

ISSN 1678-2518

Dezembro, 2011

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 143***

## **Efeito do Tratamento de Sementes Sobre o Comportamento de Culti- vares de Arroz Irrigado em Diferen- tes Épocas de Semeadura**

Cley Donizeti Martins Nunes  
Paulo Ricardo Reis Fagundes  
José Francisco da Silva Martins  
Ariano Martins de Magalhães Junior  
Silvio Steinmetz  
Alcides Cristiano Morais Severo

Pelotas, RS  
2011

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado  
Endereço: BR 392 Km 78  
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS  
Fone: (53) 3275-8199  
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221  
Home page: [www.cpact.embrapa.br](http://www.cpact.embrapa.br)  
E-mail: [sac@cpact.embrapa.br](mailto:sac@cpact.embrapa.br)

Comitê de Publicações da Unidade  
Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior  
Secretária-Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia  
Membros: Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio  
Suíta de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane Rodrigues Congro Bertoldi,  
Regina das Graças Vasconcelos dos Santos.  
Suplentes: Isabel Helena Verneti Azambuja, Beatriz Marti Emygdio

Supervisão editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlé  
Revisão de texto: Bárbara Chevallier Cosenza  
Normalização bibliográfica: Fábio Lima Cordeiro  
Editoração eletrônica e capa: Juliane Nachtigall (estagiária)

1ª edição  
1ª impressão (2011): 100 exemplares

Todos os direitos reservados  
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação  
dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Efeito do tratamento de sementes sobre o comportamento de cultivares  
de arroz irrigado em diferentes épocas de semeadura / Cley  
Donizeti Martins Nunes ... [et al] – Pelotas: Embrapa Clima  
Temperado, 2011.

20 p. – (Embrapa Clima Temperado. Boletim de pesquisa e  
desenvolvimento, ISSN 1678-2518, 143).

1. Arroz – Tratamento – Sementes. 2. Fungicida – Semeadura. I.  
Nunes, Cley Donizeti Martins. II. Título. III. Série.

# Sumário

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Resumo .....                 | 5  |
| Abstract .....               | 7  |
| Introdução .....             | 9  |
| Material e Métodos .....     | 11 |
| Resultados e Discussão ..... | 14 |
| Conclusão .....              | 18 |
| Referências .....            | 20 |



# Efeito do Tratamento de Sementes Sobre o Comportamento de Cultivares de Arroz Irrigado em Diferentes Épocas de Semeadura

---

*Cley Donizeti Martins Nunes<sup>1</sup>*

*Paulo Ricardo Reis Fagundes<sup>2</sup>*

*José Francisco da Silva Martins<sup>3</sup>*

*Ariano Martins de Magalhães Junior<sup>4</sup>*

*Silvio Steinmetz<sup>5</sup>*

*Alcides Cristiano Morais Severo<sup>6</sup>*

## Resumo

O estudo foi realizado em dois experimentos na Estação Experimental de Terras Baixas (ETB) da Embrapa Clima Temperado, localizada no município de Capão do Leão, RS. Os experimentos foram conduzidos em solo de textura média argilosa, em caixas de alvenaria (1,40m x 2,10m x 0,70m), aterradas no solo, em condições ambiente. Em cada experimento foram utilizadas sementes de boa sanidade das cultivares BRS 7 "Taim", BRS Querência. A semeadura foi realizada em quatro épocas (04/09/2008, 24/09/2008, 14/10/2008 e 04/11/2008), utilizando sementes sem e com tratamento com fungicida (250 mL do produto comercial de Carboxin + Thiran /100 kg de sementes) na densidade de 130 kg.ha<sup>-1</sup> em sulcos com profundidade de

---

Eng. Agrônomo Dr. Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, cley.nunes@cpact.embrapa.br; paulo.fagundes@cpact.embrapa.br; jose.martins@cpact.embrapa.br; ariano.martins@cpact.embrapa.br; silvio.steinmetz@cpact.embrapa.br

Téc. Agrícola da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, alcides.severo@cpact.embrapa.br

1,5cm e 3,0 cm. Os resultados evidenciam que as cultivares de arroz respondem diferentemente quanto à velocidade de emergência e acúmulo de matéria seca quando a semeadura é realizada antecipadamente à época recomendada. Portanto, há necessidade de se obter mais informações de base científica para afirmar com segurança sobre os efeitos do tratamento de semente de diferentes cultivares de arroz com fungicidas em épocas de semeadura antecipadas ao período recomendado, principalmente frente à condição de menor umidade e de menor temperatura do solo.

Termos de indexação: tratamento de sementes, fungicida, arroz, época.

# Effect of Seed Treatment on the Behavior of Cultivars Rice Flooded in Different Sowing Dates

---

*Cley Donizeti Martins Nunes<sup>1</sup>*

*Paulo Ricardo Reis Fagundes<sup>2</sup>*

*José Francisco da Silva Martins<sup>3</sup>*

*Ariano Martins de Magalhães Junior<sup>4</sup>*

*Silvio Steinmetz<sup>5</sup>*

*Alcides Cristiano Morais Severo<sup>6</sup>*

## Abstract

The study was conducted in two experiments in Lowlands Experimental Station (ETB) Embrapa Temperate Climate, located in Capão do Leão, RS. The experiments were conducted on soil of medium clay soil textural, in masonry boxes (1.40m x 2.10m x 0.70m) buried in the soil, under ambient conditions. In each experiment were used seeds healthy of BRS 7 "Taim" and BRS Querência. The seeds sown were in four dates (04/09/2008, 24/09/2008, 14/10/2008 and 04/11/2008), using seeds with and without fungicide treatment (250 mL of Carboxin + Thiran e of commercial product of /100 kg seed) in the density of 130 kg ha<sup>-1</sup> in furrows of 1.5 to 3.0 cm depth. The results showed differently response of rice cultivars for emergence rate and dry matter when planting was done in advance of the recommended period. So there is need the more science based information to affirm with assurance about seed treatment effects of rice cultivars with different fungicides in the early planting in the relation to the

recommended period, mainly to the of lower humidity and soil temperature conditions.

Index terms: seed of treatment, fungicide, rice, date



## Introdução

A cultura do arroz irrigado é, em diferentes estádios de desenvolvimento, atacada por diversas doenças, cujos danos podem prejudicar a produtividade e a qualidade dos grãos. A prevalência e a severidade das doenças dependem da presença de patógeno virulento, da suscetibilidade da cultivar utilizada e de condições ambientais favoráveis (Nunes et al, 2004). A disseminação das doenças ocorre em pequenas e grandes distâncias por meio das sementes. Portanto, sementes de baixa qualidade sanitária podem introduzir doenças em novas áreas de cultivo e se as condições de hospedeiros e ambientes forem favoráveis, podem gerar uma epidemia (NEERGAARD, 1979).

A qualidade fisiológica é outra importante característica da semente, que representa a capacidade de desempenhar funções vitais como a germinação, o vigor e a longevidade. Os patógenos podem causar severos danos nas sementes quando localizados nos tecidos embrionários. Essa condição, associada a outras, pode determinar o baixo desempenho das sementes no campo (MACHADO, 1988).

A deterioração das sementes pelos patógenos começa no campo, a partir do momento em que elas atingem maturidade fisiológica e no decorrer do armazenamento, provocando redução da qualidade fisiológica (AMARAL, GONÇALO, 1985; ELIAS, 2004).

Os fungos *Helminthosporium oryzae*, *Curvularia lunata*, *Nigrospora*

*oryzae*, *Alternaria* sp. e *Phoma* sp. causam manchas nas glumas e esterilidade de espiguetas, sendo esses sintomas mais intensos em plantas que florescem sob temperaturas mais baixas (RIBEIRO; NUNES, 1984). A contaminação das sementes por estes patógenos, além de diminuir o percentual de emergência, pode diminuir também o vigor das plântulas.

No levantamento de sanidade de 350 amostras de sementes das classes básicas e certificadas, pertencentes as 10 cultivares de arroz irrigado do Rio Grande do Sul, no período de 1993 a 1998 foram encontrados 0,04% com *Pyricularia oryzae*, 2,6% com *Bipolares oryzae*, 4,9% com *Curvularia lunata*, 16,3% com *Nigrospora oryzae*, 6,3% com *Alternaria* sp., 1,8% com *Fusarium* sp., 11,1% com *Phoma* sp., 11,6% com *Cladosporium* sp., 1,5% com *Epicocum* sp., 7,6% com *Aspergillus* sp., 34,4% com *Penicillium* sp., 18,0% com *Gerlachia oryzae*, 8,4% com *Tricochoniella padwickii*, 5,1% com outros patógenos (FRANCO et al., 2001).

Os estudos realizados por Ribeiro et al. (1987) e Luzzardi et al. (1989) em laboratório, casa de vegetação e campo, com diferentes tratamentos de sementes de arroz, permitiram concluir que os fungicidas aumentam a emergência somente em lotes de sementes de baixa qualidade e reduzem a porcentagem de fungos disseminados pelas sementes, tanto em lotes de alta qualidade como de baixa qualidade.

Os produtores de arroz em busca de aumento de produtividade

vêm cada vez mais demandando novas tecnologias para manejo de insumos, aliadas ao potencial genético de novas cultivares, com destaque à antecipação da época de semeadura. Com base nisso, a cultura do arroz irrigado no Estado do Rio grande do Sul tem-se destacado pelos sucessivos recordes de produtividade alcançados nas últimas safras, exigindo um contínuo esforço de pesquisa para manter essa situação e ainda promover avanços tecnológicos.

O objetivo do presente trabalho foi conhecer o efeito do tratamento de sementes com fungicida sobre o comportamento de cultivares de arroz irrigado semeadas em diferentes épocas, antes do período recomendado para a semeadura da cultura no Rio Grande do Sul.

## **Material e Métodos**

Dois experimentos foram realizados na Embrapa Clima Temperado, na Estação de Terras Baixas (ETB), localizada no município de Capão do Leão, RS. Os experimentos foram conduzidos em solo de textura média argilosa, em caixas de alvenaria (1,40 m x 2,10 m x 0,70m), aterradas no solo, em condições ambiente (Figura 1). Em cada experimento foram utilizadas sementes de boa sanidade das cultivares BRS 7 "Taim" e BRS Querência respectivamente (Tabela 1). A semeadura foi realizada em quatro épocas (04/09/2008, 24/09/2008, 14/10/2008 e 04/11/2008), utilizando sementes sem e com tratamento com fungicida (Carboxin + Thiran: de 250 mL do produto comercial/100 kg de sementes) na densidade de

130 kg.ha<sup>-1</sup> em sulcos com profundidade de 1,5 cm e 3,0 cm. Durante a condução do experimento foram registradas em cada época as temperaturas do solo, na profundidade de 5 cm, por dois termistores, o que permite o registro de dados no sistema eletrônico a cada minuto e fornecendo a média horária (Figura 2). Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas, consistindo em oito fileiras de plantas, com 1 m de comprimento. As parcelas corresponderam às épocas de semeadura, as subparcelas aos tratamentos com e sem fungicidas; e as subsubparcelas às profundidades de semeadura (1,5 e 3,0 cm).

Registraram-se a emergência de plântulas, altura de plantas, matéria fresca e seca da parte aérea e número de plantas mortas. Calculou-se o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) com base na fórmula  $IVE = E_1/N_1 + E_2/N_2 + \dots + E_n/N_n$  descrita por Nakagawa (1994), sendo  $E_1, E_2 \dots E_n$  = número de plântulas emergidas nos dias de contagem até a estabilização da população de plantas e  $N_1, N_2, \dots N_n$  = número de dias entre a semeadura e a emergência.

O peso de matéria seca (parte aérea) e altura média das plantas foram registrados aos 40 dias após a semeadura. As plantas foram medidas do nível do solo à ponta da folha mais alta. Em seqüência, foram registrados os pesos frescos e os pesos de matéria seca das plantas (por meio da secagem em estufa de ventilação forçada por 72 horas sob temperatura de 70 °C).

Fotos: Cley Donizeti Martins Nunes



Figura 1. Tipos de tanques utilizados para realização do experimento de tratamento de sementes. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Pelotas/RS, 2010.

Fotos: Cley Donizeti Martins Nunes



Figura 2. Disposição dos termistores usados para registrar as temperaturas do solo, na profundidade de 5 cm. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Pelotas/RS, 2010.

## Resultados e Discussão

Na cultivar BRS Querência, o IVE aumentou significativamente da primeira à terceira época de semeadura (Tabela 1), não tendo havido, portanto, diferenças entre as duas últimas épocas. Esse resultado provavelmente foi decorrente do aumento progressivo de temperatura, principalmente do solo (Figura 3). Ainda em relação à cultivar BRS Querência, o IVE foi significativamente maior na profundidade de semeadura de 3 cm. Não foram detectadas, porém, diferenças significativas quanto ao IVE em decorrência do tratamento das sementes com o fungicida.

Na cultivar BRS 7 “Taim”, o IVE aumentou significativamente da primeira à quarta época de semeadura (Tabela 2). Nessa cultivar, porém, o IVE foi significativamente maior em decorrência da maior profundidade de semeadura e do tratamento das sementes com o fungicida.

Em ambas as cultivares, o acúmulo de matéria seca aumentou progressivamente da primeira à terceira época de semeadura, portanto, em estreita associação ao observado em relação ao IVE (Tabela 2). A altura das plantas apresentou a mesma tendência de aumento, porém, não tendo sido detectadas diferenças significativas a partir da segunda época de semeadura.

Na cultivar BRS 7 Querência não foram detectados efeitos significativos da profundidade de semeadura e do tratamento das sementes com o fungicida sobre a altura das plantas e

o acúmulo de matéria seca. Na cultivar BRS 7 “Taim”, porém, foram detectados efeitos do fungicida sobre ambas as variáveis (Tabela 2). Esse resultado pode ser consequência de alguma ação fitotônica do fungicida, considerando-se que o número de plântulas mortas no experimento foi bastante reduzido e que não foram constatadas diferenças significativas em relação a essa variável. Estes resultados estão de acordo com os de Ribeiro et al. (1987), que trabalharam em laboratório e casa de vegetação utilizando duas classes de sementes da cultivar BR-IRGA 410 (fiscalizadas e grãos manchados), aplicando 11 tratamentos de fungicida e 1 testemunha.

**Tabela 1.** Resultados da sanidade das sementes (%) obtidas da análise de patologia, através do método do papel filtro (*Blotter test*), usando uma amostra de 400 sementes. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Pelotas/RS, 2010.

| Cultivar           | Patógenos        |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |                   |
|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
|                    | Hel <sup>1</sup> | Cur <sup>2</sup> | Nig <sup>3</sup> | Alt <sup>4</sup> | Fus <sup>5</sup> | Pho <sup>6</sup> | Cla <sup>7</sup> | Epi <sup>8</sup> | Asp <sup>9</sup> | Pen <sup>10</sup> | Rhi <sup>11</sup> |
| B R S<br>Querência | 0,50             | 3,75             | 0,75             | 5,75             | 2,0              | 8,75             | 21,75            | 8,5              | 17,0             | 14,0              | 2,25              |
| BRS<br>“Taim” 7    | 0,25             | 1,75             | 2,00             | 1,75             | 0,75             | 9,50             | 18,75            | 15,50            | 12,75            | 0,50              | 7,75              |

1 - *Bipolaris sp.*; 2 - *Curvularia sp.*; 3 - *Nigrospora sp.*; 4 - *Alternaria sp.*; 5 - *Fusarium sp.*; 6 - *Phoma sp.*; 7 - *Cladosporium sp.*; 8 - *Epicocum sp.*; 9 - *Aspergillus sp.*; 10 - *Penicillium sp.*; 11 - *Rhizopus sp.*

16 Efeito do Tratamento de Sementes Sobre o Comportamento de Cultivares de Arroz Irrigado em Diferentes Épocas de Semeadura

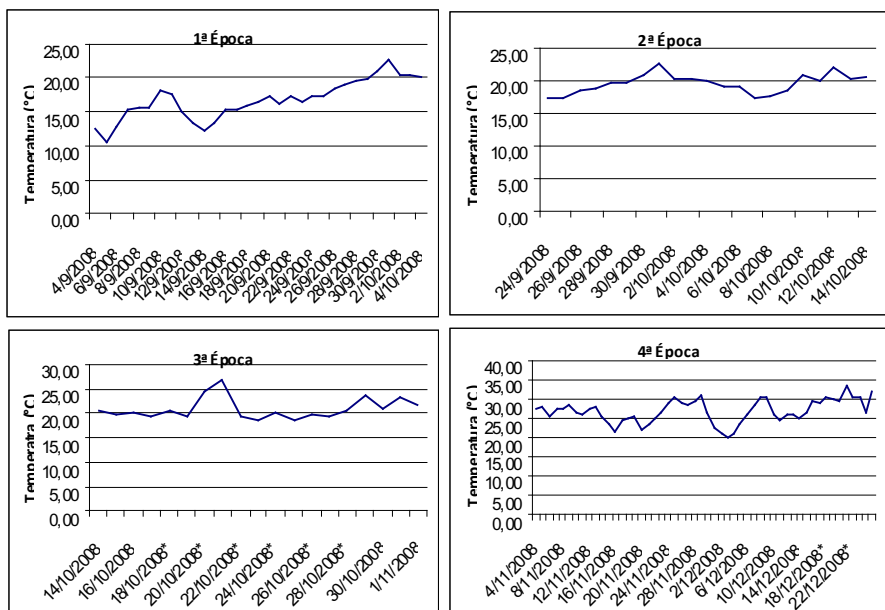


Figura 3. Temperaturas médias do solo registradas por dois termistores durante as quatro épocas de semeadura. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Pelotas/RS, 2010.



**Tabela 2.** Valores médios do Índice de Velocidade de Emergência (I.V.E.), altura (cm), número de plantas mortas, Matéria fresca (g), Matéria seca (g) das cultivares BRS Querência e BRS 7 "Taim" semeadas em duas épocas, duas profundidades com e sem tratamento de sementes. Embrapa Clima Temperado, Estação Terras Baixas, Pelotas/RS, 2010.

| Variáveis    | BRS Querência  |             |                |                |              |        | BRS 7 "Taim" |                |                |              |  |  |
|--------------|----------------|-------------|----------------|----------------|--------------|--------|--------------|----------------|----------------|--------------|--|--|
|              | I.V.E.         | Altura (cm) | Plantas mortas | Matéria fresca | Matéria seca | I.V.E. | Altura (cm)  | Plantas mortas | Matéria fresca | Matéria seca |  |  |
| Época        | 1 <sup>a</sup> | 1,08C       | 7,06B          | 0,80B          | 0,80C        | 0,99D  | 6,56B        | 0,81B          | 1,08C          | 0,79C        |  |  |
|              | 2 <sup>a</sup> | 2,25B       | 18,69A         | 0,85B          | 16,35B       | 1,73C  | 17,09A       | 0,99B          | 2,91B          | 1,71B        |  |  |
|              | 3 <sup>a</sup> | 2,50A       | 21,06A         | 1,70A          | 25,87A       | 1,92B  | 18,56A       | 1,62A          | 4,10A          | 2,20A        |  |  |
|              | 4 <sup>a</sup> | 2,61A       | -              | -              | -            | 2,57A  | -            | -              | -              | -            |  |  |
| Profundidade | 1,5            | 2,04B       | 15,25A         | 1,20A          | 14,88A       | 1,74B  | 14,29A       | 1,12A          | 2,67A          | 1,54A        |  |  |
|              | 3,0            | 2,18A       | 15,96A         | 1,03B          | 13,80A       | 1,87A  | 13,85A       | 1,16A          | 2,72A          | 1,59A        |  |  |
| Tratamento   | Com            | 2,15A       | 15,64A         | 1,09A          | 13,13A       | 2,06A  | 14,64A       | 1,14A          | 3,36A          | 1,84A        |  |  |
|              | Sem            | 2,07A       | 15,57A         | 1,14A          | 15,13A       | 1,56B  | 13,50B       | 1,14A          | 2,03A          | 1,29B        |  |  |

\* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si significativamente (Tukey; p= 0,05)

## **Conclusões**

Há evidências de que as cultivares de arroz respondem diferentemente quanto à velocidade de emergência e acúmulo de matéria seca quando a semeadura é realizada antecipadamente à época recomendada.

Há necessidade de se obter mais informações de base científica sobre os efeitos do tratamento de semente de diferentes cultivares de arroz com fungicidas em épocas de semeadura antecipadas ao período recomendado, principalmente frente à condição de menor umidade e de menor temperatura do solo.

## Referências

AMARAL, A. S.; GONÇALO, J. F. P. Sementes. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas de Clima Temperado. **Fundamentos para a cultura do arroz**. Campinas: Fundação Cargil, 1985. p.113-127.

ELIAS, M. C. Pós-colheita e industrialização de arroz. In: GOMES, A. da S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. de (Ed.). **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p.745-798.

FRANCO, D. F.; RIBEIRO, A. S.; NUNES, C. D. M.; FERREIRA, E. Fungos associados a sementes de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 7, n. 3, p. 235-236, 2001.

LUZZARDI, R. L. G.; RIBEIRO, A. S.; BONATTO, G. Tratamento de sementes de arroz irrigado com fungicidas e microorganismos antagonicos – 1988/89. . In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 18., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: IRGA, 1989. p.410-417.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R. D.; CARVALHO, N. M. de (Ed.). **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p. 49-85.

NEERGAARD, P. **Seed pathology**. London: MacMillan Press, 1977. v.2, 1191 p.

NUNES, C. D. M.; RIBEIRO, A. S.; TERRES, A. L. S. Principais doenças em arroz irrigado e seu controle. In: GOMES, A. da S., MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de (Ed.). **Arroz Irrigado no sul do Brasil**. Brasília, DF:

Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 579-621.

MACHADO, J. da C. **Patologia de sementes**: fundamentos e aplicações. Brasília: MEC/ESAL/FAEPE, 1988. 106p.

RIBEIRO, A. S.; NUNES, C. D. M. Etiologia das manchas de glumas de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Fitopatologia Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 315, 1984.

RIBEIRO, A. S.; NUNES, C. D. M.; LUZZARDI, R. L. G. Tratamentos de sementes de arroz irrigado com fungicidas 1986/87. In: REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 16. 1987, Balneário Camboriú. **Anais...** Florianópolis: EMPASC, 1987. p.341-347.