



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL  
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA &  
TECNOLOGIA DE SEMENTES**

**INDUÇÃO DE MUTAÇÃO EM SEMENTES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) E  
SELEÇÃO DE POSSÍVEIS MUTANTES M2 PARA DORMÊNCIA E  
TOLERANCIA AO FRIO NA GERMINAÇÃO**

**DANIELA HERNANDES MANSOUR**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Professor PAULO DEJALMA ZIMMER, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA & TECNOLOGIA DE SEMENTES, para obtenção do Título de Mestre em Ciências (M.Sc.).

PELOTAS

Rio Grande do Sul - Brasil

Março de 2006.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL**

**INDUÇÃO DE MUTAÇÃO EM SEMENTES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) E  
SELEÇÃO DE POSSÍVEIS MUTANTES M2 PARA DORMÊNCIA E  
TOLERANCIA AO FRIO NA GERMINAÇÃO.**

**DANIELA HERNANDES MANSOUR**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Professor PAULO DEJALMA ZIMMER, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA & TECNOLOGIA DE SEMENTES, para obtenção do Título de Mestre em Ciências (M.Sc.).

PELOTAS

Rio Grande do Sul - Brasil

Março de 2006.

**DANIELA HERNANDES MANSOUR**

**INDUÇÃO DE MUTAÇÃO EM SEMENTES DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) E  
SELEÇÃO DE POSSÍVEIS MUTANTES M2 PARA DORMÊNCIA E  
TOLERÂNCIA AO FRIO NA GERMINAÇÃO.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob a orientação do Professor PAULO DEJALMA ZIMMER, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA & TECNOLOGIA DE SEMENTES, para obtenção do Título de Mestre em Ciências (M.Sc.).

**APROVADA: 30 de março 2006.**

---

Prof: Dr. Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros

---

Prof: Dr. Orlando Antonio Lucca Filho

---

Prof: Edgar Ricardo Schöffel

---

Prof: Paulo Dejalma Zimmer  
(Orientador)

**“Presta atenção em teus pensamentos, pois eles se tornarão palavras”.**

**Presta atenção em tuas palavras, pois elas se tornarão atos,**

**Presta atenção em teus atos, pois eles se tornarão hábitos.**

**Presta atenção em teus hábitos, pois eles se tornarão teu caráter.**

**Presta atenção em teu caráter, pois ele é o teu destino"**

**[Talmud]**

*Minha família e*

*Pierre*

## **AGRADECIMENTOS**

Nesta fase percebo como é difícil enumerar todas as pessoas que me foram importantes durante o período deste trabalho e que me ajudaram de inúmeras formas para a conclusão do meu mestrado. Em primeiro lugar peço desculpas àqueles que posso ter vindo a decepcionar, a machucar, com certeza não foi minha intenção, muitas vezes peca-se por não saber o quanto esperam de nós. Em segundo lugar agradecer do fundo do coração as pessoas que acreditaram em mim e no meu potencial, aos professores e mestres que me acompanharam nessa e em outras anteriores, o professor Antonio Barros de Albuquerque, professor Francisco de Amaral Villela e o meu orientador Paulo Dejalma Zimmer, grandes profissionais e grandes amigos. Agradecer eternamente aos estagiários, Fernanda P. do Amaral, Guilherme Fiss e Patricia Vinholes, sem eles seria muito difícil realizar este trabalho em tempo hábil.

Gostaria de agradecer uma pessoa que além de muito amiga, de coração, de parceira, em geral uma amiga perfeita Filipa Stone da Fonseca e ao colega Geri Meneghello, pessoas mais do que importantes. Agradecer a todos os colegas e funcionários do Depto. de Ciência e Tecnologia de Sementes, que contribuíram para que este período fosse o melhor de minha vida acadêmica, com pessoas que além de muita sapiência possuem muita paciência, amizade, carinho e respeito por todos. Minha família, base de tudo,

minha identidade, razão dos meus esforços. Pierre, pessoa de extrema importância, aquele que sempre tem um otimismo e um sorriso inigualável, além de uma força que até ele mesmo desconhece, mas que muitas vezes foi esta força e a vontade que tem em viver e vencer que me fizeram seguir em frente. A todas estas pessoas e a todas as outras que fizeram parte da minha vida neste período e em tantos outros, a minha eterna gratidão, o meu amor, a minha amizade, a minha lealdade, o meu muito obrigado, pois vocês contribuíram para a minha formação pessoal e profissional, pessoas especiais em todos os sentidos, de cada um tem um pouco em mim com carinho. Reconhecimento especial a CAPES, ao Centro de Oncologia da UFPel, em especial ao físico Altair e a EMBRAPA – CPACT e seus profissionais que possibilitaram a realização deste trabalho.

<b>ÍNDICE</b>	<b>Página</b>
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xi
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. Origem, classificação botânica e características do genoma	4
2.2. Importância econômica e distribuição geográfica	5
2.3. Evolução e melhoramento genético do arroz	6
2.4. Mutações no melhoramento genético do arroz	7
2.5. Variabilidade genética gerada através das mutações	8
2.6. Dormência em sementes de arroz	9
2.7. Tolerância do arroz ao frio	11
2.8. Descrição da cultivar de arroz BRS 7 “Taim”	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	14
3.1. Caracterização do germoplasma	14
3.2. Formação do banco de sementes M2	14
3.3. Análise de variabilidade e vigor das populações M2	15
3.4. Seleção de possíveis mutantes M2 para o caráter dormência	16
3.4.1. Tetrázólio	16
3.5. Seleção de possíveis mutantes M2 para a tolerância ao frio na	17

germinação	
3.5.1. Avaliações	17
3.6. Avanço de geração	18
3.7. Análise estatística	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1. Resultados da formação do banco de sementes	19
4.2. Seleção de possíveis mutantes para dormência	19
4.3. Seleção de possíveis mutantes para tolerância ao frio na germinação	22
4.4. Avanço de geração	25
5. CONCLUSÕES	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28

## LISTA DE TABELAS

Página

1. Médias do percentual de dormência de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) de 30 populações M2, medidas mediante teste padrão de germinação. FAEM/UFPel, Pelotas, 2006. 21
2. Médias de germinação (%) e comprimento do coleóptilo (mm) de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) de 30 populações de arroz M2 submetidas a 13 e 25°C. FAEM/UFPel, Pelotas, 2006. 23

## LISTA DE FIGURAS

Página

1. Percentual de dormência de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) de 30 populações M2 e a testemunha (BRS7 “Taim”), medidas pelo teste padrão de germinação. FAEM/UFPel, Pelotas, 2006. 20
2. Representação gráfica do percentual de germinação de sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) de 30 populações M2 e genótipos controle, medido a 13°C. FAEM/UFPel, Pelotas, 2006. 22
3. Representação gráfica do comprimento do coleóptilo (mm) de plântulas de arroz (*Oryza sativa* L.) de 30 populações M2 e genótipos controle, medido a 13°C. FAEM/UFPel, Pelotas, 2006. 24
4. Avaliação do comprimento do coleóptilo após 30 dias na BOD (esquerda) e 30 dias nos copos (direita). À esquerda, a plântula maior pertence a populações M2 15 e a menor à M2 5. À direita, plântulas selecionadas para comprimento de coleóptilo inferior (esquerdo) e superior (direito). 25

## RESUMO

MANSOUR, DANIELA HERNANDES MANSOUR, M.Sc., Universidade Federal de Pelotas, março de 2006. **Indução de mutação em sementes de arroz (*Oryza sativa* L.) e seleção de possíveis mutantes M2 para a dormência e tolerância ao frio na germinação.** Orientador: Professor Paulo Dejalma Zimmer.

Cultivado em mais de 150 milhões de hectares, arroz (*Oryza sativa* L.), é um dos cereais mais produzidos e consumidos no mundo, com produção aproximada de 600 milhões de toneladas, se constitui no alimento básico para dois terços da população do planeta. Os programas de melhoramento genético do arroz buscam incrementar a produtividade e a qualidade, inicialmente aproveitando a variabilidade existente para criar novas recombinações, através de hibridações artificiais, e, posteriormente, induzindo mutações. A geração de uma população mutante com posterior seleção de possíveis mutantes para dormência e tolerância ao frio na germinação poderá contribuir para o entendimento dos mecanismos genéticos envolvidos nestes dois caracteres e para o futuro desenvolvimento de genótipos superiores. O trabalho teve por objetivo gerar uma população mutante de arroz a partir da cv. BRS 7 “Taim” e identificar possíveis mutantes para o caráter dormência e tolerância ao frio na germinação. Dez mil sementes da cultivar BRS 7 “Taim” foram submetidas a 250Gy de radiação gama. As sementes M1 foram cultivadas em campo para produção de populações de sementes M2. Trinta populações de sementes M2 foram avaliadas quanto à presença de sementes dormentes e tolerância ao frio

na germinação. A indução de mutação permitiu gerar um banco de mutantes com desempenho diferenciado para os caracteres dormência e tolerância ao frio na germinação. A população de sementes M2 24 parece ser altamente promissora para o estudo do caráter dormência. As 30 populações M2 tiveram desempenho contrastante quanto ao percentual de germinação a 13°C, porém, a seleção de populações M2 para a tolerância ao frio na germinação, através da medida do comprimento do coleóptilo, não foi eficiente.

**Palavras-chave:** coleóptilo; tolerância; estresse ao frio; dormência; raios gama.

## ABSTRACT

MANSOUR, DANIELA HERNANDES, M.Sc., Universidade Federal de Pelotas, march, 2006. **Mutation induction in rice seeds (*Oryza sativa* L.) and selection of putative M2 mutants for dormancy and germination under low temperature.** Adviser: Prof. Paulo Dejalma Zimmer.

Cultivated in more than 150 million hectares, rice (*Oryza sativa* L.) is one of the most important crops around the world. In 2005 approximately 600 millions tons were harvested. Moreover, the rice grain is the basic food for at least four billion people worldwide. Rice breeding programs are looking for the development of new varieties with higher productivity, nutritionally traits and environment stresses tolerance. Initially using the existing variability to create new recombination, through artificial hybridizations, and, later, inducing mutations. The generation of a mutant population looking for selects putative mutants for dormancy and tolerance to low temperature during germination, may be contribute to know mechanisms involved in these traits, moreover in the future, it may be possible to develop new and better genotypes. The goal of this work was to generate a mutant population of rice from the BRS 7 "Taim" cultivar and to identify putative mutants for dormancy and germination under low temperature. Ten thousand seeds of the BRS 7 "Taim" cultivar were submitted to 250 Gy. The M1 seeds were cultivated in field to produce M2 seeds. Thirty M2 seed populations were harvested and evaluated. The mutation induction allowed the generation of a mutant bank with differentiated performance for

dormancy and tolerance to low temperature in the germination. The M2 24 seed population seems to be the better one to study the dormancy trait. The M2 mutant populations showed different performance in the germination test under 13°C, however, it was no possible to select a putative M2 population based on the coleoptile length.

Key-words: coleoptile; tolerance; low temperature; dormancy; gamma rays.

