-110 – Cascavel - PR

4 Prof. Associado, CCET – Unioeste. mopazo@unioeste.br

5 Estudante graduação Enga. Agrícola – Unioeste .iastiaque@yahoo.com.br

Escrito para apresentação no  
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola  
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB

**RESUMO** – Este trabalho determinou a qualidade das sementes de soja em cultivo orgânico sob sistemas de manejo do solo, plantio direto - PD e preparo reduzido do solo (escarificação + gradagem) – EG na região Oeste do Paraná. Seis tratamentos foram usados para controle de pragas com testemunha (1 *Baculovirus anticarsia*; 2 *Baculovirus anticarsia* + Extrato de Cinamomo; 3 Extrato de Cinamomo; 4 *Bacillus thuringiensis*; 5 Óleo de Neen; 6 Composto A; 7 Testemunha). Foram avaliados teor de água, peso de 100 sementes, porcentagem de germinação, vigor determinado (envelhecimento acelerado) e rendimento de sementes. Os dados obtidos foram analisados pelo teste de Scott – Knott a 5% de significância. O alto grau de deterioração das sementes, provocado pela baixa eficiência dos tratamentos, contribuiu para o decréscimo da qualidade. O sistema de manejo do solo não influenciou no rendimento de sementes e o tratamento com Composto A apresentou maior rendimento.

**Palavras - chave:** soja orgânica, manejo do solo, controle de pragas.

**ABSTRACT:** This trial aimed on determining soybean seeds quality in an organic production under two management systems: no tillage and reduced tillage (scarification + grading) in western region of Paraná State. Six treatments were designed to control some plagues plus one check treatment) (1 *Baculovirus anticarsia*; 2 *Baculovirus anticarsia* + cinnamon extract; 3 cinnamon extract; 4 *Baculovirus thuringiensis*; 5 Neen oil; 6 Compost A; 7 check treatment. Parameters as water content, weight of one hundred seeds, seedling percentage, seeds vigor determined by fast aging and seeds yield were evaluated. The data were analyzed by Scott Knott test – 5 % of significance – which allowed to conclude that the high level of seeds' deterioration, derived from the low efficiency of treatments, contributed to the decreased seed quality. However, Compost A treatment presented the best response regarding to yield.

**Key-words:** plagues control, organic soybeans seeds, soil management.

**INTRODUÇÃO:** A preservação dos ambientes naturais é forma de garantir a sobrevivência das espécies vivas no presente e no futuro das gerações. Visando comprometimento com a vitalidade do solo, considerando aspectos econômicos, equilíbrio ambiental, a curto, médio e longo prazo, permanência no mercado e garantia de sobrevivência, surge a agricultura orgânica, melhorando a produtividade, mudando tratos culturais, constituindo um nicho viabilizado pelo maior valor intrínseco da matéria-prima e pela agregação de valor ao longo da cadeia produtiva e alimentar. Sendo o princípio básico conservar o solo, a agricultura orgânica se associada à preservação do ambiente, pelo controle natural de pragas e plantio direto, mostra maior interação. A soja se destaca com maiores áreas cultivadas (12.516 ha) e volume de produção entre os produtos orgânicos. Devido à demanda pelo mercado japonês e europeu. Mas os produtores receiam aderir

a este sistema, devido à baixa produtividade por causa de pragas e plantas daninhas. Outro fator é o ataque por percevejos, que para CORRÊA-FERREIRA & PANIZZI (1999), causam danos irreversíveis, afetando diretamente rendimento e qualidade. Sementes atacadas ficam menores, enrugadas, chochas, escuras e o ataque na formação dos frutos causa abortamento de vagens, reduz viabilidade e vigor, altera teores de proteína e óleo; causando retardamento da maturação (retenção foliar e haste verde), dificultando a colheita.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi desenvolvido no Oeste do Paraná, altitude de 307 m, 25°20'50" latitude Sul, 54°14'40" longitude Oeste, clima subtropical úmido, relevo suavemente ondulado em Latossolo Vermelho Distróférrico. A área tinha 0,16 ha, onde, desde 2000 se produzia milho, sem rotação de culturas, sob plantio direto, sem agrotóxicos e adubos. A implantação foi com semeadora, sem demarcar parcelas, no sentido longitudinal, respeitando-se apenas corredores previamente definidos para tratamentos. Antes do início da aplicação dos tratamentos, aos 30 dias, dividiu-se a área em 70 parcelas, 35 para cada sistema de manejo de solo (PD e EG). Cada parcela com quatro linhas de 5 x 1,80 m; espaçadas de 45 cm entre linhas e 1 m entre parcelas e 12 m entre sistemas de manejo; densidade de 14 sementes m<sup>-1</sup> linear. Coletou-se amostras para determinar a fertilidade do solo em dez pontos da área, a 15-20 cm de profundidade. Seis tratamentos foram usados para controle de pragas com uma testemunha (1 *Baculovirus anticarsia*; 2 *Baculovirus anticarsia* + Extrato de Cinamomo; 3 Extrato de Cinamomo; 4 *Bacillus thuringiensis*; 5 Óleo de Neen; 6 Composto A; 7 Testemunha); distribuição aleatória definida em sorteio. Tratamentos foram separados, longitudinalmente, por duas linhas de milho, para proteção à deriva pela aplicação dos produtos. O solo estava coberto com palha de milho da safra anterior. No manejo EG, anteriormente à semeadura da aveia, realizou-se uma gradagem leve. Em toda a área semeou-se, a lanço, aveia preta como cobertura verde de inverno, em 12/07/03. Em 07/11/03 a aveia foi roçada. Nas parcelas EG, o solo foi preparado com escarificador, escamotiado, cinco hastes e espaçamento de 40 cm entre hastes, seguido por mais uma gradagem leve para uniformização. A adubação na semeadura foi de acordo com os resultados da análise química, aplicação apenas de hiperfosfato natural reativo de Gafsa - 3 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (375 kg ha<sup>-1</sup>). Usou-se suplemento fertilizante Supermagro, diluído em 200 L de água, (2 L ha<sup>-1</sup>) (BURG & MAYER, 2001). Sementes da cultivar BR 36 foram inoculadas com *Bradyrhizobium elkanii* (150 mL para 50 kg de sementes). Para monitor os insetos, usou-se o método do pano-de-batida (HOFFMANN-CAMPO et al., 2000). Após a colheita avaliou-se: teor de água da semente colhida; peso de 100 sementes; porcentagem de germinação e vigor pelo teste de envelhecimento acelerado (MARCOS FILHO et al., 1987). Colheita manual em duas linhas centrais, eliminando-se 1 metro de cada extremidade (2,70 m<sup>2</sup>, por parcela, de área colhida). Após, feixes foram separados e armazenados em local seco para debulha manual, no mesmo dia. Sementes colhidas foram armazenadas por 24 h em embalagem semipermeável, até análise em laboratório. Após, foram pesadas e o rendimento (kg ha<sup>-1</sup>) foi corrigido para teor de água de 13 %. Delineamento estatístico parcelas subdividas, seis tratamentos mais testemunha, sorteados aleatoriamente com cinco repetições cada. A comparação das médias e a análise de variância foram pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Não houve diferenças estatísticas entre sistemas de manejo e tratamentos para teor de água das sementes (Tabela 1). O peso de 100 sementes foi influenciado pelo sistema de manejo (Tabela 2), com maior valor para EG. Entre tratamentos, o Composto A (6), diferiu dos demais, com maior média. A porcentagem de germinação foi baixa nos sistemas de manejo e entre tratamentos (Tabela 3). Não houve diferença entre as médias de vigor para sistemas de manejo (Tabela 4) mas houve entre tratamentos, com maior vigor para o Composto A (6), Dipel (4), *Baculovirus* + Cinamomo (2), que não diferiram entre si e diferiram dos demais e da testemunha, porém, Composto A apresentou maior média. Maior vigor foi obtido nos mesmos tratamentos que apresentaram maiores porcentagens de germinação (Tabela 4). Constitui legenda de todas as tabelas: Tratamentos: 1. *Baculovirus anticarsia*; 2. *Baculovirus anticarsia* + Extrato de Cinamomo; 3. Extrato de Cinamomo; 4. *Bacillus thuringiensis*; 5. Óleo de Neen; 6. Composto A.

**Tabela 1** Valores médios do teor de água (%) das sementes colhidas submetidas a tratamentos de controle de pragas, sob dois sistemas de manejo do solo

Sistema de manejo do solo (SM)	Tratamentos (T)						Testemunha	Médias
	1	2	3	4	5	6		
Plantio direto	11,5	9,5	9,4	11,5	9,6	8,5	11,1	10,1 A
Escarificação + gradagem	11,3	9,5	9,7	11,3	9,9	8,2	11,2	10,1 A
Médias	11,4 a	9,5 a	9,5 a	11,4 a	9,7 a	8,3 a	11,1 a	
Parâmetros estatísticos	F		MG		DP		CV %	
	SM	0,45 <sup>ns</sup>				1,36		58,14
	T	0,93 <sup>ns</sup>		10,12		0,79		58,30
	SM*T	0,38 <sup>ns</sup>						

**Tabela 2** Valores médios do peso de 100 sementes (g) de soja submetidas a tratamentos de controle de pragas, sob dois sistemas manejo do solo

Sistema de manejo do solo (SM)	Tratamentos (T)						Testemunha	Médias
	1	2	3	4	5	6		
Plantio direto	19	19	19	19	19	24	18	19 A
Escarificação + gradagem	19	21	20	20	20	23	18	20 B
Médias	19 a	20 a	19 a	19 a	19 a	23 b	18 a	
Parâmetros estatísticos	F		MG		DP		CV %	
	SM	8,74*				2,18		7,91
	T	13,73*		19,89		1,49		7,49
	SM*T	0,44 <sup>ns</sup>						

**Tabela 3** Porcentagem média de germinação das sementes de soja submetidas a tratamentos de controle de pragas, sob dois sistemas de manejo do solo

Sistema de manejo do solo (SM)	Tratamentos (T)						Testemunha	Médias
	1	2	3	4	5	6		
Plantio direto	45	54	39	54	50	57	42	49 A
Escarificação + gradagem	55	55	54	56	49	55	42	52 A
Médias	50 a	54 a	46 a	55 a	49 a	56 a	42 a	
Parâmetros estatísticos	F		MG		DP		CV %	
	SM	0,18 <sup>ns</sup>				11,41		11,62
	T	0,08 <sup>ns</sup>		50		10,77		15,07
	SM*T	0,73 <sup>ns</sup>						

**Tabela 4** Porcentagem média de vigor determinada pelo teste de envelhecimento acelerado de sementes de soja submetidas a tratamentos de controle de pragas, sob dois sistemas de manejo do solo

Sistema de manejo do solo (SM)	Tratamentos (T)						Testemunha	Médias
	1	2	3	4	5	6		
Plantio direto	14	29	17	22	11	20	20	19 A
Escarificação + gradagem	10	25	17	21	16	30	18	19 A
Médias	12 a	27 b	17 a	21 b	13 a	25 b	19 a	
Parâmetros estatísticos	F		MG		DP		CV %	
	SM	1,25 <sup>ns</sup>				9,89		14,34
	T	5,48*		19		7,30		28,18
	SM*T	0,34 <sup>ns</sup>						

O rendimento de sementes não diferiu entre sistemas de manejo (Tabela 5). COSTA et al. (2003) também não verificaram diferenças no rendimento da soja sob plantio direto e preparo convencional. O rendimento médio foi bem abaixo da média no estado do Paraná, que segundo PARANÁ (2004, on line), na safra 2003/2004 foi de 2.550 kg ha<sup>-1</sup>. O déficit hídrico coincidiu com o período crítico de enchimento de grãos. Outro fator foi o ataque de insetos. Em relação ao manejo da cultura, espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura, os dados obtidos concordaram com TOURINO et al. (2002), que verificaram o não efeito dos fatores isolados sobre o rendimento de grãos. O controle não foi proporcionado por todos os tratamentos aplicados.

**Tabela 5** Valores médios de rendimento (kg ha<sup>-1</sup>) de grãos submetidos a tratamentos de controle de pragas, sob dois sistemas de manejo do solo

Sistema de manejo do solo (SM)	Tratamentos (T)						Test	Médias
	1	2	3	4	5	6		
Plantio direto	1206	1762	1186	1051	1596	3342	1221	1623 A
Escarificação + gradagem	1184	1362	1311	1217	1635	3657	1299	1666 A
Médias	1195 a	1562 b	1248 a	1134 a	1615 b	3499 c	1260 a	
Parâmetros estatísticos		F		MG		DP		CV %
	SM	0,832 <sup>ns</sup>				61,48		52,36
	T	53,11*		1645		115,02		22,18
	SM*T	0,81 <sup>ns</sup>						

Maior diferença no rendimento entre tratamentos foi no Composto A (6), com 3499 kg.ha<sup>-1</sup>, sendo quase o dobro do segundo melhor tratamento, Óleo de Neem (5); este não diferiu do tratamento Cinamomo + Baculovírus (2), e ambos diferiram dos demais. O tratamento Dipel (4) não diferiu da testemunha do Baculovírus (1) e Cinamomo (3) isolados. Maior rendimento para o Composto A (6), pode ser relacionado com a eficiência no controle de pragas, com médias satisfatórias. Os menores rendimentos, *Baculovirus anticarsia* (1) e Dipel (4), deve-se principalmente ao fato dos mesmos não apresentarem efeitos sobre percevejos.

**CONCLUSÕES:** O rendimento de sementes não foi influenciado pelo sistema de manejo do solo; o tratamento com inseticida Composto A apresentou maior rendimento de sementes.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURG, I.C.; MAYER, P.H. **Alternativas ecológicas para a prevenção e controle de pragas e doenças**. 12º ed. Franscisco Beltrão: Grafit. 2001. 50 p.
- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: EMBRAPA CNPSo, 1999. 45p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 24).
- COSTA, F.S et al. Propriedades físicas de um Latossolo Bruno afetadas pelos sistemas plantio direto e preparo convencional. **Rev. Bras. de Ciênc. do Solo**, Viçosa, v.27, n.3, p.527-535, 2003.
- HOFFMANN-CAMPO, C.B. et al. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado**. Londrina: EMBRAPA Soja, 2000. 70p. (EMBRAPA Soja, Circular Técnica, 30).
- MARCOS FILHO, J.; CICERO, S.M.; SILVA, W.R da. **Avaliação da qualidade das sementes**. 1 ed. Piracicaba: FEALQ, 1987, 267 p.
- TOURINO, M.C.C.; REZENDE, P.M.; SALVADOR., N. Espaçamento, densidade e uniformidade de semeadura na produtividade e características agronômicas da soja. **Pesq. Agrop. Bras.** Brasília, v.37, n.8, p.1071-1077, 2002.