

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA “ELISEU MACIEL”
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SEMENTES

BENEFICIAMENTO EM MESA DENSIMÉTRICA E DESEMPENHO DE
SEMENTES DE TABACO

Gizele Ingrid Gadotti

Engenheira Agrícola

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. Francisco Amaral Villela, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

PELOTAS
Rio Grande do Sul - Brasil
Agosto de 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA “ELISEU MACIEL”
PROGRAMA EM PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SEMENTES

BENEFICIAMENTO EM MESA DENSIMÉTRICA E DESEMPENHO DE
SEMENTES DE TABACO

Gizele Ingrid Gadotti

Engenheira Agrícola

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Prof. Francisco Amaral Villela, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

PELOTAS
Rio Grande do Sul - Brasil
Agosto de 2006.

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

G125b Gadotti, Gizeli Ingrid

Beneficiamento em mesa densimétrica e desempenho de
sementes de tabaco / Gizeli Ingrid Gadotti. - Pelotas, 2006.
40f.

Dissertação (mestrado) –Programa de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia de Sementes. Faculdade de Agronomia
Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2006,
Francisco Amaral Villela, Orientador.

1. Tabaco 2. Nicotiana tabacum 3. Cultivares 4.
Qualidade fisiológica 5. Mesa gravitacional 6. Regulagens I
Villela, Francisco Amaral (orientador) II .Título.

CDD 633.71

**BENEFICIAMENTO EM MESA DENSIMÉTRICA E DESEMPENHO DE
SEMENTES DE TABACO**

Gizele Ingrid Gadotti

Engenheira Agrícola

COMITÊ DE ORIENTAÇÃO:

Prof. Dr. Francisco Amaral Villela

APROVADA EM: 11 de agosto de 2006.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Francisco Amaral Villela

Prof. Dr. Leopoldo Mario Baudet.

Prof. Dr. Nilson Lemos de Menezes.

Prof. Orlando Antonio Lucca Filho.

Dedico este trabalho a Deus, a meus pais, Osmar e Maria e aos meus irmãos, Osmar Jr. e Grace.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Francisco Amaral Villela pela orientação, conselhos, pela confiança depositada e, principalmente, a amizade.

Ao Professor Dr. Wolmer Brod Peres pela orientação que colaborou muito para a minha formação.

Aos professores Drs. Orlando Lucca Filho e Paulo Dejalma Zimmer pela confiança.

À Universidade Federal de Pelotas, a todos os professores, em especial aos do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, pelos conhecimentos transmitidos.

Aos colegas do curso de pós-graduação pela convivência e auxílio nas horas difíceis.

À querida amiga Carla Correa, em especial, pela amizade e ajuda.

Ao Conselho Aperfeiçoamento do Ensino Superior (Capes) pela concessão da bolsa de estudos.

A empresa Souza Cruz S.A. pela concessão das sementes e maquinário;

A minha família pelo carinho e apoio recebidos.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho, meu sincero agradecimento.

SUMÁRIO

COMISSÃO EXAMINADORA:	iv
DEDICATÓRIA	v
AGRADECIMENTOS	vi
SUMÁRIO	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
RESUMO GERAL	x
ARTIGO 1	1
RESUMO	1
INTRODUÇÃO	3
MATERIAL E MÉTODOS	4
RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
CONCLUSÃO	12
REFERÊNCIAS	13
ARTIGO 2	15
RESUMO	15
INTRODUÇÃO	17
MATERIAL E MÉTODOS	18
RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
CONCLUSÕES	26
REFERÊNCIAS	26

LISTA DE FIGURAS**ARTIGO 1**

FIGURA 1. Eixo terminal da mesa densimétrica e suas frações. 5

ARTIGO 2

FIGURA 1. Eixo terminal da mesa densimétrica e suas frações. 19

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 1

TABELA 1. Regulagens realizadas na mesa densimétrica.....	6
TABELA 2. Dados médios (%) de germinação, primeira contagem da germinação de sementes de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica.	9
TABELA 3. Dados médios de peso volumétrico (g.ml ⁻¹), umidade (%) e peso de mil (g) de sementes de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica.	10
TABELA 4. Incidência de fungos (%) em sementes de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica.....	11

ARTIGO 2

TABELA 1. Dados médios de germinação (%) e primeira contagem da germinação (%), de sementes de sete cultivares de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica.	23
TABELA 2. Incidência de fungos (%) em sementes de sete cultivares de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica.	24
TABELA 3. Perdas (%) de sementes de sete cultivares de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica.	25

BENEFICIAMENTO EM MESA DENSIMÉTRICA E DESEMPENHO DE SEMENTES DE TABACO

Autor: GIZELE INGRID GADOTTI

Orientador: FRANCISCO AMARAL VILLELA

RESUMO GERAL – A disponibilidade de informações sobre sementes pequenas, inclusive de tabaco, especialmente sobre a influência da utilização da mesa densimétrica na performance das sementes, não vem sendo contemplada pela pesquisa. O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desempenho de sementes de tabaco beneficiadas em mesa densimétrica. As sementes inicialmente limpas em máquina a ar foram beneficiadas em mesa densimétrica. O eixo terminal de descarga de largura de 50 cm foi dividido em cinco partes: baixa com 9 cm, intermediária baixa e alta cada uma com 13 cm, alta com 15 cm e mais uma bica de saída de pedras com 3 cm mais longitudinalmente ao eixo terminal de descarga. Os tratamentos constituíram na fração coletada no depósito de alimentação e nas cinco frações descarregadas em cada uma das partes da descarga. O trabalho compreendeu dois estudos, o primeiro envolvendo sete combinações de regulagens da mesa densimétrica e o segundo sete cultivares de tabaco. Sementes de tabaco descarregadas na parte alta da zona de descarga da mesa densimétrica apresentam qualidade fisiológica significativamente superior as sementes descarregadas na parte baixa. A mesa densimétrica regulada conforme as características do lote, apresenta eficiência no aprimoramento da qualidade fisiológica de lotes de sementes de tabaco pela remoção da fração descarregada na parte baixa da zona de descarga.

Termos para Indexação: *Nicotiana tabacum*, mesa gravitacional, regulagens, cultivares, qualidade fisiológica.

CONDITIONING IN DENSIMETRIC TABLE AND TOBACCO SEED PERFORMANCE

Author: GIZELE INGRID GADOTTI

Adviser: FRANCISCO AMARAL VILLELA

GENERAL ABSTRACT – The disposable information about small seeds, include tobacco, especially about the perform densimetric table, it haven't been contemplate to literature. The present work was carried through with the objective to verify the perform tobacco seeds process in densimetric table. The seeds had initially been clean in air machine. The terminal axle of discharge of the densimetric table of width 50 cm was dividend in five parts: low with 9 cm, low and high intermediate each with 13 cm, high with 15 cm and discharge going out stone with 3 cm. The treatments had constituted of the fraction gotten in the feeding deposit and of the five parts discharged each part of the discharge. This work comprised two studies, the first involved seven combinations of the densimetric table regulations and the second seven tobacco cultivars. Tobacco seeds discharged on the high fraction in densimetric table discharge zone presents superior physiological quality as that seeds in the low fraction. The densimetric table, properly regulated, presents efficiency in the improvement of the physiological quality in the tobacco seeds lots to remove of the fraction discharge in low part zone of discharge.

Index terms: *Nicotiana tabacum*, gravity table, adjustmens, cultivars, physiological quality.

ARTIGO 1

REGULAGENS DA MESA DENSIMÉTRICA EM SEMENTES DE TABACO

DIFERENTES REGULAGENS DA MESA DENSIMÉTRICA E QUALIDADE DE SEMENTES DE TABACO¹

GIZELE INGRID GADOTTI², FRANCISCO AMARAL VILLELA³

RESUMO – O uso da mesa densimétrica tem aprimoramento da qualidade de sementes de diversas espécies, evidenciando superioridade dos atributos de qualidade das sementes coletadas nas posições superiores em relação às posições inferiores da zona de descarga da mesa densimétrica. A pesquisa sobre beneficiamento de sementes pequenas é ainda incipiente. A disponibilidade de informações sobre semente de tabaco, particularmente sobre a ação da mesa densimétrica, não tem sido contemplada na literatura. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a influência de diferentes regulagens na mesa densimétrica sobre a qualidade de sementes de tabaco. O eixo terminal de descarga da mesa densimétrica de largura 50 cm foi dividido em quatro partes mais a bica de saída de pedra. Os tratamentos constituíram-se nas frações obtidas no depósito da alimentação e nas partes: alta, intermediária alta, intermediária baixa, baixa e bica de saída de pedra da zona de descarga da mesa densimétrica, cada combinação de regulagens constitui-se em um ensaio independente, sendo um total de sete ensaios. A mesa densimétrica, adequadamente regulada, apresenta eficiência no aprimoramento da qualidade fisiológica de lotes de sementes de tabaco, pela remoção da fração descarregada na parte baixa da zona de descarga.

Termos para indexação: *Nicotiana tabacum*, beneficiamento, vigor, sanidade.

¹ Submetido em... Aceito em... Publicação em ...

²Engenheira Agrícola, Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes – Universidade Federal de Pelotas – Campus Universitário, Pelotas – RS. Caixa Postal 354 CEP 96010-900. gigadotti@hotmail.com

³ Professor Adjunto, Departamento de Fitotecnia – FAEM – Universidade Federal de Pelotas – Campus Universitário Pelotas – RS. Caixa Postal 354 CEP 96010-900. francisco.villela@ufpel.edu.br

SEVERAL REGULATIONS IN DENSIMETRIC TABLE AND QUALITY OF TOBACCO SEEDS

ABSTRACT – The results of developed research demonstrate to the efficiency of the densimetric table in the improvement of the quality of lots of seeds of diverse species, evidencing superiority of physiological and sanitary quality of the seeds in the superior positions in relation to the inferior positions of the discharge zone. The research about process of the small seeds is been restrict form. The disposable information about tobacco seeds, especially about the perform densimetric table, it haven't been contemplate to literature. The present work was carried through with the objective to verify several regulations in densimetric table about quality of tobacco seeds. The terminal axle of discharge of the densimetric table of width of 50 cm was divided in five parts. The treatments had constituted of the fractions gotten in the deposit of the feeding and the parts: high, intermediate high, intermediate decrease, low and stone, of the zone of discharge of the densimetric table. The densimetric table, properly regulated, presents efficiency in the improvement of the physiological quality tobacco seeds lots, to remove of the fraction directed in the low part of the zone of discharge.

Index terms: *Nicotiana tabacum*, process, vigor, sanity.

INTRODUÇÃO

A produção de sementes de tabaco no mundo se concentrou por várias décadas nos Estados Unidos da América, devido à pesquisa ser governamental e fundamentada nos centros das universidades dos EUA. Estas sementes foram distribuídas por todo mundo e por produzirem cultivares férteis, os próprios produtores em seus países as multiplicaram. A partir da lei antitabaco nos Estados Unidos da América, o financiamento estatal destas pesquisas foi vetado e as empresas privadas começaram a financiar as pesquisas desde então. Entretanto, essas empresas puderam deter o direito de multiplicar as variedades que financiavam. Atualmente existe uma empresa que detém grande parte da produção de sementes de tabaco no mundo.

No Brasil existem três empresas produtoras de semente de tabaco, sendo duas empresas vinculadas ao ramo de cigarros e uma independente. Segundo Corrêa (2005), foram 432.936 hectares plantados com mudas, portanto, são 1,3 toneladas de semente de tabaco.

Sementes em diferentes estádios de maturação, atacadas por insetos e/ou infectadas por microorganismos podem diferir em peso específico, e a separação é possível no beneficiamento de sementes utilizando-se a mesa densimétrica, máquina de acabamento cujo princípio de separação baseia-se em separar materiais que diferem quanto ao peso específico (Gregg e Fagundes, 1975). Num lote, as sementes de menor peso específico, geralmente de menor qualidade, são descarregadas na parte baixa da zona de descarga da mesa densimétrica, fato constatado por Buitrago et al. (1991) e Fantinatti et al. (2002) em sementes de feijão, Infantini et al. (1992) em sementes de cornichão, Nascimento (1994) em sementes de ervilha, Bicca et al. (1998) em sementes de arroz, Ahrens e Krzyzanowski (1998) em sementes de tremoço, Alexandre & Silva (2001) em sementes de ervilhaca-comum, Giomo et al. (2004) em sementes de café e Gadotti et al. (2006) em sementes de couve brócolis.

Ao empregar a mesa densimétrica no beneficiamento de sementes de feijão, Lollatto & Silva (1984) e Buitrago et al (1991) verificaram maior incidência de fungos nas sementes descarregadas na parte baixa da mesa. Similarmente, Ahrens & Krzyzanowski (1998) em sementes de tremoço e Alexandre & Silva (2001) em sementes de ervilhaca-comum constataram tendência da concentração das sementes infectadas por fungos nas partes baixas da zona de descarga, porém com incidência dependente do fungo considerado.

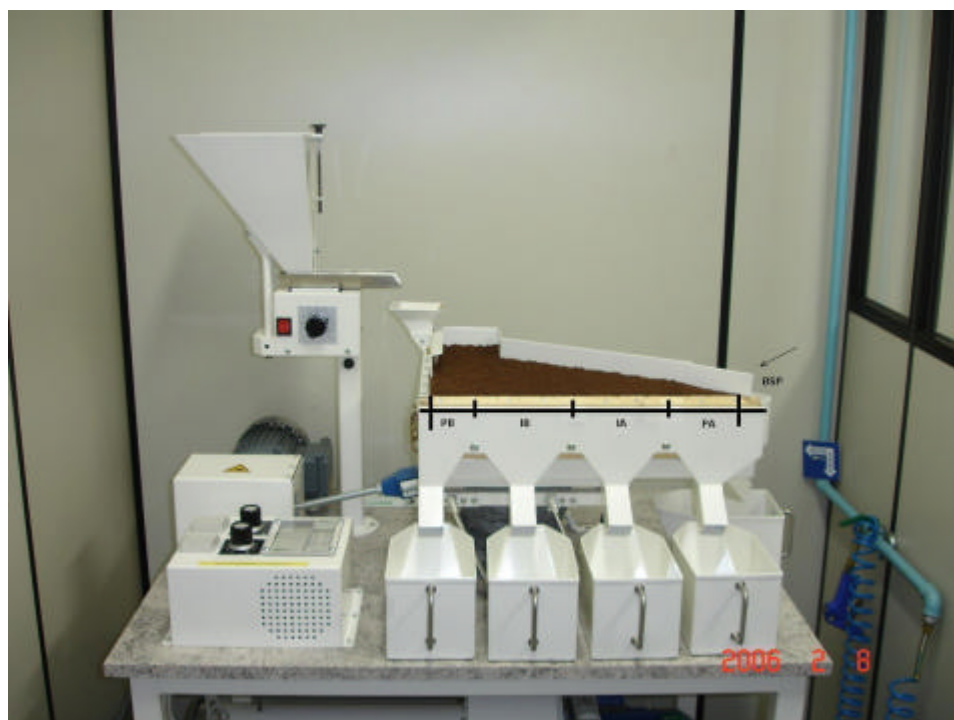
De maneira geral, as pesquisas conduzidas comprovaram a eficiência da mesa densimétrica no aprimoramento da qualidade de lotes de sementes de diversas espécies, evidenciando superioridade de qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes descarregadas nas posições superiores em relação às posições inferiores da zona de descarga. Assim sendo, tendo em consideração a restrita disponibilidade de informações sobre o beneficiamento de sementes pequenas, especialmente tabaco e, também a desuniformidade de maturação que poderá afetar diretamente o peso específico das sementes de tabaco, é necessário avaliar a influência do uso da mesa densimétrica na performance das sementes desta espécie.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a influência de diferentes regulagens na mesa densimétrica sobre a qualidade de sementes de tabaco.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se sementes de tabaco, cultivar Gavurkoy, lote 03/NO/04 procedentes da unidade da empresa Souza Cruz S.A., estabelecida no município de Rio Negro – PR. As sementes inicialmente limpas em máquina a ar marca Seed Processing Modelo STS – MC3, obtendo uma pureza física nas sementes de 99% e após foram beneficiadas em mesa densimétrica formato triangular, modelo 4605.00.00.

O eixo terminal de descarga da mesa densimétrica de largura de 50 cm foi dividido em cinco partes: baixa com 9 cm, intermediária baixa com 13 cm, intermediária alta com 13 cm e alta com 15 cm e além da bica de saída de pedras com 3 cm de largura. Os tratamentos constituíram-se em seis: fração coletada no depósito de alimentação, frações descarregadas nas partes: alta, intermediária alta, intermediária baixa e baixa e fração coletada na bica de saída de pedras.



PB - Parte baixa da zona de descarga

IA - Parte intermediária alta da zona de descarga

BPS - Bica de saída de pedra

IB - Parte intermediária baixa da zona de descarga

PA - Parte alta da zona de descarga

FIGURA 1. Mesa densimétrica mostrando o eixo terminal com suas frações de descarga.

As regulagens estabelecidas da Tabela 1 derivaram de testes preliminares. O equipamento permitiu regulagens de inclinação nos sentidos lateral e longitudinal sendo este em um escala em centímetros, na alimentação a máquina permite duas regulagens uma de vibração com escala em Hertz, que influência o fluxo de entrada de sementes e outro na

abertura para a mesa, na mesa tivemos a regulagem de oscilação da mesma sendo esta em Hertz e a velocidade do ar em metros por segundo. Cada combinação de regulagens constituiu-se em um ensaio independente, conforme a Tabela1.

TABELA 1. Regulagens realizadas na mesa densimétrica para o beneficiamento de sementes de tabaco. Rio Negro - PR. 2006.

Ensaio	Inclinação		BSP (abertura)	Vibração (Hz)	Ar (m.s ⁻¹)	Alimentação (abertura)	Oscilação (Hz)
	Lateral (cm)	Longitudinal (cm)					
1	0,0	0,0	metade	28	1,2	metade	15,2
2	1,0	1,0	metade	28	1,2	metade	15,2
3	1,0	1,0	metade	28	1,2	metade	19,5
4	0,5	1,0	metade	28	1,6	toda	29,4
5	0,5	1,0	metade	28	1,6	toda	33,5
6	0,5	1,0	metade	28	1,6	toda	42,0
7	0,5	0,5	metade	40	1,2	metade	60,0

BSP - Bica de saída de pedra

Para cada combinação de regulagens, foram retiradas amostras no depósito da alimentação e nas partes: alta, intermediária alta, intermediária baixa e baixa, e na bica de saída de pedras da zona de descarga da mesa densimétrica.

A amostragem constituiu-se na retirada de quatro amostras de cada tratamento sendo esta provinda de quatro repetições, com peso médio de 2g, em intervalos regulares de tempo de 15 min. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos de papel e mantidas em câmara fria e seca (temperatura média de 5°C e UR do ar de 35%) até a realização das seguintes avaliações:

Germinação - conduzido com 400 sementes (quatro subamostras de 100 sementes), distribuídas em gerbox com substrato sobre papel mata borrão umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco e, colocadas em germinador a temperatura de 20-30°C. As avaliações foram realizadas no sétimo e décimo sexto dia após a semeadura, conforme as Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 1992) e os resultados expressos em percentagem.

Primeira contagem de germinação - executado conjuntamente com o teste de germinação com determinação da percentagem de plântulas normais no sétimo dia após a instalação do teste.

Teste de sanidade - realizado pelo método de papel filtro, utilizando 400 sementes dispostas em recipientes gerbox, previamente desinfestados com solução de hipoclorito de sódio, sobre duas folhas de papel mata borrão umedecido com água destilada e esterilizada. As sementes foram mantidas em câmara de incubação, à temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, em regime alternado de 12 horas de luz e 12 horas de escuro, por um período de sete dias, conforme as RAS (BRASIL, 1992). Para identificação da microflora, as sementes foram examinadas individualmente, com o auxílio de microscópio estereoscópio e, quando necessário, microscópio ótico e os resultados de incidência foram expressos em porcentagens de sementes infestadas por fungos.

Peso volumétrico - realizado com 4 repetições, sendo as sementes introduzidas em volume graduado de 40 mL e mensurado em balança com precisão de 0,0001 g.

Umidade – determinada com 3 gramas de semente em estufa, pelo método da estufa $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$, conforme RAS (BRASIL, 1992).

Peso de 1000 sementes – empregada oito repetições de 100 sementes, conforme RAS (BRASIL, 1992).

Procedimento estatístico - o delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições, separadamente para cada combinação de regulagens da mesa densimétrica. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de probabilidade de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes para avaliação da qualidade fisiológica das sementes de tabaco (Tabela 2) mostram, que em algumas regulagens obter maior qualidade nas sementes oriundas das partes alta e intermediária alta da zona de descarga da mesa densimétrica em relação às partes mais baixas, tanto para a germinação, como para o vigor, concordando com o encontrado por Buitrago et al. (1991) e Fantinatti et al. (2002) em sementes de feijão, Infantini et al. (1992) em sementes de cornichão, Nascimento (1994) em sementes de ervilha, Bicca et al. (1998) em sementes de arroz, Ahrens & Krzyzanowski (1998) em sementes de tremoço, Alexandre & Silva (2001) em sementes de ervilhaca-comum, Giomo et al. (2004) em sementes de café e Gadotti et al. (2006) em sementes de couve brócolis. Os resultados evidenciam redução na germinação no sentido da parte alta para parte baixa da zona de descarga da mesa densimétrica.

Nos ensaios 1 (inclinações lateral e longitudinal nulas) e 4 (altos fluxos de ar, de alimentação e de oscilação) não observaram-se diferenças significativas entre frações, nos testes de germinação e primeira contagem (Tabela 2), não conseguindo a separação das sementes de menor qualidade do restante do lote, pela regulagem especificada nos ensaios.

As regulagens levadas a efeito no ensaio 5 (altos fluxos de ar, de alimentação e de oscilação) não determinaram variações significativas no teste de primeira contagem e no teste de germinação, a fração descarregada na parte baixa mostrou desempenho superior à fração coletada no depósito de alimentação.

Nos ensaios 2 e 3, houve a separação do lote de sementes de menor qualidade, exceto em algumas bicas.

No ensaio 6, a fração coletada no depósito de alimentação apresentou, de maneira geral, menor qualidade fisiológica relativamente às demais frações.

A combinação de regulagens empregada no ensaio 6 possibilitou a estratificação das frações quanto à qualidade fisiológica, da parte alta para a parte baixa da zona de descarga da mesa densimétrica.

Vale enfatizar que a remoção da fração descarregada na parte baixa da zona de descarga poderia acarretar elevação na qualidade fisiológica de lotes de sementes de tabaco, dependendo da adequada regulagem da mesa densimétrica.

TABELA 2. Dados médios (%) de germinação, primeira contagem da germinação de sementes de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga em sete ensaios com distintas regulagens. Rio Negro – PR. 2006.

TRATAMENTO	ENSAIO						
	1	2	3	4	5	6	7
	Germinação (%)						
ALIM	64 a	64 b	64 b	64 a	64 b	64 c	64 b
PB	72 a	77 a	71 ab	72 a	79 a	72 b	64 b
IB	72 a	79 a	72 ab	71 a	70 ab	71 b	69 ab
IA	70 a	73 ab	75 a	69 a	69 ab	70 b	72 ab
PA	66 a	66 b	69 ab	67 a	67 ab	74 b	75 ab
BSP	70 a	76 a	-	67 a	73 ab	80 a	76 a
CV (%)	7,3	5,5	7,1	8,5	7,6	3,1	6,6
	Primeira Contagem (%)						
ALIM	64 a	64 b	64 a	64 a	64 a	64 c	64 a
PB	69 a	74 a	69 a	69 a	76 a	69 ab	74 a
IB	71 a	77 a	71 a	70 a	69 a	68 b	70 a
IA	66 a	71 ab	74 a	67 a	66 a	68 b	67 a
PA	64 a	63 b	67 a	66 a	66 a	71 ab	70 a
BSP	75 a	69 ab	-	66 a	70 a	76 a	74 a
CV (%)	7,9	5,9	7,2	9,8	8,7	4,6	6,9

PB - Parte baixa da zona de descarga

IB - Parte intermediária baixa da zona de descarga

IA - Parte intermediária alta da zona de descarga

PA - Parte alta da zona de descarga

BPS - Bica de saída de pedra

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de significância de 5% pelo teste de Tukey.

Na avaliação da qualidade física (Tabela 3) foi possível detectar que não houve tendência unidirecional entre as frações e as regulagens, havendo apenas certa tendência em algumas regulagens de se obter resultados menores nas bicas localizadas nas partes mais baixas.

TABELA 3. Dados médios de peso volumétrico (g.ml⁻¹), umidade (%) e peso de mil (g) de sementes de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica. Rio Negro – PR. 2006.

TRATAMENTO	ENSAIO						
	1	2	3	4	5	6	7
Peso Volumétrico (g.ml⁻¹)							
ALIM	2,005	2,005	2,005	2,005	2,005	2,005	2,005
PB	2,028	1,983	2,036	2,000	1,995	1,956	1,960
IB	2,009	1,979	1,998	1,997	1,978	1,964	1,970
IA	1,970	2,000	2,003	1,973	1,981	1,981	1,996
PA	1,996	1,953	1,970	1,988	1,971	1,996	1,998
BSP	-	-	-	1,994	1,969	2,011	2,006
Umidade (%)							
ALIM	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
PB	5,2	5,0	5,2	5,4	5,8	5,3	6,0
IB	5,1	5,4	5,4	5,3	5,4	5,2	5,6
IA	5,2	5,0	5,3	5,9	5,8	6,1	5,7
PA	5,3	4,9	5,3	5,2	5,7	5,9	6,2
BSP	-	-	-	5,8	5,4	6,0	5,7
Peso 1000 sementes							
ALIM	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106	0,106
PB	0,114	0,101	0,101	0,104	0,097	0,100	0,104
IB	0,108	0,116	0,102	0,091	0,105	0,103	0,107
IA	0,100	0,103	0,101	0,102	0,106	0,104	0,108
PA	0,097	0,096	0,090	0,088	0,104	0,105	0,112
BSP	0,106	0,100	-	0,100	0,107	0,111	0,113

PB - Parte baixa da zona de descarga

IB - Parte intermediária baixa da zona de descarga

IA - Parte intermediária alta da zona de descarga

PA - Parte alta da zona de descarga

BSP - Bica de saída de pedra

Nos ensaios 6 e 7, ocorreu aumento dos pesos volumétricos e de 1000 sementes da fração descarregada na parte baixa para a descarregada na parte alta e na bica de saída de pedra.

No teste de sanidade (Tabela 4) foi possível detectar a presença de sete espécies fúngicas, as quais podem ser agrupadas em fungos de armazenamento (*Aspergillus* spp. e

Penicillium sp.), patógenos fracos ou potencialmente patogênicos (*Fusarium* sp., e *Alternaria* sp.) e oportunistas (*Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp. e *Phoma* sp.), porém, apenas *Fusarium* sp. foi encontrado em todos os ensaios, sendo que os demais fungos ocorreram esporadicamente. A baixa incidência de fungos ocorre devido a lote ter permanecido armazenado em temperatura e umidade baixas.

TABELA 4. Incidência de fungos (%) em sementes de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica. Rio Negro – PR. 2006.

TRATAMENTO	ENSAIO						
	1	2	3	4	5	6	7
Aspergillus spp.							
ALIM	-	0,25	-	-	-	-	-
PB	-	-	-	-	0,25	-	-
IB	-	-	-	-	-	-	0,50
IA	-	-	-	-	-	0,25	0,25
PA	-	-	-	-	-	-	0,25
BSP	-	-	-	-	-	-	-
Penicillium sp.							
ALIM	-	-	-	-	-	-	-
PB	-	-	-	-	-	0,25	2,50
IB	-	-	-	-	-	-	1,25
IA	-	-	-	-	-	-	1,00
PA	-	-	-	-	-	-	0,50
BSP	-	-	-	-	-	-	0,25
Alternaria spp.							
ALIM	-	-	-	-	-	-	-
PB	0,75	-	0,25	-	-	-	-
IB	-	-	-	-	-	-	-
IA	0,25	0,25	-	-	-	0,25	-
PA	-	-	0,50	-	0,50	-	-
BSP	-	-	-	-	-	-	0,50
Fusarium sp.							
ALIM	-	-	-	-	-	-	-
PB	0,25	0,25	-	0,50	-	0,25	-
IB	0,25	-	0,25	0,50	0,25	0,25	-
IA	-	0,25	0,25	-	-	0,50	-
PA	-	0,25	0,25	0,25	0,25	0,50	-
BSP	-	-	-	-	-	0,25	0,25

PB - Parte baixa da zona de descarga

IA - Parte intermediária alta da zona de descarga

BSP - Bica de saída de pedra

IB - Parte intermediária baixa da zona de descarga

PA - Parte alta da zona de descarga

Trabalhos realizados por Lollato & Silva (1984) e por Buitrago *et al.* (1991), com sementes de feijão, mostraram que a incidência de fungos como *Alternaria* spp., *Fusarium* spp. e *Macrophomina* sp. foi superior nas sementes descarregadas na zona mais baixa da mesa densimétrica.

Os fungos podem causar diversos tipos de danos às sementes, com reflexos significativos na redução da qualidade fisiológica. Esses danos geralmente são decorrentes de formação das sementes, originando sementes chochas, enrugadas, de menor tamanho e peso. Vale destacar que diferenças permitem que sementes atacadas por fungos possam ser eliminadas do lote, possibilitando não apenas a melhoria da qualidade sanitária, como também da qualidade fisiológica do lote de sementes.

De maneira geral, os resultados obtidos no presente trabalho permitem afirmar que a mesa densimétrica mostra-se eficiente no aprimoramento dos atributos fisiológicos de lotes de sementes de tabaco, empregando as regulagens descritas no ensaio 7, pela remoção das sementes de qualidade inferior da fração descarregada na parte baixa da zona de descarga.

Além disso, é importante enfatizar, que as sementes descarregadas na parte baixa da zona de descarga da mesa densimétrica possuem menor peso volumétrico decorrente da presença de sementes imaturas, sementes deterioradas e infectadas por fungos, que podem ser removidas de lotes de sementes de tabaco.

CONCLUSÃO

A mesa densimétrica, adequadamente regulada, apresenta eficiência no aprimoramento da qualidade fisiológica de lotes de sementes de tabaco, pela remoção da fração descarregada na parte baixa da zona de descarga.

REFERÊNCIAS

AHRENS, D.C.; KRZYZANOWSKI, F.C. Efeito do beneficiamento de sementes de tremoço azul sobre suas qualidades física, fisiológica e sanitária. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.55, n.2,1998.

ALEXANDRE, A.D.; SILVA, W.R. Mesa gravitacional e qualidade fisiológica e sanitária de sementes de ervilhaca-comum. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 23, n.1, p. 167-174, 2001.

BRASIL, Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. SNDA/DNDV/CLAV, 1992, 365 p.

BICCA, F.M.; BAUDET, L.; ZIMMER, G.J. Separação de sementes manchadas de lotes de sementes de arroz, utilizando a mesa de gravidade e sua influência na qualidade sanitária. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n.1, p.106-111, 1998.

BUITRAGO, I.C.; VILLELA, F.A.; TILLMANN, M.A.A.; SILVA, J.B. Perdas e qualidade de sementes de feijão beneficiadas em máquina de ventiladores e peneira e mesa de gravidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.13, n.2, 1991.

CORRÊA, S. Produção. **Anuário Brasileiro do Fumo**, Santa Cruz do Sul, p.10-21, 2005.

FANTINATTI, J.B.; HONÓRIO, S.L.; RAZERA, L.F. Qualidade de sementes de feijão de diversas densidades obtidas na mesa gravitacional. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 24, n.1, p.24-32, 2002.

GADOTTI, G.I.; CORRÊA, C.L.; LUCCA FILHO, O.; VILLELA, F. A. Qualidade de sementes de couve brócolis beneficiadas em mesa densimétrica. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.28, n.2, p.123-127, 2006.

GIOMO, G.S.; RAZERA, L.F.; GALLO, P.B. Beneficiamento e qualidade de sementes de café arábica. **Bragantia**, Campinas, v.63, n. 2, p.291-297, 2004.

GREGG, B.R.; FAGUNDES, S.R.F. **Manual de operações da mesa de gravidade**, Brasília: AGIPLAN, 1975. 78p.

INFANTINI, A.S.G.; IRIGON, D.L.; MELLO, V.D.C.; SANTOS, D.S.B.; ZONTA, E.P. Qualidade física e fisiológica de sementes de cornichão beneficiadas na máquina de ar e peneira e na mesa de gravidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília v.14, n.2, p. 131-134, 1992.

LOLLATO, M.A. & SILVA, W.R. Efeitos da utilização da mesa gravitacional na qualidade de sementes de feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília. v.19, n.2. p.1483-1496. 1984.

NASCIMENTO, W.M. Efeito do beneficiamento na qualidade de sementes de ervilha (*Pisum sativum* L.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.309-313,1994.

ARTIGO 2

MESA DENSIMÉTRICA EM SEMENTES DE TABACO

MESA DENSIMÉTRICA E QUALIDADE DE SEMENTES DE CULTIVARES DE TABACO¹

GIZELE INGRID GADOTTI²; FRANCISCO AMARAL VILLELA³

RESUMO - O número de informações disponíveis sobre beneficiamento de sementes pequenas e, em especial de tabaco, cujas sementes apresentam diferenças no peso específico em virtude da desuniformidade de maturação, é reduzido. Assim sendo, é importante estudar a influência da utilização da mesa densimétrica na qualidade de sementes dessa espécie. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de tabaco, beneficiadas em mesa densimétrica. Foram conduzidos ensaios independentes utilizando sementes de sete cultivares. As sementes foram, inicialmente, limpas em máquinas a ar e a seguir beneficiadas em mesa densimétrica. O eixo terminal de descarga da mesa densimétrica de largura 50 cm foi dividido em quatro partes mais a bica de saída de pedras. Os tratamentos constituíram-se nas frações obtidas no depósito da alimentação e nas partes: alta, intermediária alta, intermediária baixa e baixa e bica de saída de pedras. As sementes de tabaco descarregadas na parte alta da zona de descarga da mesa densimétrica apresentaram qualidade fisiológica significativamente superior às sementes descarregadas nas partes baixa. O descarte das sementes descarregadas na parte baixa da mesa densimétrica contribui para a melhoria da qualidade fisiológica de lotes de sementes de tabaco.

Termos para indexação: *Nicotiana tabacum*, beneficiamento, vigor, sanidade.

¹ Submetido em... Aceito em... Publicação em ...

² Eng. Agrícola e Mestre em Ciência e Tecnologia de Sementes – Universidade Federal de Pelotas – Campus Universitário. Pelotas – RS. Caixa Postal 354 CEP 96010-900 gigadotti@hotmail.com

³ Professor Adjunto, Departamento de Fitotecnia – FAEM – Universidade Federal de Pelotas – Campus Universitário. Pelotas – RS. Caixa Postal 354 CEP 96010 -900 francisco.villela@ufpel.edu.br

QUALITY OF TABACCO CULTIVARS SEEDS BENEFITED IN DENSIMETRIC

TABLE

ABSTRACT – The scarcity of information on the improvement of seeds of vegetables, especially tobacco and, moreover the not uniformity of maturation of this species, with reflected right-handers on the specific weight of the seeds, is important to study the influence of the use of the densimetric table in the performance of seeds. The present work was performed with the objective to verify the physiological and sanitary quality of tobacco seeds, benefited for densimetric table. The seeds had initially been clean in air machine and to follow benefited in table densimétrica. The terminal axle of discharge of the densimetric table of width of 50 cm was divided in five parts. The treatments had constituted of the fractions gotten in the deposit of the feeding and the parts: high, intermediate high, intermediate decrease and low, and stone, of the zone of discharge of the densimetric table. The tobacco seeds unloaded in the high part of the zone of discharge of the densimetric table presents significantly superior physiological quality to the seeds unloaded in the part low.

Index terms: *Nicotiana tabacum*, process, gravimetric table vigor, sanity.

INTRODUÇÃO

Os dados de produção e comercialização de sementes de tabaco são pouco difundidas devido ao fato da totalidade dos produtores de sementes serem de empresas fumageiras. A empresa Souza Cruz S.A., na safra 2005/06, distribuiu sementes para o cultivo de 110.000 hectares de tabaco, atingindo em torno de 35.000 produtores, sendo aproximadamente 25% dos hectares plantados no Brasil. O mercado mundial é em torno de 3 bilhões de hectares sendo aproximadamente 3,5% de hectares semeados com produtos desta empresa.

As sementes infectadas por patógenos podem diferir em peso específico das sementes sadias, os quais podem ser adequadamente separadas com a utilização da mesa densimétrica, máquina de acabamento cujo princípio de separação fundamenta-se em separar materiais que diferem quanto ao peso específico (Greeg e Fagundes, 1975). As sementes de menor peso específico, freqüentemente de menor qualidade, são descarregadas na parte baixa da zona de descarga da mesa densimétrica, ocorrência verificada por Buitrago et al. (1991) e Fantinatti et al. (2002) em sementes de feijão, Baudet & Misra (1991) em sementes de milho, por Infantini et al. (1992) em sementes de cornichão, por Nascimento (1994) em sementes de ervilha, por Bicca et al. (1998) em sementes de arroz, por Ahrens & Krzyzanowski (1998) em sementes de tremoço, por Alexandre & Silva (2001) em sementes de ervilhaca-comum e por Giomo et al. (2004) em sementes de café.

Utilizando a mesa densimétrica no beneficiamento de sementes de feijão, Lollatto & Silva (1984) e Buitrago et al. (1991) constataram maior incidência de fungos nas sementes descarregadas na bica correspondente à parte baixa da mesa. Ahrens & Krzyzanowski (1998) em sementes de tremoço e Alexandre & Silva (2001) em sementes de ervilhaca-comum

verificaram tendência da concentração das sementes contaminadas com fungos nas partes baixa da zona de descarga, porém com incidência dependente do patógeno envolvido.

Os resultados de pesquisas desenvolvidas demonstram a eficiência da mesa densimétrica no aprimoramento da qualidade de lotes de sementes de diversas espécies, evidenciando superioridade de qualidade fisiológica e sanitária das sementes coletadas nas posições superiores em relação às posições inferiores da zona de descarga. Dessa forma levando em conta a escassez de informações sobre o beneficiamento de sementes pequenas, especialmente tabaco e, além disso a desuniformidade de maturação das sementes dessa espécie, com reflexos diretos sobre o peso específico das sementes, é importante estudar a influência da utilização da mesa densimétrica no desempenho de sementes de tabaco.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de verificar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes de diferentes cultivares de tabaco, beneficiadas em mesa densimétrica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes de tabaco, procedentes da empresa Souza Cruz S.A., situada no município de Rio Negro – PR. As sementes foram limpas em máquina a ar da empresa Seed Processing Modelo STS – MC3 e a seguir beneficiadas em mesa densimétrica de mesma marca, formato triangular, modelo 4605.00.00, com capacidade nominal de 4 kg por hora para sementes de tabaco.

O eixo terminal de descarga da mesa densimétrica de largura 50 cm foi dividido em cinco partes: baixa com 9 cm, intermediária baixa com 13 cm, intermediária alta com 13 cm e alta com 15 cm e mais a bica de saída de pedras com 3 cm de largura. A regulagem da mesa nos sete pontos, conforme ensaios preliminares foi a seguinte: diferença de altura lateral de 0,5 cm, diferença de altura longitudinal de 0,5 cm, fluxo de ar de $1,20 \text{ m.s}^{-1}$, alimentação em

meia abertura, oscilação da plataforma móvel de 60 Hz, saída de pedras em meia abertura e alimentação com vibração de aproximadamente 40 Hz. Os tratamentos constituíram-se em seis: fração coletada no depósito de alimentação, frações descarregadas nas partes alta, intermediária alta, intermediária baixa e baixa e fração coletada na bica de saída de pedras. Foram conduzidos ensaios independentes com as sementes dos cultivares: BAG LI 14 LF, BAG LM 14 LF, CSC 06, CSC 409, CSC 413, CSC 453, CSC 457. Estes cultivares atendem a gama de cultivares e tipos de tabaco utilizados para a produção de fumo, no mercado nacional pela empresa.



PB - Parte baixa da zona de descarga

IB - Parte intermediária baixa da zona de descarga

IA - Parte intermediária alta da zona de descarga

PA - Parte alta da zona de descarga

BSP - Bica de saída de pedra

FIGURA 1. Mesa densimétrica e suas frações no eixo de descarga.

A amostragem foi procedida retirando-se quatro amostras de cada tratamento, com peso médio de 2g, em intervalos regulares de tempo de 15 min. As amostras coletadas foram acondicionadas em sacos de papel e mantidas em câmara fria e seca (temperatura média de 5°C e UR de 35%) até a realização das seguintes avaliações:

Germinação - conduzido com 400 sementes (quatro subamostras de 100 sementes), distribuídas em gerbox com substrato sobre papel mata borrão umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco e, mantidas em germinador à temperatura de 20-30°C. As avaliações foram realizadas no sétimo e décimo sexto dia após a semeadura, conforme as Regras para Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 1992) e os resultados expressos em percentagem.

Primeira contagem de germinação - executado conjuntamente com o teste de germinação com determinação da percentagem de plântulas normais no quinto dia após a instalação do teste.

Teste de sanidade - realizado pelo método de papel filtro, empregando 400 sementes dispostas em recipientes gerbox, previamente desinfestados com solução de hipoclorito de sódio, sobre duas folhas de papel mata borrão umedecido com água destilada e esterilizada. As sementes foram mantidas em câmara de incubação, à temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, em regime alternado de 12 horas de luz e 12 horas de escuro, por um período de sete dias, conforme as RAS (BRASIL, 1992). Para identificação da microflora, as sementes foram examinadas individualmente, com o auxílio de microscópio estereoscópio e, quando necessário, microscópio ótico e os resultados de incidência foram expressos em porcentagens de sementes infectados por fungos.

Perdas - foram determinadas através de 4 repetições, recolhendo as frações descarregadas nas bicas, em embalagens identificadas, e pesadas comparando com o peso inicial do lote, considerando que a bica de descarga baixa fosse descarte.

Procedimento estatístico - o delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e quatro repetições, para cada cultivar, separadamente. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de probabilidade de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentado os resultados dos testes para avaliação da qualidade fisiológica das sementes de tabaco, que mostram, de maneira geral, maior qualidade nas sementes oriundas das partes altas, intermediária alta e bica de saída de pedra da descarga da mesa densimétrica em relação à das partes baixa e intermediária baixa, tanto na germinação, como no vigor, concordando com o encontrado por Buitrago et al. (1991) e Fantinatti et al. (2002) em sementes de feijão, Baudet & Misra (1991) em sementes de milho, Infantini et al. (1992) em sementes de cornichão, Nascimento (1994) em sementes de ervilha, Bicca et al. (1998) em sementes de arroz, Ahrens & Krzyzanowski (1998) em sementes de tremoço, Alexandre & Silva (2001) em sementes de ervilhaca-comum, Giomo et al. (2004) em sementes de café e Gadotti et al. (2006) em sementes de couve brócolis. Os resultados mostraram decréscimo na germinação no sentido da parte alta para parte baixa do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica, exceto para o cultivar CSC 06, em que não observou-se diferenças entre os tratamentos nos testes de germinação (92%) e de primeira contagem (90%).

Vale ressaltar sementes descarregadas na parte baixa e intermediária baixa nos lotes dos cultivares BAG LI 14 LF, CSC 409, CSC 457, e na parte baixa no lote de CSC 413, não atingiram o padrão mínimo de germinação (80%) para comercialização, exigido pela CESM-RS (1997), para sementes de tabaco.

Por outro lado, nos lotes dos cultivares BAG LM 14 LF e CSC 453, que não atingiram a germinação mínima para a comercialização, a fração descarregada na parte baixa apresentou germinação acentuadamente inferior as demais frações.

O incremento de germinação comparando as sementes descarregadas na bica de saída de pedras com a alimentação foram em média de 6%, sendo o máximo incremento de 10 %, no lote do cultivar CSC 409.

O teste de primeira contagem da germinação destacou a inferioridade da qualidade das sementes descarregadas na parte baixa do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica relativamente às demais frações, com exceção do cultivar CSC 06, a qual apresentou a mais alta qualidade.

De modo geral, as frações descarregadas nas partes intermediária alta e alta e na bica de saída de pedra apresentaram vigor similar às sementes coletadas no depósito de alimentação, salvo no cultivar BAG LI 14 LF em que esta fração foi inferior às demais e no cultivar CSC 457, cujas sementes descarregadas na bica de saída de pedra tiveram vigor superior às do depósito de alimentação, com exceção do cultivar CSC 06. Os resultados permitiram observar que houve decréscimo do vigor das sementes das partes altas para as partes baixas do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica, concordando com Lollato & Silva (1984), Buitrago et al. (1991) e Fantinatti et al. (2002) em sementes de feijão, Infantini et al. (1992) em sementes de cornichão, Ahrens & Krzyzanowski (1998) em sementes de tremoço, Alexandre & Silva (2001) em sementes de ervilhaca-comum e Gadotti et al. (2006) em sementes de couve brócolis.

Variações na germinação de sementes de cenoura de cinco pontos percentuais foram encontradas por Clarke (1985), e para sementes de cebola de 24 pontos percentuais, entre frações de sementes pesadas e leves na descarga da mesa densimétrica.

TABELA 1. Dados médios de germinação (%) e primeira contagem da germinação (%), de sementes de sete cultivares de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica. Rio Negro – PR. 2006.

TRATAMENTO	CULTIVAR							
	BAG LI 14 LF	BAG LM 14 LF	CSC 06	CSC 409	CSC 413	CSC 453	CSC 457	
	Germinação (%)							
ALIM	80 ab	73 a	93 a	82 bc	84 a	61 a	88 a	
PB	46 b	51 b	90 a	69 d	50 b	39 c	73 a	
IB	78 b	67 a	90 a	75 cd	81 a	56 a	78 a	
IA	80 ab	68 a	90 a	82 bc	85 a	55 a	88 a	
PA	83 ab	75 a	95 a	88 ab	80 a	60 a	88 a	
BSP	86 a	70 a	94 a	92 a	93 a	68 a	95 a	
CV (%)	2,8	3,2	2,7	5,0	5,0	7,0	3,5	
TRATAMENTO	Primeira Contagem (%)							
	BAG LI 14 LF	BAG LM 14 LF	CSC 06	CSC 409	CSC 413	CSC 453	CSC 457	
	Primeira Contagem (%)							
ALIM	64 b	64 a	92 a	78 ab	72 a	24 ab	83 b	
PB	60 c	33 c	86 a	60 d	30 b	15 b	65 c	
IB	64 b	53 b	89 a	67 cd	71 a	21 ab	71 c	
IA	67 a	55 ab	89 a	72 bc	72 a	17 ab	83 b	
PA	70 a	61 ab	93 a	80 ab	75 a	21 ab	81 b	
BSP	68 a	63 a	94 a	87 a	83 a	28 a	92 a	
CV (%)	4,0	4,2	4,0	5,2	5,2	7,1	4,0	

PB - Parte baixa da zona de descarga

IB - Parte intermediária baixa da zona de descarga

IA - Parte intermediária alta da zona de descarga

PA - Parte alta da zona de descarga

BSP - Bica de saída de pedra

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de significância de 5% pelo teste de Tukey.

No teste de sanidade foi possível detectar a presença de seis espécies fúngicas as quais podem ser agrupadas em fungos de armazenamento (*Aspergillus* spp.) patógenos fracos ou potencialmente patogênicos (*Fusarium* sp. e *Alternaria* sp.) e oportunistas (*Bipolaris* sp., *Cladosporium* sp., e *Phoma* sp.), porém, nenhum deles permitiu análise estatística dos dados, devido à baixa incidência.

Nas sementes dos cultivares CSC 409 e CSC 413 não foi detectada nenhuma incidência fúngica e em nenhum dos cultivares ocorreu incidência de *Penicillium* sp.

As incidências mais elevadas de *Fusarium* sp. e *Alternaria* sp. ocorreram nos cultivares BAG LI 14 F e BAG LM 14 LF, todavia, não havendo tendência de concentração em nenhuma das frações descarregadas na mesa densimétrica.

TABELA 2. Incidência de fungos (%) em sementes de sete cultivares de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica. Rio Negro – PR. 2006.

Tratamento	CULTIVARES				
	BAG LI 14 LF	BAG LM 14 LF	CSC 06	CSC 453	CSC 457
Aspergillus spp.					
ALIM	-	-	-	-	-
PB	2	1	-	-	-
IB	-	1	-	1	-
IA	-	-	-	-	-
PA	1	-	-	-	-
BSP	-	-	-	-	-
Alternaria sp.					
ALIM	5	2	-	-	1
PB	2	4	1	-	1
IB	4	3	-	-	1
IA	11	5	3	-	2
PA	3	5	1	-	1
BSP	4	2	1	-	2
Fusarium sp.					
ALIM	4	6	-	-	-
PB	3	8	2	-	-
IB	3	4	-	1	-
IA	4	6	1	-	2
PA	1	4	1	-	-
BSP	1	5	-	-	-

PB - Parte baixa da zona de descarga

IB - Parte intermediária baixa da zona de descarga

IA - Parte intermediária alta da zona de descarga

PA - Parte alta da zona de descarga

BSP - Bica de saída de pedra

Com as regulagens empregadas, a perda média para as sete cultivares alcançou 6%, (Tabela 3), concordando com Assmann (1983), que ao determinar o efeito da mesa densimétrica sobre a qualidade de lotes de sementes de soja com alto, médio e baixo vigor, constatou que a germinação das sementes dos lotes de vigor alto e médio foi melhorada em 2

a 3% com uma perda de 15%. Entretanto, os lotes de baixo vigor foram melhorados para cima de 80% de germinação, porém com uma perda de 7%.

É importante destacar que no lote do cultivar CSC 06, a perda atingiu 3% (Tabela 3), sem contudo determinar alterações na germinação pois somente houve incremento de 0,5% e no vigor com incremento de 1,1% (Tabela 3), em razão de tratar-se de lote de elevada qualidade fisiológica.

Nos cultivares BAG LI 14 LF e CSC 453, a perda foi de 2 % (Tabela 3), mas no primeiro cultivar houve um incremento de germinação de 13,2 % e de vigor de 1%. No cultivar CSC 453 com a mesma perda de 2% houve um incremento de germinação de 4,2% e de vigor de 1,4%. No cultivar CSC 413 a perda foi de 14% mas os incrementos foram de 7% em germinação e 9,1% em vigor.

Nos demais cultivares, as perdas variam de 5 a 14 % (Tabela 3), com reflexos positivos sobre a qualidade fisiológica das sementes (Tabela 1).

TABELA 3. Perdas (%), aumento de germinação e vigor (%) de sementes de sete cultivares de tabaco coletadas na alimentação e em cinco posições do eixo terminal de descarga da mesa densimétrica. Rio Negro – PR. 2006.

Cultivar	Perdas (%)	Aumento de germinação (%)	Aumento de vigor (%)
BAG LI 14 LF	2	13,2	1,5
BAG LM 14 LF	9	3,8	5,0
CSC 06	3	0,5	1,1
CSC 409	5	3,1	3,3
CSC 413	14	7,0	9,1
CSC 453	2	4,2	1,4
CSC 457	7	3,1	3,4
Média	6	5,0	3,5

Uma análise geral dos resultados obtidos permite afirmar que a mesa densimétrica é eficiente no aprimoramento da qualidade fisiológica de lotes de sementes de tabaco, pela

remoção das sementes de qualidade inferior na fração descarregada na parte baixa da zona de descarga. E que os cultivares comportaram-se diferentemente.

CONCLUSÕES

As sementes de tabaco descarregadas na parte alta da zona de descarga da mesa densimétrica apresentam qualidade fisiológica significativamente superior às sementes descarregadas na parte baixa.

O descarte das sementes descarregadas na parte baixa da zona de descarga da mesa densimétrica contribui para a melhoria da qualidade fisiológica de lotes de sementes de tabaco.

REFERÊNCIAS

AHRENS, D.C.; KRZYZANOWSKI, F.C. Efeito do beneficiamento de sementes de tremço azul sobre suas qualidades física, fisiológica e sanitária. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.55, n.2,1998.

ALEXANDRE, A.D.; SILVA, W.R. Mesa gravitacional e qualidade fisiológica e sanitária de sementes de ervilhaca-comum. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 23, n.1, p. 167-174, 2001.

ASSMANN, E.J. **Seed density and quality relationships in gravity graded soybean (*Glycine max* (L.) Merriell) seed**. 1983. 89 p. PhD (Dissertation) – University Mississippi State. 1983.

BAUDET, L.; MISRA, M. Atributos de qualidade de sementes de milho beneficiadas em mesa de gravidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.13, n. 2, p. 91-97, 1991.

BRASIL, Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. **Regras para Análise de Sementes**. SNDA/DNDV/CLAV, 1992, 365 p.

BICCA, F.M.; BAUDET, L.; ZIMMER, G.J. Separação de sementes manchadas de lotes de sementes de arroz, utilizando a mesa de gravidade e sua influência na qualidade sanitária. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n.1, p.106-111, 1998.

BUITRAGO, I.C.; VILLELA, F.A.; TILLMANN, M.A.A.; SILVA, J.B. Perdas e qualidade de sementes de feijão beneficiadas em máquina de ventiladores e peneira e mesa de gravidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.13, n.2, 1991.

CLARKE, B. Cleaning seeds by fluidization. **Journal Agric. Eng. Resp.**, v. 31, n.3, p. 231-242, 1985.

Comissão Estadual de Sementes e Mudas do Rio Grande do Sul. **Normas e padrões de produção de sementes para o Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Berthier, 1997. 140 p.

FANTINATTI, J.B.; HONÓRIO, S.L.; RAZERA, L.F. Qualidade de sementes de feijão de diversas densidades obtidas na mesa gravitacional. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 24, n.1, p.24-32, 2002.

GADOTTI, G.I.; CORRÊA, C.L.; LUCCA FILHO, O.; VILLELA, F. A. Qualidade de sementes de couve brócolis beneficiadas em mesa densimétrica. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.28, n.2, p.123-127, 2006.

GIOMO, G.S.; RAZERA, L.F.; GALLO, P.B. Beneficiamento e qualidade de sementes de café arábica. **Bragantia**, Campinas, v.63, n. 2, p.291-297, 2004.

GREEG, B.R.; FAGUNDES, S.R. **Manual de operações da mesa de gravidade**. Brasília: AGIPLAN, 1975. 78 p.

INFANTINI, A.S.G.; IRIGON, D.L.; MELLO, V.D.C.; SANTOS, D.S.B.; ZONTA, E.P. Qualidade física e fisiológica de sementes de cornichão beneficiadas na máquina de ar e peneira e na mesa de gravidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.14, n.2, p. 131-134, 1992.

LOLLATO, M.A. & SILVA, W.R. Efeitos da utilização da mesa gravitacional na qualidade de sementes de feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.19, n.2. p.1483-1496. 1984.

NASCIMENTO, W.M. Efeito do beneficiamento na qualidade de sementes de ervilha (*Pisum sativum* L.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.2, p.309-313, 1994.