

1. INTRODUÇÃO

A produção de arroz no Brasil é originária, principalmente, das lavouras irrigadas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina que contribuem com aproximadamente 60 % da produção nacional, sendo que, somente o RS, com 25 % da área cultivada, contribui com cerca de 46 % (IRGA, 1997).

Os elementos meteorológicos, principalmente temperatura do ar, radiação solar e precipitação pluvial influem diretamente nos processos fisiológicos que ocorrem durante o desenvolvimento do arroz (Dantas & Guimarães, 1996).

A temperatura mínima do ar crítica à fecundação das flores de arroz está na faixa de 15°C, sendo que a porcentagem de esterilidade tende a aumentar com o aumento da duração e da intensidade destas temperaturas (Terres & Galli, 1985).

Os modelos agrometeorológicos que quantificam o efeito dos elementos meteorológicos no rendimento são importantes ferramentas aos vários segmentos da agricultura, entre eles permitir a estimativa do rendimento com relativa antecedência à data de colheita (Pedro Jr. et al., 1995).

O objetivo deste trabalho foi estabelecer funções de relação entre as variáveis meteorológicas mais importantes para o arroz irrigado e rendimento de grãos desta cultura, para o estado do Rio Grande do Sul.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os dados de rendimentos médios, corrigidos (retirada a tendência tecnológica), de arroz irrigado, para o Rio Grande do Sul, período 1980-2000, foram obtidos de Carmona (2001).

Os dados de insolação (número de horas de brilho solar) dos meses de outubro a março, e de temperatura mínima do ar, dos meses de dezembro a março, foram obtidos das estações meteorológicas, pertencentes ao 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia (8º DISME/INMET) e à Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária/Secretaria - de Ciência e Tecnologia do estado do Rio Grande do Sul (FEPAGRO/SCT-RS) no período 1980-2000, localizadas na área de estudo e com poucas falhas.

Com os dados de insolação foram calculados índices de insolação relativa (n/N - número medido de horas de brilho solar / número máximo de horas de brilho solar) média mensal dos meses de outubro a março. Com os dados de temperatura mínima do ar, foi calculado o número de dias com temperatura mínima igual ou inferior a 15°C (N<sup>o</sup>tm) em nível mensal para os meses de dezembro a março.

Em seqüência, as séries históricas de rendimentos corrigidos, foram correlacionadas, em nível mensal, bimestral, trimestral e quadrimestral com as variáveis meteorológicas derivadas acima referidas.

Posteriormente, foram realizadas análises de regressão, utilizando o método "Stepwise", onde a variável dependente foi o rendimento corrigido (sem tendência) e as variáveis independentes a insolação relativa (n/N) e o número de dias com temperatura do ar igual ou menor que 15°C (N<sup>o</sup>tm).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das correlações entre insolação relativa (n/N) e rendimento corrigido de arroz irrigado, para o período 1980-2000. Verifica-se que existe um alto grau de associação entre estas variáveis principalmente nos meses de outubro, dezembro e fevereiro, sendo que a maior correlação foi encontrada quando se considerou todos os meses, o que mostra que em nível de lavoura esta variável assume grande importância em o todo ciclo da cultura.

Tabela 1. Correlações entre insolação relativa (n/N) e rendimento corrigido (t/ha), de arroz irrigado, para a região orizícola do estado do Rio Grande do Sul, período 1980-2000

Meses	Correlação
out	0,60**
nov	0,31ns
dez	0,47 *
jan	0,22ns
fev	0,58**
mar	0,21ns
out-nov	0,54**
nov-dez	0,43 *
dez-jan	0,40ns
jan-fev	0,59**
fev-mar	0,54**
out-nov-dez	0,58**
nov-dez-jan	0,43 *
dez-jan-fev	0,66**
jan-fev-mar	0,54**
out-nov-dez-jan	0,57**
nov-dez-jan-fev	0,60**
dez-jan-fev-mar	0,61**
Todo período	0,68**

\* Significativo a P < 0,05

\*\* Significativo a P < 0,01

ns -Não significativo

A correlação entre número de dias com temperatura mínima do ar igual ou menor que 15°C e rendimento corrigido de grãos de arroz irrigado, para a região orizícola do estado do Rio Grande do Sul, período 1980-2000, é apresentada na Tabela 2. Verifica-se que a maior correlação ocorreu, quando considerou-se o período de janeiro a março, indicando que quanto maior o número de dias com temperatura mínima do ar igual ou menor do que 15°C, neste trimestre, menor é o rendimento de grãos.

A regressão ajustada para o período 1980-2000, foi: Y = 0,075 + 5,895 n/N (todo período) -0,065 N<sup>o</sup>tm (jan/fev/mar), significativa ao nível de probabilidade de 0,0001, sendo que a mesma leva em consideração a insolação relativa média durante todo período e o número de dias com temperatura mínima do ar igual ou menor que 15°C durante os meses de janeiro, fevereiro e março.

<sup>1</sup> Eng. Agr., M.Sc., Doutorando do curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, UFRGS, E-mail: luccarmona@zipmail.com.br

<sup>2</sup> Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto, Dep. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, Faculdade de Agronomia, UFRGS, Caixa Postal 776, CEP:91501-970, Porto Alegre-RS. Bolsista do CNPq. E-mail: moacir.berlato@ufrgs.br

<sup>3</sup> Biólogo, Dr., Prof. Adj. Dep. Botânica, UFRGS, Rua Paulo Gama s/n Porto Alegre-RS. CEP:91540-000

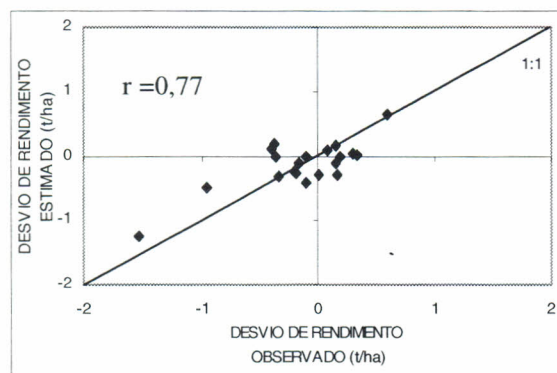
**Tabela 2.** Correlações entre número de dias com temperatura mínima diária igual ou menor que 15°C (N<sup>o</sup>tm) e rendimento corrigido de arroz irrigado (t/ha), para a região orizícola do estado do Rio Grande do Sul, período 1980-2000

Meses	Correlação
dez	0,03ns
jan	-0,21ns
fev	-0,16ns
mar	-0,52**
dez-jan	-0,07ns
jan-fev	-0,23ns
fev-mar	-0,57**
dez-jan-fev	-0,10ns
jan-fev-mar	<b>-0,61**</b>
Todo período	-0,39 *

\* Significativo a  $P < 0,05$

\*\* Significativo a  $P < 0,01$

ns -Não significativo



**Figura 1.** Desvio de rendimento observado e estimado da cultura do arroz irrigado, para a região orizícola do estado do Rio Grande do Sul, período 1980-2000.

A Figura 1 mostra os resultados da parametrização, para o período considerado. Verifica-se que a distribuição de pontos em torno da linha 1:1 é razoavelmente uniforme, evidenciando o bom ajuste dos valores estimados pela função em toda faixa de variação de valores observados de rendimento.

#### 4. CONCLUSÃO

O rendimento do arroz irrigado no Rio Grande do Sul, é função, principalmente, da insolação relativa média dos meses de outubro a março e do número de dias com temperatura do ar igual ou menor que 15°C dos meses de janeiro, fevereiro e principalmente março.

#### 5. REFERÊNCIAS

- CARMONA, L. C. Efeitos associados ao fenômeno El Niño e La Niña no rendimento do arroz irrigado, no estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2001. 77f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Programa de Pós Graduação em Fitotecnia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
- DANTAS, R. T.; GUIMARÃES, H. M. A. Influência de parâmetros climáticos na produção do arroz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 9., 1996, Campos do Jordão, Anais... Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1996, p.359-360.
- IRGA. Importância do arroz e a pesquisa desenvolvida pelo IRGA. Divisão de Pesquisa. Cachoeirinha, 1997. Folder técnico
- PEDRO Jr. M. J.; SENTELHAS, P.C.; VILELA, O.V.; MORAES, A.V. Estimativa da produtividade de arroz irrigado por inundação em função da temperatura do ar e radiação solar na região de Piedamonhangaba - SP. Scientia Agrícola, Piracicaba, v.52, n.1. p.96-100, 1995.
- TERRES, A. L.; GALLI, J. Fundamentos para a cultura do arroz irrigado. Efeitos do frio em cultivares de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Campinas; Fundação Cargil, p.83-94. 1985.