

# ESTUDO COMPARATIVO DA EFICIÊNCIA DE DOIS SEPARADORES EM ESPIRAL NO BENEFICIAMENTO DE SEMENTES DE SOJA

Leomar MOLIN<sup>1</sup>, Jadir Nogueira da SILVA<sup>2</sup>

**RESUMO:** Esse trabalho teve como objetivo testar a eficiência de dois separadores em espiral (A e B) com diferentes características construtivas, no processo de beneficiamento de sementes de soja. Observou-se que o equipamento B apresentou uma melhor eficiência na separação de sementes de feijão miúdo das sementes de soja, chegando a 67,6% e que provocou incremento no percentual de germinação das sementes de 1,6 a 8,9%, devido a remoção das chochas, mal formadas e atacadas por insetos. O descarte de sementes de soja juntamente com sementes de feijão miúdo chegou a ultrapassar os 66,0% no equipamento B e 16,0% no equipamento A.

**PALAVRAS-CHAVE:** Soja, Beneficiamento de Sementes, Separador em Espiral

**ABSTRACT:** This work had the objective of testing the efficiency of two spiral separator (A and B) with different constructive characteristics, on soybean seeds processing. It has observed that equipment B have had better performance separating small beans of the soybean seeds, with efficiency of 67,6%, and it promoted an increase of seeds germination potential from 2,5 to 5,7%, due to the remotion of addled, seeds bad shapped, and the ones attacked by insect. The percentage of discarding good soybean seeds togheter with small beans was over 66,0% on equipment B and 16,0% in equipament A.

**KEYWORDS:** Soybean, Seeds Processing, Spiral Separator

**INTRODUÇÃO:** O feijão miúdo (*Vigna unguiculata* L.) é encontrado com frequência em campos de produção de sementes de soja. É considerado como semente silvestre nociva proibida, não sendo permitida a existência de semente do mesmo em lotes de sementes de soja. No momento em que um lote de sementes chega à UBS, a presença do feijão miúdo poderá ser detectada pela análise de pureza física. Esse lote então é descartado, sendo tratado como grão comercial, com um valor muito inferior ao praticado para sementes, com conseqüente perda de receita para o produtor. Isso pode ocorrer devido a dificuldades de separação do feijão miúdo das sementes de soja. No beneficiamento, o separador em espiral é considerado como o equipamento com maior potencial para a remoção de sementes de feijão miúdo das sementes de soja.

**MATERIAL E MÉTODOS:** Esse trabalho foi desenvolvido na UBS (DEA/DFT) da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG. Foram utilizados dois separadores em espiral com diferentes características construtivas (Quadro 1), dotados com dispositivo para o ajuste de três vazões de alimentação distintas (160, 230 e 360 kg.h<sup>-1</sup>). Utilizou-se, também, três cultivares de sementes de soja, ITM-1, UFV-16 e UFV-18, com teor de umidade de

<sup>1</sup> Engenheiro Agrícola, MS, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Cep. 36570-000, Viçosa, MG.

<sup>2</sup> Professor Titular, PhD, Departamento de Engenharia Agrícola, UFV, Cep. 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

11,19, 11,23 e 11,34%b.u., percentual de germinação 89,50, 81,67 e 84,50%, massa específica real 1,13, 1,15 e 1,14g.cm<sup>-3</sup>, esfericidade média 88,25, 80,86 e 84,00% e circularidade 89,25, 82,80 e 86,67%, respectivamente. A pureza física dos lotes de sementes era de 99,8%. Para cada unidade experimental de 2,0kg de sementes de soja, foi feita a contaminação com 8 sementes de feijão miúdo, sendo homogeneizados mecanicamente. As sementes de feijão miúdo apresentaram uma esfericidade média de 78,82%, circularidade de 76,28% e massa específica real 1,30g.cm<sup>-3</sup>. No experimento, montado em um esquema fatorial completamente casualizado foi avaliado: (a) a eficiência dos equipamentos na separação do feijão miúdo, com base no percentual deste existente antes e depois das sementes serem submetidas ao processo de separação; (b) o percentual de sementes de soja descartadas juntamente com as sementes de feijão miúdo, em função da relação entre estas sementes e a massa inicial da amostra; (c) o poder germinativo das sementes de soja, avaliado pelo Teste Padrão de Germinação, conforme as RAS (Brasil,1992).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Observou-se um incremento no poder germinativo das sementes quando submetidas à ação de separadores em espiral, sendo mais acentuada para o equipamento B. Esse incremento variou entre 1,6 e 8,9%. Isto justifica-se devido ao equipamento proporcionar a remoção de sementes chochas, mal formadas e atacadas por insetos. Essa tendência também foi significativa quando utilizaram-se diferentes vazões de alimentação, sendo que houve um maior incremento no poder de germinação quando se usou a maior vazão de alimentação. Isto é justificado devido ao fato de que quanto maior a vazão de alimentação maior é o descarte de sementes na bica de rejeição (Quadros 2 e 4). O cultivar de soja UFV-16, que apresenta uma menor esfericidade e circularidade, foi o que proporcionou uma maior eficiência na separação (Quadro 3). No entanto, houve um maior descarte de sementes deste cultivar juntamente com as sementes de feijão miúdo (Quadro 4). Esses resultados justificam a necessidade de se fazer um ou mais repasses da fração rejeitada das sementes deste cultivar, objetivando um melhor aproveitamento das mesmas. Observou-se que o equipamento B, com quatro espirais internas, apresentou resultados superiores ao equipamento A, com cinco espirais internas (Quadro 3). Esta melhor eficiência do separador B é devido à maior largura das espirais internas e uma menor inclinação das mesmas em relação ao eixo central. Também, um menor comprimento das espirais proporcionam às sementes de feijão miúdo uma menor velocidade, impedindo que elas se juntem às sementes de soja beneficiadas. Tal resultado está de acordo com estudos realizados por Chaves (1975), que afirma que o aumento da largura da espiral interna proporciona uma maior eficiência na remoção de sementes de feijão miúdo, porém, descarte de maior quantidade de sementes desejáveis. O descarte de sementes foi mais acentuado para o separador em espiral B, chegando a ultrapassar os 66,0%, para a maior vazão de alimentação e para o cultivar de soja UFV-16 (Quadro 4). Com isso pode-se afirmar que o aumento da vazão de alimentação ocasiona um aumento da porcentagem de sementes descartadas na bica de rejeição, das quais grande parte são de boas sementes. Também, as propriedades físicas esfericidade e circularidade têm influência no processo: quanto menores, maior será o descarte de sementes pela bica de rejeição do equipamento.

**CONCLUSÕES:** Com os resultados obtidos conclui-se que o equipamento B apresentou uma melhor eficiência na separação de sementes de feijão miúdo das sementes de soja, chegando a 67,6% e um incremento no percentual de germinação de 1,6 a 8,9%, devido a remoção de sementes chochas, mal formadas e atacadas por insetos. Já o descarte de

sementes de soja juntamente com sementes de feijão miúdo chegou a ultrapassar os 66,0% no equipamento B e 16,0% no equipamento A, sendo sempre maior para a maior vazão de alimentação e para o cultivar de soja com menor esfericidade e circularidade.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 1992.

CHAVES, J. C. M. **Processing soybean seeds with spiral separators to remove purple moonflower and improve seed quality**. Mississippi: Mississippi State University, 1975. 64p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Mississippi State University, 1975.

Quadro 1. Características construtivas dos Separadores em Espiral, Equipamentos A e B

Item	Equip. A	Equip. B
<b>Distância entre as espirais internas (mm)</b>	30	25
<b>Distância entre conjuntos de espirais (mm)</b>	100	125
<b>Largura das espirais internas (mm)</b>	157	166
<b>Número de voltas das espirais em torno do eixo</b>	04	04
<b>Comprimento total (início ao fim das espirais) (mm)</b>	1320	1120
<b>Número de espirais internas</b>	05	04
<b>Inclinação das espirais em relação ao eixo central (°)</b>	60	55

Quadro 2. Médias da germinação (%) dos três cultivares de sementes de soja depois do processo de separação, para três diferentes vazões de alimentação e dois separadores em espiral (A e B)

Vazão de Alimentação	Médias (%)	Cultivar de Soja	Médias (%)	Equipamento	Médias (%)
<b>160 kg.h<sup>-1</sup></b>	88,8 ab*	<b>ITM-1</b>	92,3	<b>A</b>	87,9 b
<b>230kg.h<sup>-1</sup></b>	88,7 b	<b>UFV-16</b>	84,8	<b>B</b>	91,0 a
<b>360kg.h<sup>-1</sup></b>	90,8 a	<b>UFV-18</b>	91,2		

Quadro 3. Médias da eficiência (%) na separação das sementes de feijão miúdo das sementes de soja, nos separadores em espiral A e B, para três Cultivares de soja

Cultivar de Soja	Médias (%)	Equipamento	Médias (%)
<b>ITM-1</b>	42,4 ab*	<b>A</b>	16,2 b
<b>UFV-16</b>	47,9 a	<b>B</b>	67,6 a
<b>UFV-18</b>	35,4 b		

Quadro 4. Médias de descarte (%) de sementes para três vazões de alimentação, em separadores em espiral A e B, para três cultivares de soja

Vazão de Alimentação	ITM-1		UFV-16		UFV-18	
	Equip. A	Equip. B	Equip. A	Equip. B	Equip. A	Equip. B
<b>160 kg.h<sup>-1</sup></b>	2,0 a*	9,2 b	9,9 c	53,5 c	4,4 a	20,5 c
<b>230 kg.h<sup>-1</sup></b>	1,9 a	9,4 b	11,2 b	59,1 b	4,6 a	22,1 b
<b>360 kg.h<sup>-1</sup></b>	2,0 a	11,2 a	15,3 a	66,9 a	4,8 a	26,1 a

\* Médias seguidas da mesma letra minúscula dentro de cada coluna, não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.