

# MAPEAMENTO DA DURAÇÃO DA FASE VEGETATIVA DO ARROZ IRRIGADO, ESTIMADA PELA SOMA TÉRMICA, NO RIO GRANDE DO SUL

Silvio STEINMETZ<sup>1</sup>, Marcos Silveira WREGE<sup>2</sup>

## Introdução

A fase vegetativa do arroz, que vai da emergência das plântulas (E) até o início da diferenciação da panícula (IDP), pode apresentar grande diferença de duração, em dias, em função da época de semeadura, das condições climáticas do ano e do ciclo da cultivar. Na região de Pelotas, em doze anos de experimentos de épocas de semeadura, a duração da fase vegetativa da cultivar BR-IRGA 410, por exemplo, variou de 42 a 75 dias (INFELD et al., 1998). Uma das formas de diminuir-se essa variação é expressá-la em graus-dia (GD) ou soma térmica, pois, o desenvolvimento da planta depende, fundamentalmente, da temperatura. INFELD et al. (1998) encontraram os valores de 536 GD, 638 GD e 772 GD, respectivamente, para grupos de cultivares de ciclos precoce, médio e tardio. Com base nesses valores, pode-se prever a data de ocorrência do IDP, conhecendo-se a evolução diária da temperatura do ar a partir da data de emergência das plântulas. Essa previsão é de grande utilidade para o produtor efetuar a adubação nitrogenada de cobertura.

O objetivo deste trabalho foi de expressar, na forma de mapas, a influência da época de semeadura e das diferenças regionais de temperatura na duração da fase vegetativa do arroz irrigado, estimada pela soma térmica, nas principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul.

## Material e métodos

Os dados de duração média da fase vegetativa de uma cultivar de ciclo médio, estimada climatologicamente pelo método da soma térmica, em 16 localidades situadas nas principais regiões produtoras de arroz irrigado do Rio Grande do Sul foram obtidos por STEINMETZ et al. (2001). Para gerar os mapas foram selecionadas três datas de emergência (10 de outubro, 10 de novembro e 10 de dezembro) como representativas das semeaduras do cedo, do período intermediário e tardias.

Para cada uma das três datas de emergência foram estabelecidas equações de regressão múltipla entre a duração da fase vegetativa e os dados de altitude, latitude e longitude das 16 estações meteorológicas utilizadas. Os coeficientes de determinação obtidos foram de 0,89, 0,88 e 0,88, respectivamente, para as épocas de 10 de outubro, 10 de novembro e 10 de dezembro.

Os dados de altitude do Rio Grande do Sul foram obtidos a partir de um CD-ROM disponibilizado pelo U.S. Geological Survey, EROS Data Center, Sioux Falls, SD, sendo esses dados gerados pelo modelo de altitude digital (DEM) GTOPO30. O nível de resolução de altitude, gerado

por esse modelo, é de aproximadamente 1km x 1km.

A espacialização dos dados foi feita no "Spring", programa elaborado pelo INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a partir de uma grade de duração da fase vegetativa, nas três épocas de semeadura, considerando-se a altitude, a latitude e a longitude. Os valores dessa grade foram gerados pelas respectivas equações de regressão.

## Resultados e discussão

### Influência da época de semeadura

A Figura 1 mostra que há uma diminuição do número de dias para atingir o IDP à medida em que a data de emergência é retardada. Assim, observa-se que, na semeadura precoce (Figura 1A), predominam as classes com períodos da emergência ao IDP (E-IDP) superiores a 60 dias. Por outro lado, na semeadura tardia (Figura 1C), predominam as classes com períodos E-IDP inferiores a 60 dias. Valores intermediários predominam na época de semeadura de 10 de novembro (Figura 1B). Diminuição do período E-IDP devido ao atraso na semeadura também foi observado, em condições de campo, por OLIVEIRA et al. (1999). A razão desse comportamento é que as temperaturas médias tendem a aumentar do início para o fim da primavera. Com isso, as somas térmicas exigidas pelas plantas de arroz para completar a fase vegetativa são atingidas num menor espaço de tempo.

### Influência das diferenças regionais de temperatura

Os resultados da Figura 1 mostram que, independentemente da época de semeadura, ocorrem, nas distintas regiões produtoras do Estado, ao menos três classes distintas de duração do período E-IDP. Isso é reflexo das diferenças de temperatura entre essas regiões. A Figura 1B, por exemplo, mostra que os menores valores (entre 40 e 50 dias) ocorrem na parte Oeste do Estado envolvendo as localidades de São Borja, Uruguaiana e Alegrete. Por outro lado, os maiores valores (entre 60 e 70 dias) são observados nas áreas de maior altitude, como na Serra do Sudeste, e nas áreas situadas mais ao sul, como é o caso de Santa Vitória do Palmar. As demais regiões apresentam valores intermediários (entre 50 e 60 dias). Nas semeaduras do cedo (Figura 1A) e do tarde (Figura 1C) as diferenças regionais são mantidas havendo, entretanto, aumento e diminuição do período E-IDP, como destacado anteriormente. Essas diferenças na duração do período vegetativo do arroz estão de acordo com as diferenças de temperatura dessas regiões (INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS, 1989).

<sup>1</sup>Dr., Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, C.P. 403, 96100-970 Pelotas, RS, E-mail: [silvio@cpact.embrapa.br](mailto:silvio@cpact.embrapa.br)

<sup>2</sup>M.Sc., Pesquisador da Embrapa Clima Temperado.

Os dados da análise de regressão mostram que os valores extremos de duração do período E-IDP, foram de 78 dias em Santa Vitória do Palmar, na semeadura do cedo (emergência em 10 de outubro) e de 42 dias em Uruguaiana, na semeadura do tarde (emergência em 10 de dezembro). Esses dados são muito próximos dos valores extremos 75 e de 42 dias encontrados experimentalmente por INFELD et al. (1999), na região de Pelotas, para a cultivar de ciclo médio BR IRGA 410. O erro padrão na estimativa da duração média do período E-IDP, para as emergências de 10 de outubro, 10 de novembro e 10 de dezembro foram, respectivamente, de  $\pm 2,6$  dias,  $\pm 2,0$  dias e  $\pm 1,8$  dia.

### Conclusões

- A duração da fase vegetativa foi influenciada pela época de semeadura e pelas diferenças regionais de temperatura;
- a técnica de espacialização utilizada mostrou ser uma ferramenta apropriada para extrapolar os dados obtidos originalmente em 16 localidades. Os mapas gerados poderão ser usados como subsídio no planejamento da adubação nitrogenada de cobertura nas distintas regiões produtoras e, ainda mais, se forem elaborados mapas para períodos menores, de 10 em 10 dias, por exemplo.

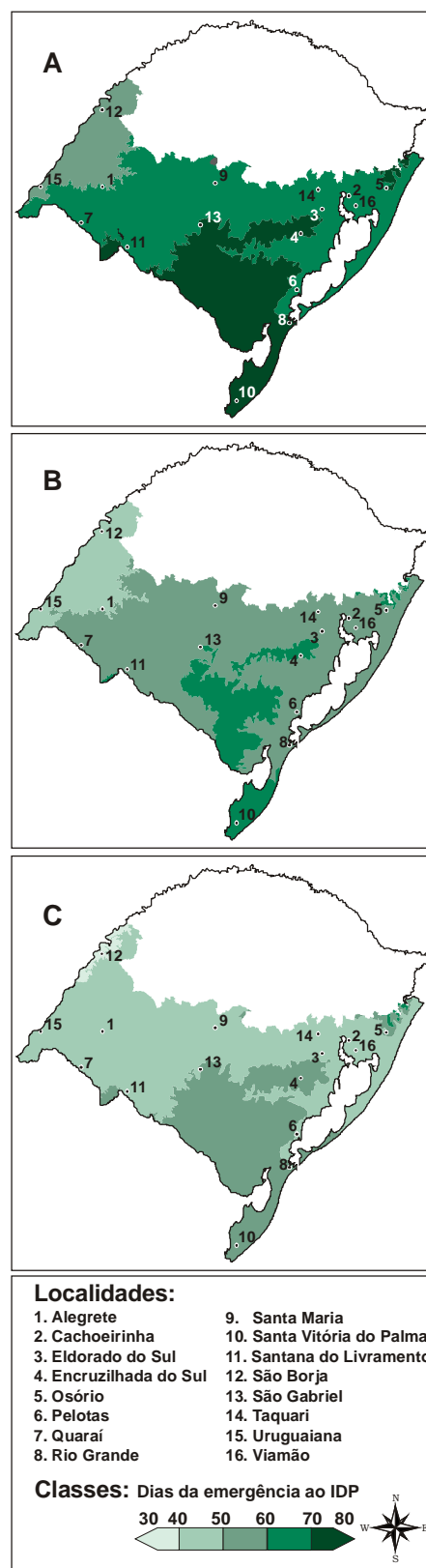
### Referências bibliográficas

INFELD, J.A.; SILVA, J.B. da; ASSIS, F.N. de. Temperatura-base e graus-dia durante o período vegetativo de três grupos de cultivares de arroz irrigado. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, Santa Maria, v.6, n.2, p.187-191, 1998.

INSTITUTO DE PESQUISAS AGRONÔMICAS–Seção de Ecologia Agrícola. **Atlas Agroclimático do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1989. 3v.il.: 296 mapas, 28 tab.

OLIVEIRA, J.C.S. de; RAMIREZ, H.V.; MENEZES, V.G. Influência da época de semeadura na fenologia dos genótipos de arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 1; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 23, 1999, Pelotas. *Anais*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 1999. p.173-176.

STEINMETZ, S.; ASSIS, F.N. de; INFELD, J.A.; FERREIRA, J.S.A. Estimativa climatológica da data de diferenciação do primórdio floral de grupos de cultivares de arroz irrigado na zona arroseira do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 24, 2001, Porto Alegre. *Anais*. Porto Alegre: Instituto Rio Grandense do Arroz, 2001. p.148-153.



**Figura 1.** Duração, em dias, da fase vegetativa do arroz irrigado, estimada pela soma térmica, para cultivares de ciclo médio, em semeaduras do cedo (emergência em 10 de outubro-A), intermediárias (emergência em 10 de novembro-B) e tardias (emergência em 10 de dezembro-C), nas principais regiões produtoras do Rio Grande do Sul.