

## INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA SOBRE A PRODUTIVIDADE E A FENOLOGIA DE GRUPOS DE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO NA REGIÃO DE PELOTAS-RS

Silvio Steinmetz<sup>1</sup>, Paulo R.R. Fagundes<sup>1</sup>, Alexandre N. Deibler<sup>1</sup>, André da R. Ulguim<sup>1</sup>, Felipe L. de L. Nobre<sup>1</sup>, Jackson B.A. Pintanel<sup>1</sup>, Jonathan G. Oliveira<sup>1</sup>, André V. da Costa<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, 96001-970 Pelotas – RS, E-mail: [silvio@cpact.embrapa.br](mailto:silvio@cpact.embrapa.br)

Experimentos de épocas de semeadura têm sido usados para testar o comportamento de cultivares e linhagens nas distintas regiões produtoras do Rio Grande do Sul (Infeld & Steinmetz, 2001; Mariot et al., 2005). Esses estudos, além de avaliarem as respostas dos genótipos ao ambiente, fornecem importantes subsídios ao zoneamento agrícola, que estabelece as épocas de semeadura mais apropriadas para todos os municípios do Estado, climaticamente aptos ao seu cultivo (Steinmetz et al., 2001). Nos últimos anos, em função do zoneamento agrícola e de programas de difusão de tecnologia (Projeto 10 do IRGA e Projeto Marca da Embrapa), que destacam a época de semeadura como uma tecnologia chave, tem havido uma tendência de antecipar-se a semeadura em relação ao que ocorria no passado. Com isso, torna-se ainda mais importante avaliar não apenas a produtividade, mas também a fenologia das cultivares e linhagens lançadas pelos programas de melhoramento genético das instituições de pesquisa, pois o ciclo das plantas e, em particular, a fase vegetativa é muito influenciada pela temperatura (Stansel, 1975; Infeld et al., 1998), que varia com a época de semeadura.

Em função do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da época de semeadura na produtividade e na fenologia de três grupos de cultivares de arroz irrigado da Embrapa Clima Temperado.

Os experimentos de campo foram realizados na Estação Experimental Terras Baixas (ETB) da Embrapa Clima Temperado, município de Capão do Leão, RS, nas safras agrícolas 2004/2005 e 2005/2006, com delineamento experimental de blocos ao acaso, quatro repetições, 12 genótipos e seis épocas de semeadura, implantadas, em 2004, em 5/10, 22/10, 4/11, 23/11, 7/12 e 21/12 e, em 2005, em 12/10, 01/11, 14/11, 28/11, 12/12 e 28/12. As parcelas tinham 5m de comprimento e 1,58m de largura, constando de 9 linhas espaçadas de 17,5cm. A densidade de semeadura foi de 80 sementes por metro linear. A área útil constou de 5 linhas de 4m de comprimento.

O solo da área experimental é classificado como Planossolo Háplico eutrófico típico. A adubação de base foi de 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em 2004/2005 e 55 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em 2004/2005, e de 70 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O nos dois anos agrícolas. Nas duas safras, a adubação nitrogenada (120 kg ha<sup>-1</sup>), na forma de uréia, foi aplicada metade imediatamente antes da irrigação definitiva e metade na diferenciação da panícula. A irrigação definitiva foi iniciada no estágio V4 e mantida até o estágio R9 da escala de COUNCE et al. (2000), procurando-se manter uma lâmina de água em torno de 10cm. Os demais tratamentos culturais seguiram as recomendações da SOSBAI (2005).

Nas duas safras foram avaliadas 10 cultivares de arroz do grupo "Índica", tipo moderno, com ciclos muito precoces (MP), precoces (P) e médios (M): BRS Ligeirinho (MP), BRS Atalanta (MP), BRS 6 "Chuí" (P), BRS Querência (P), BRS Firmeza (P), BR-IRGA 410 (M), BRS 7 "Taim" (M), BRS Pelota (M), BRS Fronteira (M) e BRS Bojuru (M). As linhagens testadas foram a BRA 1099 e BRA 1461 em 2004/2005 e BRA 1100 e BRA 1461 em 2005/2006. Considerou-se como data de emergência quando em torno 50% das plântulas da parcela eram visíveis acima do nível do solo. Além da produtividade, foram determinados fatores que nela interferem como número de panículas por m<sup>2</sup>, número de grãos por panícula, peso de 1000 grãos, esterilidade de espiguetas, índice de colheita, entre outros. Neste trabalho serão apresentadas as produtividades médias obtidas nos dois anos pelos grupos de cultivares de ciclos muito precoce, precoce e médio.

Dez plantas (colmo principal) de cada cultivar foram marcadas, em uma repetição de cada época, e tiveram o desenvolvimento acompanhado durante todo o ciclo, caracterizando-se cada estágio de acordo com a escala proposta por COUNCE et al. (2000). Foram feitas leituras diárias em cada parcela, excetuando-se os fins de semana e feriados. Datas médias para cada estágio foram obtidas a partir das observações nas 10 plantas.

O estágio R1 (diferenciação da panícula, DP) foi determinado pelo método proposto por STANSEL (1975). Coletaram-se 6 colmos principais das duas linhas internas da bordadura da parcela, abrindo-os no sentido longitudinal, com auxílio de uma lâmina de barbear. A data da DP era anotada quando ao menos 2 plantas (1/3 das plantas amostradas) estivessem com a panícula no estágio de diferenciação, ou seja, com cerca de 2mm de comprimento. Neste trabalho serão apresentados apenas os principais estágios de desenvolvimento da planta ou seja: V4 (formação do colar da 4ª folha do colmo principal); R1 (diferenciação da panícula); R4 (início da antese) e R9 (maturação completa).

A Figura 1 caracteriza as produtividades médias obtidas nas datas médias de semeadura das duas safras. Ela indica que as cultivares do grupo muito precoce (MP) apresentam desempenho inferior aos outros dois grupos nas duas semeaduras iniciais e desempenho superior a estes nas semeaduras mais tardias. O grupo precoce (P) apresenta desempenho intermediário tanto nas semeaduras iniciais como nas tardias. Por último, o grupo de ciclo médio (M) apresenta um desempenho superior aos demais nas duas primeiras épocas de semeadura e inferior a estas nas três últimas. Resultados semelhantes foram obtidos por Mariot et al. (2005), em outras regiões produtoras do Estado.

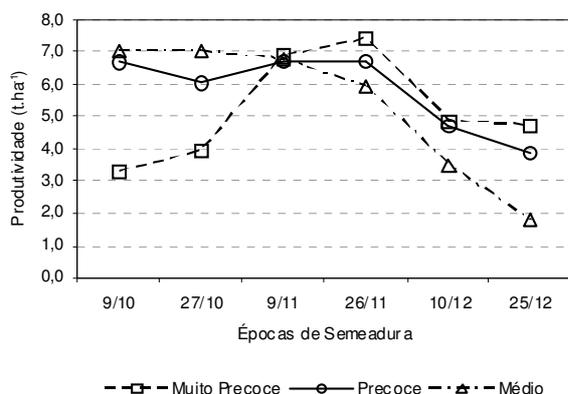


Figura 1. Produtividades médias das safras 2004/05 e 2005/06 de grupos de cultivares de arroz irrigado de ciclos Muito Precoce, Precoce e Médio em função da época de semeadura. Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, 2007.

Em geral, as semeaduras do cedo são beneficiadas pelo fato das fases críticas da planta coincidirem com o período de maior disponibilidade de radiação solar. Isso explica o bom desempenho dos grupos P e M nas duas primeiras épocas. Por outro lado, nas semeaduras tardias, o grupo de cultivares de ciclo médio é mais afetado pelo fato que uma boa parte do seu período crítico à radiação solar e ao frio ocorre em condições mais adversas do que dos outros dois grupos. Nessas condições, a esterilidade de espiguetas, por exemplo, é alta, intermediária e baixa, respectivamente, nos grupos de cultivares de ciclos médio, precoce e muito precoce.

A Tabela 1 indica que o número de dias necessários para atingir cada um dos estádios varia de acordo com o ciclo das cultivares e com a época de semeadura. Por exemplo, a duração da fase vegetativa (R1) do grupo precoce é de 60 dias na semeadura de 9/10 e de 47 dias na de 10/12. A razão disso é que essa fase é muito influenciada pela temperatura do ar, que é mais baixa na semeadura de 9/10. Por isso, alguns trabalhos (Watson et al., 2004; Steinmetz et al., 2007) indicam, ao invés do número de dias, a soma térmica ou os graus-dia necessários para atingir os diferentes estádios de desenvolvimento da planta.

Tabela 1. Número de dias da emergência aos estádios de desenvolvimento V4, R1, R4 e R9 (escala de Counce et al., 2000), para três grupos de cultivares de arroz irrigado, em três épocas de semeadura.

Ciclo	Número de dias da emergência											
	V4			R1			R4			R9		
	9/10	9/11	10/12	9/10	9/11	10/12	9/10	9/11	10/12	9/10	9/11	10/12
Muito Precoce	24	12 <sup>*</sup>	19	54	43	39	83	74	69	113	98	94
Precoce	26	15 <sup>*</sup>	18	60	49	47	92	87	78	117	108	108
Médio	23	14 <sup>*</sup>	19	66	57	57	103	98	88	130	124	121

\* Dados de apenas um ano

Os resultados permitem concluir que a época de semeadura afeta o comprimento do ciclo e a produtividade das cultivares. Nos períodos iniciais de semeadura, as produtividades são mais altas nas cultivares de ciclos médio e precoce enquanto que nas semeaduras mais tardias as de ciclo muito precoces e precoces são superiores às de ciclo médio.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development. *Crop Science*, Madison, v.40, n.2, p. 436-443, 2000.
- 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.
- INFELD, J.A.; STEINMETZ, S. Influência da época de semeadura sobre a produtividade e a fenologia de cultivares e linhagens de arroz irrigado na região de Pelotas-RS. 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-IRGA, 2001. P. 141-144.
- MARIOT, C.H.P.; MENEZES, V.G.; LIMA, A.L.; RAMIREZ, H.V.; NEVES, G. Influência da época de semeadura no rendimento de grãos de cultivares de arroz irrigado – Safras 2003/04 e 2004/05. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005. Santa Maria. *Anais*. Santa Maria: Editora Orium, 2005. p. 251-253.
- SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO (SOSBAI). *Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil*. Santa Maria; 2005. 159p.
- STANSEL, J.W. *The rice plant – its development and yield*. In: SIX DECADES OF RICE RESEARCH IN TEXAS. Beaumont: Texas Agricultural Experiment Station, 1975. p.9-21.
- STEINMETZ, S.; INFELD, J.A.; MALUF, J.R.T.; MATZENAUER, R.; MARIOT, C.H.P.; AMARAL, A.G.; FERREIRA, J.S.A. *Zoneamento agroclimático do arroz irrigado por épocas de semeadura no estado do Rio Grande do Sul (versão 3)*. Pelotas:Embrapa Clima Temperado, 2001. 31p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 81).
- STEINMETZ, S.; FAGUNDES, P.R.R.; SCIVITTARO, W.B.; DEIBLER, A.N.; ULGUIM, A. da R.; COSTA, A. V. da. Estádios de desenvolvimento de 10 cultivares de arroz irrigado expressos em graus-dia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 15. Arcaju, *Anais*. Arcaju. Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2007. 1CD-ROM (no prelo).
- WATSON, N.T.; COUNCE, P.A.; SIEBENMORGEN, T.J. Growth stages of 12 rice cultivars (*Oryza sativa* L.) expressed in DD50 thermal heat units. Disponível em: [http://www.arkrice.org/research\\_results/2004\\_PDFs/529\\_2.pdf](http://www.arkrice.org/research_results/2004_PDFs/529_2.pdf) Acesso 15 jul. 2006.