

NOTA CIENTÍFICA

QUALIDADE DE SEMENTES DE ARROZ UTILIZADAS NO NORTE DE MATO GROSSO¹

LILIAN CHRISTIAN DOMINGUES DE SOUZA², OSCAR MITSUO YAMASHITA³, MARCO ANTÔNIO CAMILLO DE CARVALHO⁴

RESUMO - O trabalho objetivou avaliar a qualidade das sementes de arroz utilizadas pelos agricultores em cinco municípios (Matupá, Novo Mundo, Nova Guarita, Alta Floresta e Terra Nova do Norte) na região norte do Estado de Mato Grosso, buscando caracterizar a sua qualidade fisiológica e física. As sementes foram avaliadas quanto a qualidade física e fisiológica. As sementes foram avaliadas quanto à qualidade física e fisiológica. As sementes analisadas apresentaram qualidade fisiológica abaixo do exigido pela legislação vigente, quanto à germinação, presença de sementes nocivas toleradas e proibidas, constituindo-se em um importante fator restritivo à obtenção de lavouras produtivas e posteriormente de um produto de qualidade.

Termos para indexação: *Oryza sativa*, germinação, vigor, sementes nocivas.

RICE SEED QUALITY USED IN NORTHERN MATO GROSSO

ABSTRACT - The work target was to evaluate the quality of the seeds used by the farmers in five districts (Matupá, Novo Mundo, Nova Guarita, Alta Floresta and Terra Nova do Norte) in the northern area of Mato Grosso state, aiming to characterize their physiologic and physical quality. Forty-five rice seed samples of the Cirad 141 cultivar were collected from producers in the area, in the 2004/05 agricultural season. The seed quality was evaluated by the tests of physical purity, germination and weed seeds. The analysed seeds presented lower physiologic quality than demanded by legislation, concerning the germination, presence of more weed seeds than acceptable, being an important restrictive factor to obtain productive plantations and later on, a high quality product.

Index terms: *Oryza sativa*, germination, vigour, weed seed.

INTRODUÇÃO

A cadeia produtiva de arroz do Estado de Mato Grosso, nos últimos anos, tem sido de grande importância para o desenvolvimento da região. Graças à abertura de novos mercados para o arroz de terras altas, a cultura tende a ser mais rentável e, ao mesmo tempo, mais exigente em seu manejo técnico. A qualidade do grão cultivado constitui um dos fatores de rentabilidade e de competitividade e, por consequência, da sustentabilidade socioeconômica da cultura.

Entretanto, o sucesso da lavoura não depende somente do manejo da cultura por parte do agricultor, mas também do meio socioeconômico em torno do agronegócio e, em particular, da oferta em quantidade e qualidade dos insumos requeridos e, em primeiro lugar, sementes de qualidade.

A lavoura de arroz têm se destacado principalmente pela modernização no que se refere à introdução de novas variedades de maior potencial produtivo, manejo e gerenciamento, que acrescentaram rentabilidade a esta cultura. Um ponto fundamental desta modernização é o rápido

¹ Submetido em 04/10/2005. Aceito para publicação em 28/02/2007;

² Acadêmica do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Alta Floresta-MT.

³ Doutorando em Agricultura Tropical pela Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT/FAMEV. Professor do Departamento de Agronomia da

Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Alta Floresta-MT.

⁴ Professor D.S. Departamento de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Alta Floresta-MT – Rod. MT-208, Km 147, Jd. Tropical, CEP 78580-000, Alta Floresta, MT – marco@w3nt.com.

desenvolvimento nas pesquisas com relação a novas cultivares, o que faz com que haja um grande avanço na qualidade das sementes. Tanto é que a semente, do ponto de vista agrônomo, é o insumo que dá origem a um novo cultivo e da qual, em função de suas características e da maneira como é utilizada, dependem os resultados da nova safra (Menon et al, 1993).

A qualidade da semente é imprescindível para o estabelecimento adequado da população de plantas no campo, seu pleno desenvolvimento e produção. Entretanto, na cultura do arroz, as sementes são consideradas pela maior parte dos produtores como um subproduto, devido o arroz, em nível de Brasil, ainda não ter conquistado tanta credibilidade como outras culturas, tais como a soja, trigo, etc., sendo assim, pouca atenção têm sido a ela atribuídos durante o processo de produção e beneficiamento. Como o principal produto do arroz é o grão, o racional seria esmerar-se na obtenção de sementes de qualidade, pois a escolha correta da mesma é uma das estratégias para garantir a obtenção de alto padrão de produtividade e qualidade.

A semente é o veículo que leva ao agricultor todo o potencial genético de uma nova e superior cultivar. A qualidade da semente é de fundamental importância para o agricultor, porque somente sementes de elevado nível de qualidade propiciam a maximização da ação dos demais insumos e fatores de produção empregados na lavoura (Carraro, 2001).

Considera-se uma semente de alta qualidade aquela de espécies e cultivares livres de sementes de plantas daninhas e outras espécies; com elevada capacidade germinativa e vigor, adequadamente tratadas, com grau de umidade adequado e de boa aparência geral, para com isso se possa obter homogeneidade de população, ausência de moléstias transmissíveis por sementes, elevado vigor das plantas e, conseqüentemente, maior quantidade e qualidade (AOSA, 1983).

Para se avaliar a qualidade fisiológica e acompanhar todo o processamento das sementes são necessários métodos rápidos e que possam ser padronizados e reproduzíveis. Estes resultados são de grande valor para o beneficiamento, conservação, comercialização e semeadura de sementes (Albuquerque et al., 1995).

Dada a importância da qualidade das sementes para a instalação de lavoura arrozeira, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade das sementes utilizadas pelos agricultores na região norte do estado de Mato Grosso, buscando caracterizar a sua qualidade fisiológica e física.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de sementes de arroz provenientes de cinco municípios da região norte do Estado de Mato Grosso: Matupá, Novo Mundo, Nova Guarita, Terra Nova do Norte e Alta Floresta.

O clima da região é o Aw segundo Köppen, tropical chuvoso, com precipitação pluvial elevada, (entre 2.500 a 2.750 mm); e duas estações bem definidas (chuvas no verão e seca no inverno). O solo da região é predominantemente argissolo vermelho amarelo, com caráter aluminico na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (Embrapa, 1999).

Os municípios apresentam as seguintes localizações: Matupá coordenadas 10° 10' 02" latitude Sul, 54° 55' 46" Longitude Oeste; Terra Nova do Norte coordenadas 11° 13' 05" Latitude Sul, 57° 36' 25" Longitude Oeste; Novo Mundo coordenadas 11° 13' 05" latitude Sul, 57° 36' 25" Longitude Oeste; Nova Guarita coordenadas 11° 13' 05" Latitude Sul, 57° 36' 25" Longitude Oeste e Alta Floresta coordenadas 09° 53' 02" latitude sul e 56° 14' 38" longitude oeste.

Foram coletadas três amostras de sementes de arroz em propriedades localizadas nos cinco municípios. Essa seleção foi limitada às propriedades com alto grau de tecnificação (mecanização, correção de solo, adubação e tratamentos culturais) e área de cultivo superior a 300 hectares. Após a seleção, foram sorteadas aleatoriamente três propriedades em cada município. Desta forma totalizaram-se 45 amostras representativas de cinco municípios.

A coleta foi realizada no mês de outubro de 2004, nas referidas localidades, em produtores que cultivam a variedade Cirad 141.

As sementes foram coletadas em armazéns particulares ou localizadas na propriedade, com o auxílio do amostrador de cereais, coletando-se aleatoriamente três amostras representativas de todo o lote e posteriormente, estas foram acondicionadas em sacos de papel, etiquetados e enviados ao Laboratório de Análise de Sementes da APROSMAT (Associação de Produtores de Sementes de Mato Grosso) no município de Rondonópolis/MT, para realização de análise de sementes.

Foram realizadas determinações de pureza física da semente, teste de tetrazólio (sementes viáveis) e teste de germinação de todas as amostras coletadas nos municípios.

O índice de velocidade de germinação foi determinado de acordo com Carvalho e Vieira (1994). As avaliações das plântulas foram realizadas diariamente, à mesma hora, a partir

do dia em que surgiram as primeiras plântulas normais. As avaliações foram realizadas até o momento da última contagem, estabelecida pelas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 1992).

O vigor também foi estimado pelo teste de primeira contagem da germinação, ao computar-se a porcentagem de plântulas normais no quinto dia do teste de germinação. Os lotes foram classificados de acordo com a seguinte escala proposta para este trabalho: vigor muito alto (>90%); vigor alto (81-90%); vigor médio (71-80%); vigor baixo (61-70%) e vigor muito baixo (<60%), conforme Marchezan et al. (2001).

Para determinação do número de sementes sem casca, realizou-se a coleta de três subamostras de 100 sementes cada, retiradas ao acaso da amostra média, previamente homogeneizada. Realizou-se a separação manual e posterior contagem das sementes.

Para a análise de sementes nocivas, no que se refere a arroz vermelho e preto, foi realizado usando-se 500g de sementes, as quais foram processadas em máquina testadora para arroz, com o objetivo de remover as glumelas de modo a verificar a cor do pericarpo das sementes. Quanto às demais sementes, a classificação foi realizada por separação visual.

Os resultados foram transformados em $x^{0,5}$ e submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas através do teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de germinação e de primeira contagem apresentou diferença entre os municípios de origem e as médias de germinação foram superiores a 75% em todos os municípios, exceto Alta Floresta, que foi de 68% (Tabela 1).

TABELA 1. Dados médios de germinação(%), primeira contagem (%) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de arroz coletado em cinco municípios do norte de Mato Grosso. Safra 2004/05.

Município	Germinação	Primeira Contagem	IVG
Matupá	85 A	82 A	17 A
Terra Nova do Norte	76 AB	75 AB	15 AB
Novo Mundo	84 A	81 A	16 A
Alta Floresta	68 B	60 B	13 B
Nova Guarita	83 A	79 A	16 A
CV (%)	7,91	10,9	15,4

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Considerando o percentual de germinação nos diferentes municípios, à exceção de Alta Floresta e Terra Nova do Norte, que as sementes utilizadas pelos produtores apresentaram valores considerados bons, visto que a porcentagem de germinação mínima para a comercialização de sementes de arroz no Estado da Bahia e Ceará são respectivamente 80 e 85% (Carvalho e Nakagawa, 2000).

Normalmente nos estados brasileiros produtores de arroz, o limite mínimo de germinação para comercialização de sementes é de 80%. Assim, apenas as sementes coletadas nos municípios de Matupá, Novo Mundo e Nova Guarita apresentaram médias superiores à mínima exigida, não sendo, portanto para os demais municípios, recomendada a utilização destas sementes para a formação de lavouras.

Quanto a porcentagem de germinação na primeira contagem, os testes mostraram que os lotes coletados nos municípios apresentaram valores acima de 75%, sendo, portanto classificados como vigor médio a alto, conforme Marchesan et al (2001), exceto os lotes de Alta Floresta (60%) classificados como vigor baixo.

Vale ressaltar que a avaliação da qualidade de sementes não se deve apenas a primeira contagem, haja visto que a identificação do vigor depende de um conjunto de características que podem influenciar positiva ou negativamente os resultados (França-Neto et al., 1998).

O índice de velocidade de germinação das sementes está expresso na Tabela 1. À exceção dos lotes dos municípios de Alta Floresta e Terra Nova do Norte, os demais lotes apresentaram IVG acima de 16,2. Observou-se a diferença dos lotes, pois tanto a primeira contagem como o IVG foram significativamente diferentes para o município de Alta Floresta que apresentou valores para ambas as variáveis inferiores em relação aos demais municípios, não diferindo de Terra Nova do Norte.

Na Tabela 2 são apresentados os dados referentes à presença de sementes viáveis e não-viáveis. Observou-se que, à exceção de Alta Floresta, nos demais municípios, as sementes utilizadas pelos produtores apresentaram sementes viáveis acima de 74%.

Constatou-se que os municípios de Matupá e Novo Mundo apresentaram menor porcentagem de sementes não-viáveis nos lotes analisados. O município de Alta Floresta apresentou maior índice (40,0%), que não diferiu dos municípios de Nova Guarita e Terra Nova do Norte que apresentaram 21,5 e 24,7%.

A variação da porcentagem de sementes viáveis pode se dever ao fato de que diferentes lotes de sementes adquiridos

pelos produtores sejam provenientes de empresas sementeiras com baixo nível de tecnificação e que nos estágios posteriores à colheita, principalmente na secagem, onde temperaturas elevadas (acima de 70°C) podem provocar lesões e morte do embrião, inviabilizando as sementes. Secando sementes de arroz com teores iniciais de água de 19,0 e 20,8%, em secador intermitente, e utilizando temperaturas de 60, 70, 80 e 90°C, Rosa (1966) verificou que as temperaturas de 80 e 90°C causaram reduções acentuadas na germinação imediatamente após a secagem e que as temperaturas de 60 e 70°C não produziram efeitos imediatos e latentes sobre as sementes. Nos testes realizados com as sementes coletadas, não foi incluída a avaliação da umidade do lote. De acordo com Marchezan et al. (2001), umidades acima de 13% foram encontradas em todos os lotes que apresentaram vigor baixo a muito baixo, devido à ação de microorganismos que podem provocar deterioração e morte dos embriões das sementes. E o fato da região norte do Mato Grosso não apresentar condições favoráveis (elevado índice de precipitação pluvial, altas temperaturas e baixa altitude) para a produção de

sementes.

As amostras do município de Alta Floresta apresentaram elevado número de sementes nocivas toleradas (Tabela 3), as quais foram encontradas sementes de capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*), capim-arroz (*Echinochloa spp*) e principalmente de arroz vermelho (*Oryza sativa*). Algumas amostras apresentaram mais de 600 sementes de arroz vermelho por 500 g representativa do lote. A presença de arroz vermelho reduz a qualidade dos lotes e constitui-se nos principais fatores restritivos à obtenção de maiores rendimentos e qualidade final do produto (Noldin et al., 2004). A semeadura de lotes com elevada quantidade de sementes nocivas pode comprometer a lavoura, infestando-a com uma das principais plantas daninhas da cultura do arroz (Cobucci, 1998).

Apenas os lotes provenientes de Nova Guarita estariam aptos para cultivo, pois os padrões vigentes de legislação permitem o número máximo de três sementes por amostra de 500g (Carvalho e Nakagawa, 2000). Somente 26% das amostras não apresentaram nenhum tipo de sementes nocivas toleradas. Resultados semelhantes foram encontrados por Marchezan et al. (2001), pois em 117 amostras do Rio Grande do Sul apresentaram apenas 17% de lotes sem a presença de arroz vermelho.

Quanto à presença de sementes nocivas proibidas (Tabela 3), apenas alguns lotes apresentaram sementes de arroz preto (*Oryza sativa*), sendo estes particularmente provenientes de amostras do município de Alta Floresta. A legislação não permite nenhuma semente por amostra de 500g. Dessa forma, o lote deste município já estaria descartado. Quanto aos demais municípios, as sementes não apresentaram nenhuma semente proibida, exceto um dos lotes de Novo Mundo.

A Figura 1 mostra o percentual de pureza física dos lotes amostrados. Não houve diferença entre os municípios, sendo todos superiores a 98%. As sementes de todos os lotes avaliados apresentaram reduzida quantidade de impurezas, mostrando que a limpeza realizada nas sementes foi eficiente nos lotes de todos os municípios avaliados.

Na Figura 2 são apresentados os dados referentes à presença de sementes sem casca. Observou-se que os lotes avaliados apresentaram quantidade excessiva de arroz sem casca (amostra de 100 g). Segundo Carvalho e Nakagawa (2000), o padrão de tolerância de sementes sem casca é de 12 sementes para cada 100g, no estado de São Paulo. Utilizando-se tal parâmetro, todas as amostras seriam reprovadas, pois apresentaram pelo menos o dobro de sementes sem casca que o padrão. Normalmente, a retirada

TABELA 2. Sementes viáveis (%) e sementes não-viáveis (%) de arroz coletado em cinco municípios do norte do estado de Mato Grosso. Safra 2004/05.

Município	Sementes viáveis	Sementes não-viáveis
Matupá	82 A	19 A
Terra Nova do Norte	75 AB	25 AB
Novo Mundo	81 A	19 A
Alta Floresta	60 B	40 B
Nova Guarita	79 A	22 AB
CV (%)	10,9	22,9

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 3. Sementes nocivas toleradas (%) e proibidas (%) presentes em lote representativo de 500 g de sementes de cinco municípios do norte do estado de Mato Grosso. Safra 2004/05.

Município	Nocivas Toleradas	Nocivas Proibidas
Matupá	5,7 A	0,0 A
Terra Nova do Norte	8,7 A	0,0 A
Novo Mundo	4,3 A	0,1 A
Alta Floresta	215, 1 B	3,7 B
Nova Guarita	1,0 A	0,0 A

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

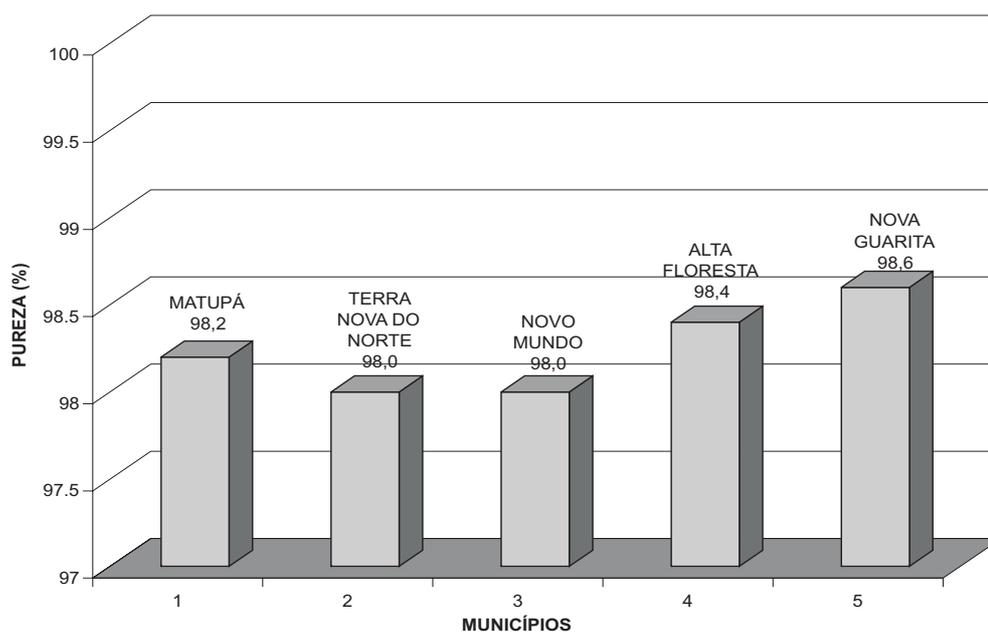


FIGURA 1. Pureza física (%) em sementes de arroz coletadas em cinco municípios no norte de Mato Grosso. Safra 2004/05.

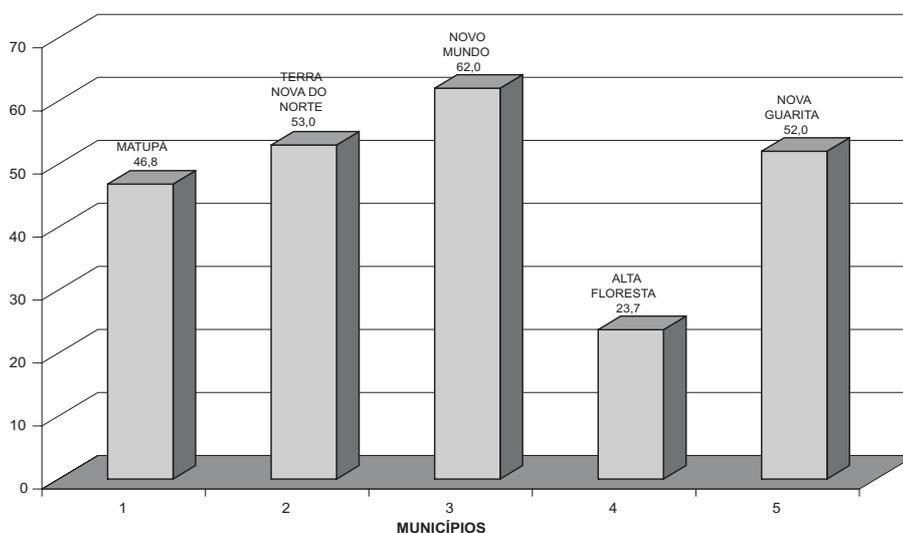


FIGURA 2. Número de sementes de arroz sem casca presente em amostras de cinco municípios do norte do Mato Grosso. Safra 2004/2005.

de casca se deve a má regulagem do cilindro da colheitadeira no momento da colheita e posteriormente na passagem pelo equipamento de secagem e nos transportadores.

pela legislação vigente, quanto à germinação, presença de sementes nocivas toleradas e proibidas, constituindo-se em um importante fator restritivo à obtenção de lavouras produtivas e posteriormente de um produto de qualidade.

CONCLUSÃO

As sementes de arroz utilizadas no norte do Mato Grosso na safra 2004/05 apresentaram qualidade abaixo da exigida

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M.C.F.; CAMPOS, V.C.; MENDONÇA, E.A.F.;

- CALDEIRA, S.A.F.; BRUNCA, R. H.C.G. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de arroz: influência da temperatura e do período de exposição. **Agricultura Tropical**, v.1, n.1, p.9-16, 1995.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. Seed vigor testing committee. **Seed vigor testing handbook**. East Lansing: AOSA, 1983. 88p. (Contribution, 32).
- ATLAS Sócio Econômico Rio Grande do Sul. Arroz. Disponível em: <<http://www.scp.rs.gov.br/atlas/atlas.asp?menu=264>>. Acesso em 24 out. 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNVD/CLAV, 1992. 365p.
- CARRARO, I.M. Semente: insumo nobre. **Seed News**, Pelotas, n.5, p. 34-35, 2001.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CARVALHO, N.M.; VIEIRA, R.D. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164p.
- COBUCCI, T. Plantas daninhas do arroz e seu controle. In: BRESEGHELLO, F; STONE, L.F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. p.79-110.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. p.129-148.
- FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; SILVA, W. R. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA/CNPSo, 1998. 72p. (Documentos, 116).
- MARCHEZAN, E.; MENEZES, N. L.; SIQUEIRA, C.A. Controle da qualidade das sementes de arroz irrigado utilizadas em Santa Maria/RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.3, p.375-379, 2001.
- MENON, J.C.M.; BARROS, A.C.S.A.; MELLO, V.D.C; ZONTA, E.P. Avaliação da qualidade física e fisiológica da semente de soja produzida no estado do Paraná na safra 1989/901. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 15, n.2, p. 203-208, 1993.
- NOLDIN, J.A.; YOKOYAMA, S.; STUKER, H.; RAMPELOTTI, F.T.; GONÇALVES, M.I. F.; EBERHARDT, D.S.; ABREU, A.; ANTUNES, P.; VIEIRA, J. **Desempenho de populações híbridas de F2 de arroz vermelho com arroz transgênico resistente ao herbicida amônio glufosinate**. Disponível em: <<http://www.icml9.org/?lang=en>>. Acesso em 18 abr 2005.
- ROSA, O.S. Temperaturas recomendadas para a secagem de sementes de trigo e arroz utilizando o método intermitente. In: SEMINÁRIO PANAMERICANO DE SEMILLAS, 5., 1966, Macaray. **Anais...** 1966. 27p.

