

# AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DO GENÓTIPO DE ARROZ IRRIGADO BR IRGA 410 SEMEADO EM DIFERENTES ÉPOCAS NAS SAFRAS 2001/2002 E 2002/2003 EM URUGUAIANA - RS<sup>1</sup>

Alexandre Nunes Deibler<sup>2</sup>, João Baptista da Silva<sup>3</sup>, Claudia Rejane Jacondino de Campos<sup>4</sup>

**ABSTRACT** - The objective of the present work was to evaluate the behavior of genotype BR IRGA 410 at eight times of sowing in the city of Uruguaiiana (RS) in harvests 2001/2002 and 2002/2003. The study of the interaction between the factor time of sowing and the changeable income of grains was carried through the analysis of polynomial regression, until the polynomial of degree 3. The analyses of polynomial regression had disclosed that cultivated genotype BR IRGA 410 during harvests 2001/2002 and 2002/2003 better presented adjustment through the equation of 1<sup>o</sup> degree ( $r^2 = 0.81$  and  $0.91$ ). Genotype BR IRGA 410 presented decreases in the income of grains with the advance of the times of sowing, with rates of  $1,39 \text{ t.ha}^{-1}$  for time of sowing and  $1,10 \text{ t.ha}^{-1}$  for time of sowing in first and the second harvest, respectively.

## INTRODUÇÃO

A participação do arroz na safra nacional de grãos varia de 15% a 20%, sendo um produto exclusivamente para o consumo interno. Ocupa posição de destaque do ponto de vista econômico e social, sendo responsável por suprir a população com um considerável aporte de calorias e proteínas na sua dieta básica.

O sistema de cultivo de arroz em várzea (irrigado), praticado na região Sul do Brasil, contribui com 61,5% da produção nacional, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor. A produção gaúcha é responsável por 52,2% do total da safra nacional e representa 77,1% do arroz irrigado colhido no País.

Dentre os genótipos do grupo moderno lançados no Rio Grande do Sul no início da década de 80, destaca-se o BR IRGA 410 (porte baixo, folhas eretas e alta capacidade de perfilhamento) como sendo um dos genótipos responsáveis por se atingir o patamar dos  $5000 \text{ Kg.ha}^{-1}$  de rendimento de grãos, que é significativamente superior aos níveis atingidos na década de 70 que girou em torno dos  $3500 \text{ Kg.ha}^{-1}$  (IRGA, 2004). Este genótipo ainda representa hoje 10% das áreas cultivadas no Estado (IRGA, 2004).

Embora a cultura do arroz seja adaptada às condições climáticas do Estado, particularmente, o genótipo BR IRGA 410 é sensível ao frio na microesporogênese e na floração (MOTA, 1994). Temperaturas do ar iguais ou inferiores a  $15^\circ\text{C}$ , permanecendo apenas por uma hora nesse estágio (reprodutivo) interrompe a formação do grão de pólen, causando decréscimos no rendimento (SATAKE 1969); estes decréscimos podem chegar a 25%, e em alguns casos, atingem 50%, segundo TERRES et al. (1994)

A radiação solar exerce maior influência na fase reprodutiva e de maturação, períodos em que a cultura é altamente sensível a essa variável, particularmente, no período crítico de 42 dias em torno da floração, segundo STANSEL et al. (1965). Levando-se em consideração a grande variabilidade climática intra-

regional existente no Estado, torna-se necessário desenvolver estudos para regiões específicas, servindo esses resultados como indicativo na predição de períodos mais apropriados para a implantação da cultura. Nesse sentido, o presente trabalho objetiva avaliar o comportamento do genótipo BR IRGA 410 no decorrer de oito épocas de semeadura em Uruguaiiana (RS) nas safras 2001/2002 e 2002/2003.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de fenologia e rendimento utilizados no estudo são provenientes dos ensaios de épocas de semeadura desenvolvidos pelo Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA) na sub-estação de Uruguaiiana ( $29^\circ45'S$ ,  $57^\circ05'$  e  $62\text{m a.n.m.}$ ), nas safras 2001/2002 e 2002/2003. De acordo com a nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul proposta por Maluf (2000), o clima nesta região é do tipo ST SB v, onde, ST refere-se a clima subtropical, SB refere-se a clima subúmido e v indica que o verão pode apresentar períodos de secas definidos. Para as duas safras foi considerado o genótipo BR-IRGA 410 com ciclo médio de 123 dias. O escalonamento das épocas de semeadura, emergência e floração para as duas safras podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Datas de semeadura, emergência e floração no experimento sobre a influência das épocas de semeadura no rendimento de grãos de arroz irrigado (BR IRGA 410), nas safras 2001/2002 e 2002/03, em Uruguaiiana (RS).

Safr 2001/2002			
Época	Semeadura	Emergência	Floração
E1	19/09/01	08/10/01	20/01/02
E2	06/10/01	15/10/01	21/01/02
E3	18/10/01	28/10/01	30/01/02
E4	03/11/01	14/11/01	18/02/02
E5	16/11/01	25/11/01	26/02/02
E6	01/12/01	16/12/01	14/03/02
E7	14/12/01	28/12/01	19/03/02
E8	28/12/01	10/01/02	06/04/02
Safr 2002/2003			
	Semeadura	Emergência	Floração
E1	27/09/02	06/10/02	08/01/03
E2	01/10/02	13/10/02	19/01/03
E3	15/10/02	27/10/02	02/02/03
E4	01/11/02	12/11/02	15/02/03
E5	14/11/02	24/11/02	01/03/3
E6	04/12/02	11/12/02	22/03/3
E7	16/12/02	24/12/02	03/04/03
E8	28/12/02	03/01/03	10/04/03

Neste trabalho estudou-se temperatura do ar e radiação solar global, obtidas no 8<sup>o</sup> DISME/INMET. A partir de termogramas, foram verificados o número de horas com temperaturas  $\leq 15^\circ\text{C}$ , no período

<sup>1</sup> Parte de Tese do primeiro autor.

<sup>2</sup> Doutorando do curso de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). e-mail: [adeibler@ufpel.tche.br](mailto:adeibler@ufpel.tche.br).

<sup>3</sup> Livre Docente, Dr., Instituto de Física e Matemática, UFPEL, Bolsista do CNPq, Pelotas – RS.

<sup>4</sup> Dr<sup>a</sup>. Professora Adjunto IV, Faculdade de Meteorologia e PPGA, UFPEL, Bolsista do CNPq, Pelotas – RS.

compreendido entre 15 dias antes até 5 dias após a floração (STEINMETZ & BRAGA, 2001). A radiação solar global foi estimada através da equação de Ångström-Prèscott, conforme descrito em ALVES & VIANELLO (2000), sendo analisado o período compreendido entre 21 dias antes e após a floração. Os coeficientes empíricos a e b, determinados para estimativa média mensal da Rg para o Alto e médio Vale do Uruguai foram obtidos em FONTANA & OLIVEIRA (1996). O estudo da interação entre o fator época de semeadura e a variável rendimento de grãos foi realizado através da análise de regressão polinomial, até o polinômio de grau 3.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises de regressão polinomial revelaram que o rendimento do genótipo BR IRGA 410 cultivado durante as safras 2001/2002 e 2002/2003 apresentou melhor ajuste através da equação de 1º grau. Os modelos estimados para as respectivas safras, podem ser observados na Tabela 2. As médias de rendimento estimadas pelos modelos nas duas safras (2001/2002 e 2002/2004) apresentaram comportamento decrescente de rendimento com o avanço das épocas de semeadura, com taxas de 1,39 t.ha<sup>-1</sup> por época de semeadura e 1,1 t.ha<sup>-1</sup> por época de semeadura, para a primeira e segunda safra, respectivamente.

Tabela 2. Regressão polinomial do rendimento ( $\hat{Y}_i$ ) com as oito épocas de semeadura ( $X_i$ ) para as safras 2001/202 e 2002/2003, em Uruguaiana (RS).

Safra	Equação de regressão	P > F	r <sup>2</sup>
2001/02	$\hat{Y} = 14,9221 - 1,3880X_i$	0,00001	0,81
2002/03	$\hat{Y} = 11,4882 - 1,0984 X_i$	0,00001	0,91

$X_i = 1, 2, 3, \dots, 8$

A diferença dos valores de radiação solar global entre a 1º e a última época (8º época) de semeadura nas duas safras foi de 58,67% e 50,02%, para a primeira e segunda safra, respectivamente. Já as diferenças entre rendimento de arroz irrigado (BR IRGA 410) foram de 71,77% e 74% para a primeira e segunda safra, respectivamente. Segundo a literatura o decréscimo de rendimento de arroz irrigado, caso as plantas sejam submetidas a baixos níveis de radiação pode chegar a 70% devido à redução de espiguetas e da porcentagem de grãos cheios (YOSHIDA & PARAO, 1976).

O risco de ocorrência de frio durante as fases críticas do arroz (fase reprodutiva) foi um dos fatores mais importantes na definição das épocas favoráveis de semeadura para o Estado (STEINMETZ & BRAGA, 2001). Os mesmos autores indicam que o período de menor probabilidade de ocorrência de temperatura menores ou iguais a 15°C em Uruguaiana compreende o 2º e 3º decêndios de janeiro. O que corresponde no presente estudo a 1º, 2º e 3º épocas de semeadura na safra 2001/2002 e, a 2º época, na safra 2002/2003. Na primeira safra houve 3 horas de frio em cada época, na segunda safra houve 2 horas de frio, o que já pode contribuir para a esterilidade de espiguetas e conseqüentemente, decréscimos de rendimento. Estes são resultados preliminares, e pretende-se estabelecer através de análise de regressão linear múltipla a influência da ação conjunta e parcial das variáveis meteorológicas selecionadas (radiação solar global e

número de horas com temperaturas menores ou iguais a 15°C).

## CONCLUSÕES

O genótipo BR IRGA 410 apresentou decréscimos no rendimento de grãos com o avanço das épocas de semeadura, com taxas de 1,39 t.ha<sup>-1</sup> por época de semeadura e 1,10 t.ha<sup>-1</sup> por época de semeadura na primeira e segunda safra, respectivamente. Os valores dos decréscimos de rendimento, quando a cultura é submetida a baixos níveis de radiação, estão de acordo com a literatura, em cerca de 70%. Os valores estimados decresceram de 13,53 t.ha<sup>-1</sup>, na 1º época, até 3,82 t.ha<sup>-1</sup>, na última época.

## REFERÊNCIAS

- Alves, A. R., Vianelo, R. L. Meteorologia Básica e Aplicações. Viçosa: Editora UFV, 2000. 448p.
- Fontana, D.C., Oliveira, D. Relação entre radiação solar global e insolação para o estado do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.4, n.1, p.87-91, 1996.
- IRGA. Estação Experimental do Arroz: 65 anos de tecnologia. Lavoura Arrozeira. Porto Alegre, v.52, n.435, p. 32-38, 2004.
- Maluf, J.R.T. Nova classificação climática do Estado do Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 141-150, 2000.
- Mota, F.S. Influência da radiação solar e do frio no período reprodutivo sobre o rendimento do arroz irrigado em Pelotas e Capão do Leão. Lavoura Arrozeira. Porto Alegre, v.47, n.413, p. 22-23, 1994.
- Satake, T. Research on cool injury of paddy rice plants in Japan. Japan Agricultural Research quarterly, Japan. v.4, p. 5-10, 1969.
- Stansel, J.W. et al. 1965-67. Requerimento de radiação solar para el cultivo de arroz em los diferentes estádios de crecimiento y desarrollo in Six decades of rice research in Texas.
- Steinmetz, S., Braga, H.J. Zoneamento de arroz irrigado por épocas de semeadura nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.9, n.3, p.429-438, 2001.
- Terres, A.L. et al. Progress in breeding for cold-tolerant smidwarf rice in Rio Grande do Sul, Brazil. In: TEMPERATE RICE CONFERENCE, 1994, Yanco. Proceedings... Riverina: Charles Sturt University, 1994. v.1, p. 43-50.
- Yoshida, S., Parao, F.T. Climatic influence on yield and yield components of rice in the tropics. In: INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE (Los Baños, Philippines). Climate and rice. Los Baños, 1976. 471-494.