

QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE FEIJÃO-MIÚDO BENEFICIADAS EM MESA GRAVITACIONAL¹

LILIANE MARCIA MERTZ²; FERNANDO AUGUSTO HENNING²; MANOEL DE SOUZA MAIA³;
GERIEDUARDO MENEGHELLO²; ARIADNE HENRIQUES⁴; RAFAEL MADAIL⁴

RESUMO – O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da mesa gravitacional na qualidade fisiológica e sanitária de lotes de sementes de feijão-miúdo (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). Após a limpeza, sementes de quatro genótipos (Amendoim, Baio, Mosqueado e Preto) foram beneficiadas em mesa de gravidade com descarga dividida em três frações: superior, intermediária e inferior. Admitiu-se como extremidade inferior, a situada no ponto mais baixo da descarga quando considerada a inclinação lateral da mesa e, como superior, a oposta. Avaliou-se a qualidade fisiológica das sementes através dos testes de germinação e vigor (envelhecimento acelerado, condutividade elétrica e teste de frio). Para avaliação da qualidade sanitária utilizou-se o método do papel filtro em *gerbox* (*Blotter-test*). Observou-se que a separação das sementes através da mesa gravitacional proporciona alterações positivas na qualidade fisiológica e sanitária dos lotes de sementes de feijão-miúdo para todos os genótipos avaliados, justificando-se assim, sua utilização no beneficiamento de sementes de feijão-miúdo.

Termos para indexação: Beneficiamento, *Vigna unguiculata*, qualidade de sementes.

PHYSIOLOGICAL AND SANITARY QUALITY OF CAWPEA SEEDS PROCESSED IN GRAVITY TABLE

ABSTRACT - the objective of this work was to evaluate the effect of the gravitational table in the sanitary and physiological quality in seeds lots of (*Vigna unguiculata* (L.) Walp). After the cleanness, seeds of four genotypes (Peanut, Bay, Mosqueado and Preto) had been submitted to the action of the gravity table with discharge divided in three fractions: superior, intermediate and inferior. It is admitted himself as inferior extremity, the situated one in the lowest point of the discharge when considered the lateral inclination of the table and, as superior, the opposing one. Physiological quality of the seeds was evaluated by germination test and vigor (accelerated aging, electric conductivity and cold test). For evaluation of the sanitary quality the blotter test was used. It was observed that the separation of the seeds through the gravitational table provided positive alterations in the physiological and sanitary quality of the lots of beans-small seeds for all the evaluated genotypes, justifying her use in the improvement of seeds of beans-small.

Index terms: improvement, *Vigna unguiculata*, quality of seeds.

INTRODUÇÃO

O feijão-miúdo (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é uma leguminosa anual de clima subtropical e tropical que se apresenta distribuída praticamente em todo planeta (Araújo e Nunes, 1983).

De origem africana, foi introduzida no Brasil pelo estado da Bahia, encontrando boas condições para sua adaptação na região nordeste. Mais tarde foi introduzido no estado de São Paulo por imigrantes norte-americanos. Sua dispersão no Brasil deu-se também através de importantes migrações como a dos colonos nordestinos para a região norte do Brasil (Bevitori et al, 1992).

¹ Submetido em 19/05/2006. Aceito para publicação em 22/08/2006.

² Eng. Agr., Discentes do Programa de Pós-Graduação em C&T de Sementes – FAEM/UFPEL. E-mail: lilianemertz@yahoo.com.br

³ Eng. Agr., Dr. Prof. do Departamento de Fitotecnia/FAEM/ UFPEL., E-mail: maiams@ufpel.tche.br

⁴ Alunos de graduação em Ciências Biológicas - UFPEL.

Reconhecida como a principal espécie forrageira leguminosa anual de crescimento estival, se destaca em consorciações com gramíneas de alto potencial de produção, como milheto (*Penisetum americanum*), sorgo (*Sorghum* spp.), milho (*Zea mays*) e o teosinto (*Zea mexicana*), melhorando a qualidade e a produtividade da pastagem, e consequentemente a produção de carne e leite por animal e por unidade de área (Dhein, 1987).

Nos estados do Paraná e Santa Catarina é usado basicamente como cobertura morta, no controle da erosão e na recuperação de solos através da incorporação de sua massa verde (Araújo et al, 1984).

No Rio Grande do Sul o feijão-miúdo foi introduzido pelos açorianos no início da colonização, que ocorreu no município de São José do Norte. Sua utilização primeiramente deu-se como alimento humano, devido ao seu excelente valor nutritivo, posteriormente passando também a ser usado na proteção e melhoramento de solo, sendo atualmente utilizado principalmente como planta forrageira para o rebanho leiteiro.

O sistema de produção de sementes de feijão-miúdo no município de São José do Norte é realizado após a colheita da cebola quando este é semeado na mesma área aproveitando o resíduo de fertilizantes e de tratos culturais como capinas manuais e mecânicas, ação de herbicidas e especialmente o revolvimento do solo decorrente do arranquio da cebola, onde é realizada a deposição da semente do feijão-miúdo. As densidades de semeadura utilizadas variam de 3 a 20kg/ha, com o manejo resumindo-se a uma ou mais capinas manuais completando-se com uma ou mais colheitas e trilha manual (Zabaleta, 1998). As sementes são secas ao sol e armazenadas de acordo com as possibilidades do produtor.

Por ser a segunda fonte de renda das pequenas propriedades desta região, ficando atrás apenas da cebola, a produção de sementes de feijão-miúdo apresenta relevante importância sócio-econômica, sendo comercializado basicamente em todo o estado como semente destinada à produção de forragem. Segundo dados da EMATER/RS são produzidos anualmente cerca de 40t de sementes, em áreas de no máximo um ha, com rendimentos que não ultrapassam em média 300kg/ha (EMATER/RS 1998).

Dentre os fatores responsáveis pela baixa produtividade de sementes de feijão-miúdo está o uso de sementes

próprias, geralmente de baixa qualidade fisiológica e sanitária (Sallis et al., 2001).

Outro fator que afeta a produtividade deve-se ao fato de que as sementes de feijão-miúdo são portadoras de importantes patógenos para a cultura, tendo sido identificados mais de uma centena de microorganismos em todo mundo, alguns dos quais causando problemas no armazenamento e no campo. Cerca de 70 espécies de fungos foram isolados de sementes de feijão-miúdo originadas de diferentes estados brasileiros, muitos destes fungos com patogenicidade comprovada. (Araújo, 1984).

A sanidade de sementes também tem sido característica progressivamente relevada como interferente no desempenho das sementes. As relações entre incidência de patógenos e a redução do peso específico em sementes, com decorrente perda de qualidade fisiológica, é tema confirmado em trabalhos desenvolvidos por pesquisadores como Carvalho e Nakagawa (1983) e Menten (1991).

Diversas pesquisas mostram que a inclusão da mesa de gravidade na linha de beneficiamento tem sido eficiente no aprimoramento dos lotes de sementes de diversas culturas. Segundo Popinigis (1977), a mesa gravitacional permite remover as frações de sementes de menor densidade e, com isso, afeta positivamente a germinação e o vigor do lote. Lollato e Silva (1984), classificando sementes de feijão na mesa de gravidade, verificaram que as sementes descarregadas nas posições superiores apresentavam densidade, pesos unitário e volumétrico, poder germinativo, vigor, sanidade e pureza física maiores que as sementes descarregadas nas posições intermediárias e inferiores.

Souza (1976) observou que sementes de soja com maior germinação eram provenientes daquelas com maior peso específico, da mesma forma que Peske e Boyd (1980), trabalhando com a mesa de gravidade no beneficiamento de capim pensacola, removeram a fração mais leve com conseqüente aumento na porcentagem e na velocidade de germinação das sementes, maior pureza física, pouca contaminação de sementes silvestres e menor quantidade de sementes mortas.

Alexandre e Silva (2001), afirmam que a utilização da mesa de gravidade provoca alterações positivas na qualidade fisiológica de sementes de ervilhaca-comum, sendo que as frações de sementes de maior densidade apresentaram desempenho superior às demais.

Face ao exposto e considerando a deficiência de informações relacionadas à produção de sementes de feijão-miúdo, delineou-se este trabalho com objetivo de avaliar as alterações do desempenho fisiológico e sanitário das sementes de feijão-miúdo beneficiadas em mesa de gravidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas sementes de quatro genótipos de feijão-miúdo (Amendoim, Baio, Mosqueado e Preto), produzidas no município de São José do Norte – RS, no ano de 2005.

As sementes foram secadas ao sol e limpadas manualmente com auxílio de peneiras. Na Unidade de Beneficiamento de Sementes da Universidade Federal de Pelotas (UFPel-FAEM), as sementes foram beneficiadas em mesa de gravidade com descarga dividida em três frações: superior, intermediária e inferior. O terminal de descarga da mesa possuía largura total de um metro, sendo 35cm de largura a bica superior, 45cm a intermediária e 20cm a inferior. Admitiu-se como extremidade inferior, a situada no ponto mais baixo da descarga quando considerada a inclinação lateral da mesa e, como superior, a oposta. As sementes, de cada fração, foram coletadas por intermédio de amostragens realizadas a partir da estabilização no trabalho da mesa gravitacional, com o emprego de recipientes capazes de garantir a atuação em toda a extensão dos pontos de coleta. A distribuição das sementes para cada genótipo avaliado foi a seguinte:

- Amendoim: 31% na descarga superior, 63% na intermediária e 6% na inferior;
- Baio: 41% na descarga superior, 56% na intermediária e 3% na inferior;
- Mosqueado: 40% na descarga superior, 52% na intermediária e 8% na inferior;
- Preto: - Amendoim: 35% na descarga superior, 58% na intermediária e 7% na inferior.

No Laboratório Didático de Análise de Sementes da UFPel/FAEM, avaliou-se a qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes de feijão-miúdo através dos seguintes testes:

Peso de mil sementes: a condução do teste foi de acordo com as Regras para análise de sementes (Brasil, 1992), utilizaram-se oito repetições de 100 sementes para

cada tratamento e a média dos dados foi expressa em gramas.

Análise de Pureza: as sementes foram separadas em três frações (sementes puras, outras sementes e material inerte), conforme prescrito nas RAS (Brasil, 1992) e os dados expressos em porcentagem.

Germinação: as sementes foram semeadas em rolos de papel toalha (*Germitest*) umedecidos e colocados em temperatura constante 25°C; utilizaram-se três repetições de 200 sementes (25 sementes por rolo). A avaliação foi realizada após o quinto dia da semeadura de acordo com os critérios das RAS (Brasil, 1992).

Envelhecimento acelerado: para condução do teste de envelhecimento acelerado, utilizou-se o método descrito por Krzyzanowski et al. (1999), conduzido com três repetições de 200 sementes (12 sub-amostras de 50), dispostas sobre uma bandeja de tela de arame galvanizado, fixado no interior de caixas plásticas (*gerbox*) as quais continham 40mL de água. As amostras foram incubadas a temperatura constante de 41°C por 48 horas. Transcorrido esse período, as sementes foram colocadas para germinar seguindo os mesmos padrões do teste de germinação.

Teste de frio sem solo: foram utilizadas três repetições de 200 sementes (12 sub-amostras de 50), as quais foram semeadas em rolos de papel toalha (*Germitest*) umedecidos e colocados em temperatura constante 10°C por período de sete dias. Transcorrido esse período, as sementes foram postas a germinar em temperatura constante de 25°C, sendo a avaliação realizada de acordo com os mesmos padrões do teste de germinação.

Condutividade elétrica: utilizaram-se quatro sub-amostras de 25 sementes (sem presença de sementes deformadas), as quais foram pesadas e, a seguir, imersas em 75mL de água deionizada. As amostras foram mantidas em repouso a temperatura de 25°C. As leituras da condutividade elétrica foram realizadas em condutivímetro digital, após períodos de embebição 24 horas, expressando os resultados em ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$).

Sanidade: o método utilizado foi o do papel filtro (*blotter test*), conforme descrito por Neergaard (1979). Foram realizadas quatro repetições de 100 sementes colocadas sobre três folhas de papel filtro em caixas plásticas tipo *gerbox*, sendo utilizadas 25 sementes por caixa. Em seguida as sementes foram incubadas a temperatura de $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$,

por um período de sete dias e regime luminoso de 12 horas de luz. Finalizado esse período as sementes foram examinadas individualmente, com auxílio de microscópio estereoscópio com aumento de até 60x. Quando necessário, foram realizadas preparações microscópicas para a identificação dos fungos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, com delineamento inteiramente casualizado, utilizando três repetições. A comparação entre as médias dos genótipos foi efetuada pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados de qualidade física das sementes, apresentados na tabela 1, a pureza não apresentou diferença significativa entre as diferentes frações coletadas da mesa gravitacional. Quanto ao peso de mil sementes, nos genótipos Baio, Mosqueado e Preto, as sementes coletadas nas partes alta e média da mesa gravitacional mostraram-se significativamente superior as provenientes da parte baixa. No genótipo Amendoim houve uma estratificação ainda maior entre as três frações, o peso de mil sementes decresceu da parte alta para a parte baixa da mesa gravitacional (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por Buitrago et al. (1991) onde as sementes de feijão beneficiadas apenas na mesa de gravidade, ou na máquina de ventilador e peneiras seguida pela mesa de gravidade, descarregadas nas partes intermediária e baixa apresentaram peso de mil sementes inferior às sementes da parte alta. Baudet e Misra (1991), avaliando a eficiência da mesa gravitacional em separar sementes de milho em frações de qualidade diferente, observaram que, sementes provenientes da porção mais baixa da descarga da mesa de gravidade, apresentaram piores resultados em relação a todos os atributos físicos e fisiológicos.

Os dados de qualidade fisiológica, apresentados na tabela 2, mostram que para os genótipos Amendoim e Mosqueado, a germinação tendeu a decrescer no sentido da descarga superior para inferior, o mesmo não ocorreu nos genótipos Baio e Preto. As frações de sementes com menores pesos específicos e volumétricos nas descargas inferiores da mesa gravitacional podem explicar a menor porcentagem de germinação das mesmas (Alexandre e Silva 2001). Infantini et al. (1992), em trabalho realizado com sementes de

cornichão, observou que através da mesa de gravidade foi possível a remoção das sementes leves, as quais contribuem para uma redução na porcentagem de germinação.

Os testes de frio, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica utilizados para avaliação da qualidade fisiológica das sementes apresentaram uma tendência semelhante em todos os genótipos avaliados, sendo que, o vigor decresceu no sentido da descarga superior para inferior. Esse fato sugere que, paralelamente à concentração de sementes com menor peso específico nas descargas inferiores da mesa gravitacional, há a possibilidade da separação de frações com sementes de menor vigor. As frações com menor peso volumétrico e densidade apresentaram menor vigor concordando com os resultados obtidos por Lollato e Silva (1984) com sementes de feijão, Souza (1979) com sementes de soja e Amaral et al. (1984) com sementes de ervilha. Buitrago et al. (1991) trabalhando com sementes de milho, observou que nos testes de germinação, primeira contagem, envelhecimento acelerado, velocidade de emergência, estande final e peso da matéria seca da parte aérea verificaram uma tendência semelhante em todas as determinações, ou seja, as sementes oriundas da parte alta da mesa de gravidade apresentaram maior qualidade fisiológica. Por outro lado, as sementes descarregadas na parte mais baixa apresentaram redução na germinação e no vigor.

Na tabela 3 são apresentados os dados do teste de sanidade, incluindo o patógeno observado e seus respectivos valores de incidência em sementes. Os fungos detectados foram *Fusarium* spp., *Phomopsis* sp., *Aspergillus flavus* e *Penicillium* spp., os quais já haviam sido encontrados em sementes de feijão-miúdo por Sallis et al. (2001).

Verificou-se que os fungos de campo como *Fusarium* spp. e *Phomopsis* sp., sofreram ação da mesa gravitacional, as sementes contaminadas foram direcionadas para a descarga inferior. Este direcionamento de sementes contaminadas para a descarga inferior, constituída de sementes de menor densidade, pode ser devido ao ataque dos patógenos que através da ação parasitária consomem a matéria seca das sementes (Amaral et al. 1984). Algumas espécies do gênero *Fusarium* também causam danos ao feijão-miúdo, estas podem sobreviver no solo como saprófitas, sendo *Fusarium oxysporum*, a principal destas, causando a doença chamada murcha ou amarelecimento

TABELA 1. Peso de Mil Sementes (g) e Pureza (%), em sementes de feijão-miúdo provenientes das três frações da mesa gravitacional, Pelotas-RS, 2005.

Genótipo	Bica	P.M.S (g)	Pureza (%)
Amendoim	1	148,80 a	99,0 a
	2	141,13 b	99,0 a
	3	130,90 c	98,0 a
Baio	1	150,60 a	99,0 a
	2	149,26 a	99,0 a
	3	127,04 b	99,0 a
Mosqueado	1	125,18 a	99,0 a
	2	124,22 a	99,0 a
	3	120,33 b	97,0 a
Preto	1	126,97 a	99,0 a
	2	125,74 a	99,0 a
	3	113,67 b	98,0 a

Letras minúsculas diferentes dentro de cada genótipo diferem entre si pelo teste Duncan 5%.

TABELA 2. Germinação (%), Teste de Frio (%), Envelhecimento Acelerado (%) e Condutividade Elétrica (mS.cm⁻¹.g⁻¹), em sementes de feijão-miúdo provenientes da três frações da mesa gravitacional, Pelotas-RS, 2005.

Genótipo	Bica	Germinação (%)	Frio (%)	Envelhecimento (%)	C.E 24Horas (μS.cm ⁻¹ .g ⁻¹)
Amendoim	Alta	91 a	52 a	55 a	28,52 b
Amendoim	Média	77 b	40 b	52 a	32,77 b
Amendoim	Baixa	65 c	26 c	35 b	42,92 a
Baio	Alta	98 a	67 a	56 a	24,91 b
Baio	Média	94 a	65 a	56 a	25,68 b
Baio	Baixa	94 a	55 b	41 b	32,28 a
Mosqueado	Alta	98 a	69 a	46 a	20,65 b
Mosqueado	Média	92 ab	59 b	46 a	26,03 a
Mosqueado	Baixa	87 b	47 c	22 b	27,27 a
Preto	Alta	96 a	76 a	67 a	23,40 b
Preto	Média	92 a	68 ab	52 b	26,63 b
Preto	Baixa	88 a	65 b	51 b	38,20 a

Letras minúsculas diferentes dentro de cada genótipo diferem entre si pelo teste Duncan 5%.

TABELA 3. Incidência de fungos (%), em sementes provenientes das três frações da mesa gravitacional.

Genótipo	Bica	<i>Aspergillus flavus</i>	<i>Penicillium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Phomopsis</i> sp.
Amendoim	Alta	2,60 a	4,90 a	3,49 b	0,88 a
Amendoim	Média	3,08 a	5,98 a	3,82 ab	1,46 a
Amendoim	Baixa	3,46 a	6,22 a	5,28 a	1,97 a
Baio	Alta	2,06 b	4,64 a	1,34 b	0,71 a
Baio	Média	2,75 ab	5,37 a	2,83 a	0,98 a
Baio	Baixa	3,56 a	6,52 a	3,47 a	1,54 a
Mosqueado	Alta	2,07 a	3,23 b	3,83 b	1,16 b
Mosqueado	Média	2,42 a	5,28 a	4,16 b	1,24 b
Mosqueado	Baixa	3,12 a	6,00 a	7,99 a	3,39 a
Preto	Alta	1,69 b	5,20 a	3,18 b	0,71 b
Preto	Média	2,14 b	5,28 a	3,83 b	1,16 ab
Preto	Baixa	4,29 a	5,62 a	7,91 a	1,51 a

Letras minúsculas diferentes dentro de cada genótipo diferem entre si pelo teste Duncan 5%.

de *Fusarium* e a rotação de culturas por longos períodos, 5 a 10 anos, é recomendada para controle em feijão, principalmente como gramíneas, sendo que a rotação por dois a três anos apresenta baixa eficiência. Este fato torna importante a adoção de sementes livres de patógeno, quando a cultura for implantada em área nova (Tu, 1984).

Com relação ao fungo *Aspergillus flavus*, nos genótipos baio e preto pôde-se observar uma nítida atuação da mesa gravitacional sendo que as sementes de menor densidade apresentaram maior incidência desse fungo.

No genótipo Mosqueado, as frações de sementes pertencentes à parte baixa da mesa gravitacional apresentaram maior incidência de *Penicillium* spp. Segundo Sallis et al. (2001) os fungos de armazenamento *Aspergillus flavus* e *Penicillium* sp. são frequentemente encontrados nas sementes de feijão-miúdo. Choudhury (1987) e Lucca-Filho (1995) afirmam que os danos causados pelas espécies de *Aspergillus* e *Penicillium* são variáveis, como perda da germinação, descoloração das sementes, aquecimento da massa de sementes e produção de toxinas.

A presença de patógenos após o ponto de maturidade ou no armazenamento das sementes é ameaça séria à qualidade das sementes. Elevadas porcentagens de sementes infeccionadas estão associadas com o decréscimo

no poder germinativo e menor desenvolvimento de plântula nos seus primeiros estádios (Yorinori, 1982). Para Lucca-Filho (1995) sementes com fungos associados podem ser responsáveis pela transmissão de doenças para parte aérea e sistema radicular da planta e decréscimo da qualidade fisiológica das sementes e morte de plântulas.

CONCLUSÕES

As frações de sementes descarregadas na parte inferior da mesa gravitacional apresentam desempenho fisiológico inferior ao das demais.

A atuação da mesa gravitacional permite a remoção de frações de sementes com menor densidade e promove alterações positivas à qualidade fisiológica e sanitária dos lotes de sementes de feijão-miúdo.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, A. D. e SILVA, W. R. Mesa gravitacional e qualidade fisiológica e sanitária de sementes de ervilhaca-comum (*Vicia sativa* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.2, p.167-174, 2001.
- AMARAL, A.S.; BICCA, L.H.F. e WOBETO, L.A. Classificação de sementes de ervilha. **Lavoura Arrozeira**, Porto Alegre, v.37, n.348, p.32-35, 1984.

- ARAÚJO, J.P.P., NUNES, R. de P. Variabilidade genética para a produção e outros caracteres quantitativos em caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.6, p.641-648, 1983.
- ARAÚJO, J.P.P. de ;RIOS,G.P.; WATT, E.E.;NEVES,B.P. das; FAGERIA, N.K.; OLIVEIRA, P.de;GUMARÃES,C.M.; SILVEIRA FILHO, A. **Cultura do caupi, *Vigna unguiculata* (L) Walp., descrições e recomendações de cultivo**. Goiânia EMBRAPA/CNPAF, 1984. 82p. (circular técnica).
- 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.101-104, 1991.
- BEVITORI, R.; NEVES, B.P.; RIOS, G.P.; OLIVEIRA, I.P.; GUZZELLI, R.J. A cultura do caupi. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 16, n^o 174, p12-20, 1992.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para Análise de Sementes. Brasília: Departamento Nacional de produção Vegetal. 1992. 365p.
- BUITRAGO, I.C.; VILLELA, F.A.; TILLMANN, M.A.A. e SILVA, J.B.S. Perdas e qualidade de sementes de feijão beneficiadas em máquinas de ventiladores e peneiras e mesa de gravidade, **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.13, n.2, p.101-104, 1991.
- CARVALHO, N. M. e NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Campinas: Fundação Cargil, 1983. 429p.
- DHEIN et al. Avaliação de populações de feijão-miúdo (*Vigna unguiculata* (L) Walp) quanto à produção de grãos e de matéria seca. **Coletânea de pesquisas da Cotrijuí – Resultados de Experimentação e pesquisa – CTC – 1987**. Augusto Pestano – RS. p.420-423. 1987.
- EMATER. **Relatório interno de atividades**. Escritório Municipal de São José do Norte 1998. 20p.
- 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 em máquina de ar e peneira e na mesa de gravidade. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.14, n.2, p.131-134, 1992.
- KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D. e FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. 218P.
- LOLLATO, M. A. e SILVA, W. R. Efeitos da utilização de mesa gravitacional na qualidade de sementes de feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 19, n.2, p.1483-1496, 1984.
- LUCCA-FILHO, O.A. **Curso de tecnologia de sementes**. Brasília: ABEAS, 1995. 53p.
- MENTEN, J. O. M. Prejuízos causados por patógenos associados às sementes. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM PATOLOGIA DE SEMENTES, 2, Piracicaba, 25/28 fev. 1991. **Patógenos em sementes: detecção, danos e controle químico**. Piracicaba: ESALQ/FEALQ, 1991. v.1, p.137-160.
- NEERGAARD, P. **Seed Pathology**. 2.ed. London, MacMillan Press, 1979. 2v.
- PESKE, S. T.; BOYD, A. H. Beneficiamento de sementes de capim pensacola. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.2, n.2, p.39-56, 1980.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 289P.
- SALLIS, M. G. V.; LUCCA-FILHO, O.; MAIA., M. S. Fungos associados às sementes de feijão-miúdo (*Vigna unguiculata* (L.) produzidas no município de São José do Norte (RS). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n^o 1, p.36-39, 2001.
- SOUZA, F. C. A. **Classificação da semente de soja na mesa de gravidade e sua relação com a qualidade fisiológica e a produtividade**. Pelotas, 1976. 66p. (Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Pelotas).
- TU, J.C. Biology of *Alternaria alternata*, the causal fungus of black pod disease of white beans in southwester Ontario. **Phytopatology**, St. Paul, v.74, n.7, p.820. 156p.
- YORINORI, J.T. Doenças da soja causadas por fungos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.8.n.94, p.40-46, 1982.
- ZABALETA, J.P. **Diagnóstico da agricultura familiar em São José do Norte – RS**. EMBRAPA – CPACT (documento n^o 44). Pelotas, RS. 1998. 44p.

