

## ÁREA FOLIAR E ESTATURA DE PLANTA DE GENÓTIPOS DE ARROZ CULTIVADOS EM SOLO ALAGADO E NÃO ALAGADO

Gizelli Moiano de Paula<sup>(1)</sup>, Leosane Cristina Bosco<sup>(1)</sup>, Edener Luis Grimm<sup>(1)</sup>, Isabel Lago<sup>(1)</sup>, Felipe Brendler<sup>(1)</sup>, Nereu Augusto Streck<sup>(1)</sup>. <sup>1</sup>Departamento de Fitotecnia, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, 97105-900, Santa Maria, RS, e-mail: [nstreck2@yahoo.com.br](mailto:nstreck2@yahoo.com.br).

O cultivo de arroz, no Brasil, é realizado sob dois sistemas: arroz irrigado e arroz de terras altas. O arroz irrigado se caracteriza pelo crescimento e desenvolvimento das plantas em ambiente de solo alagado, enquanto no cultivo de arroz de terras altas o crescimento e desenvolvimento das plantas ocorrem em ambiente de solo não alagado. A caracterização de parâmetros de crescimento das plantas pode ajudar a explicar as diferenças e semelhanças de rendimento de grãos entre o cultivo em solo alagado e não alagado. O objetivo deste trabalho foi quantificar dois parâmetros de crescimento, área foliar e estatura de planta, de genótipos de arroz cultivados em solo alagado e em solo não alagado.

O experimento foi realizado na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil. As plantas de arroz foram cultivadas em baldes plásticos de 12L, em três épocas de semeadura: 26/09/2005, 25/11/2005 e 02/02/2006. Os genótipos utilizados foram: EPAGRI 109, BRS 7 "TAIM" e IRGA 417, recomendados para o sistema de solo alagado, e BRS Talento e BRS Colosso, recomendados para o sistema de solo não alagado. No estágio V3 da escala de COUNCE et al. (2000) foi feito um raleio das plântulas, deixando-se 10 plântulas por balde, cinco das quais foram marcadas, aleatoriamente, com arames coloridos. Neste estágio de desenvolvimento foi realizado o início da irrigação no ambiente de solo alagado, de modo a manter uma lâmina de água de aproximadamente 5cm até o final do ciclo de desenvolvimento do arroz. No ambiente de solo não alagado a quantidade de água irrigada foi calculada em função da evapotranspiração potencial (ET<sub>o</sub>) da cultura, segundo o Método de Camargo:  $ETPC = (0,01 \times (Ra/59)) \times Tmed$ , onde EPTC é a evapotranspiração potencial calculada pelo método de Camargo, Ra é a radiação solar incidente no topo da atmosfera, transformado em equivalente em milímetros (mm) e Tmed é a temperatura média diária. Após o cálculo da ET<sub>o</sub>, a evapotranspiração máxima da cultura (ET<sub>m</sub>) foi calculada pela equação:  $ETm = ETo \times Kc$ , onde o Kc é coeficiente de cultura para o arroz de Terras Altas, obtido da literatura. Nas plantas marcadas mediu-se o comprimento (C) e maior largura (L) (após expansão completa) da sexta, décima e da folha bandeira, identificadas acropetalmente no colmo principal. A área foliar (AF, cm<sup>2</sup>) final de cada folha foi calculada por (TIVET et al., 2001):  $AF=C \times L \times 0,74$ . No colmo principal das plantas marcadas foi ainda medida a estatura final de planta (distância entre a superfície do solo e o ápice da panícula). A análise dos dados foi realizada considerando-se o experimento um trifatorial (2 ambientes de solo x 5 genótipos x 3 datas de semeadura) no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições (baldes). A adubação e o manejo das plantas seguiu as recomendações da cultura do arroz irrigado (SOSBAI, 2005).

A análise de variância revelou que houve interação tripla significativa entre ambiente de solo\*genótipo\*data de semeadura para a variável área da folha bandeira. A interação dupla ambiente de solo\*genótipo foi significativa para a variável estatura de planta. Enquanto, a interação dupla ambiente de solo\*data de semeadura foi significativa para a variável área da sexta folha e área da folha bandeira. As áreas da sexta folha, décima folha e folha bandeira foram maiores para os genótipos BRS talento e BRS colosso, sendo que em ambiente de solo alagado, as folhas das plantas de arroz cresceram mais do que em ambiente de solo não alagado (Tabelas 1 e 3). Esses resultados mostram que os genótipos indicados para o cultivo em ambiente de solo não alagado (BRS colosso e BRS talento) apresentaram maior AF nos dois ambientes de solo enquanto que os genótipos

recomendados para solo alagado tiveram AF menor e semelhante entre si e que no ambiente de solo alagado a área das folhas é maior, independente da cultivar. Datas de semeadura mais tardias tenderam a aumentar a área das folhas, independente da posição da folha no colmo principal (Tabelas 1, 2 e 3), com exceção da área da folha bandeira (AFB), a qual foi estatisticamente diferente entre as épocas apenas para a cultivar BRS 7 TAIM e com maior área na primeira data de semeadura no ambiente de solo alagado. Isso pode ser explicado pelo fato de que essa variável (AFB) só foi analisada nas duas primeiras épocas de semeadura, pois na terceira época em virtude das baixas temperaturas as folhas apresentavam-se com a extremidade seca e freqüentemente com o limbo enrolado, o que dificultou a medida das dimensões da folha e foi nessa terceira época que as condições meteorológicas foram mais distintas durante a expansão dessa folha. Os genótipos BRS talento e BRS colosso apresentaram maior estatura de planta com relação aos demais genótipos (Tabela 2), sendo que esse efeito foi dependente do ambiente de solo, mas não das épocas de semeadura. Os genótipos BRS talento e BRS colosso quando cultivados em ambiente alagado, tiveram maior estatura do que quando cultivados em ambiente não alagado, enquanto que para EPAGRI 109, IRGA 417 e BRS 7 TAIM não houve diferenças. As menores AF e EP dos genótipos EPAGRI 109, IRGA 417 e BRS 7 TAIM podem ser explicadas pelo contínuo melhoramento genético realizado nesses genótipos o qual incorporou características de folhas mais curtas, estreitas e, conseqüentemente, eretas para melhorar a interceptação da radiação solar, assim como a incorporação de características de redução de estatura de planta para evitar perdas com o acamamento (PINHEIRO et al., 2006). Segundo GUIMARÃES et al. (2002) e PINHEIRO et al. (2006) nos genótipos de arroz indicados para semeadura em solo não alagado, o melhoramento genético relacionado a essas características é mais recente e, portanto, elas ainda estão sendo incorporadas a esses genótipos.

A conclusão desse estudo foi de que a área das folhas é maior em ambiente de solo alagado, tanto nos genótipos de arroz recomendados para o cultivo irrigado como em genótipos recomendados para terras altas. A estatura de planta é maior em ambiente de solo alagado apenas nas cultivares recomendadas para cultivo em terras altas.

**Tabela 1.** Área da sexta folha (AF6) e da décima folha (AF10) e estatura de planta (EP) de genótipos de arroz cultivados em solo alagado e não alagado quando não houve interação entre as fontes de variação ambiente de solo, genótipo e data de semeadura. Santa Maria, RS, 2005/2006.

Ambiente de solo	AF6 (cm <sup>2</sup> )	AF10 (cm <sup>2</sup> )	EP (cm)
Alagado	*	23,1A	*
Não Alagado	*	20,2B	*
Genótipo	AF6 (cm <sup>2</sup> )	AF10 (cm <sup>2</sup> )	EP (cm)
EPAGRI 109	9,4B	16,7C	*
IRGA 417	8,1C	14,9C	*
BRS 7 TAIM	8,7BC	18,3C	*
BRS TALENTO	12,3A	31,7A	*
BRS COLOSSO	11,2A	26,5B	*
Datas de semeadura	AF6 (cm <sup>2</sup> )	AF10 (cm <sup>2</sup> )	EP (cm)
26/09/05	*	19,5B	59,2B
25/11/05	*	19,8B	63,8A
02/02/06	*	25,6A	(1)

Médias seguidas por mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. \* Variáveis em que ocorreu interação dupla. <sup>(1)</sup> Essa variável foi obtida apenas em duas épocas de semeadura.

**Tabela 2.** Estatura de planta (EP) quando houve interação entre as fontes de variação ambiente de solo x genótipo e área da sexta folha (AF6) quando houve interação entre as fontes de variação ambiente de solo x data de semeadura em genótipos de arroz cultivados em solo alagado e não alagado. Santa Maria, RS, 2005/2006.

Genótipo	EP (cm)	
	Alagado	Não Alagado
EPAGRI 109	60,3Ba	58,8Ba
IRGA 417	47,9Da	49,6Ca
BRS 7 TAIM	54,8Ca	50,5Ca
BRS TALENTO	80,1Aa	60,4Bb
BRS COLOSSO	78,9Aa	73,6Ab

  

Datas de semeadura	AF6 (cm <sup>2</sup> )	
	Alagado	Não Alagado
26/09/05	7,9Ca	8,1Ba
25/11/05	10,2Ba	8,9Bb
02/02/06	12,1Aa	12,4Aa

Médias seguidas por letras maiúsculas na vertical e minúsculas na horizontal não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

**Tabela 3.** Área da folha bandeira (AFB) quando houve interação tripla entre as fontes de variação: ambiente de solo, genótipo e data de semeadura de genótipos de arroz cultivados em solo alagado e não alagado. Santa Maria, RS, 2005/2006.

Genótipo	AFB (cm <sup>2</sup> )			
	Alagado		Não Alagado	
EPAGRI 109	22,4Baa	25,5Aaa	17,9ABaa	14,3Aba
IRGA 417	27,8ABaa	29,5Aaa	12,2Bba	17,0Aba
BRS 7 TAIM	23,4Bab	34,1Aaa	20,5ABaa	13,4Abb
BRS TALENTO	33,2Aaa	34,9Aaa	22,3Aba	18,6Aba
BRS COLOSSO	30,4ABaa	30,1Aaa	22,4Aba	21,9Aba

  

Data de semeadura <sup>(1)</sup>	26/09/05	25/11/05	26/09/05	25/11/05

Letras maiúsculas na vertical comparam cultivar dentro de ambiente de solo e data de semeadura, letras minúsculas na horizontal comparam ambiente de solo dentro de cultivar e data de semeadura e letras minúsculas em itálico na horizontal comparam data de semeadura dentro de cultivar e ambiente de solo. Médias seguidas por mesmas letras não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. <sup>(1)</sup> Esta variável foi obtida apenas em duas épocas de semeadura.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- COUNCE, P.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptive system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, n.2, p.436-443, 2000.
- GUIMARÃES, C.M.; FAGERIA, N.K.; BARBOSA FILHO, M.P. **Como a planta de arroz se desenvolve**. Informações Agronômicas, Piracicaba, n.13. Arquivo do Agrônomo - POTAFOS, n.99, p.1-12. Encarte. 2002.
- PINHEIRO, B. S.; CASTRO, E. S.; GUIMARÃES, C.M. Sustainability and profitability of aerobic rice production in Brazil. **Field Crops Research**, Amsterdam, n. 97, p. 34-42, 2006.
- SOSBAI (Sociedade Sul Brasileira de Arroz irrigado). **Arroz irrigado: Recomendações técnicas para o sul do Brasil**. Santa Maria: SOSBAI, 2005.159p.
- TIVET, F.; PINHEIRO, B.S.da.; RAISSAC, M.de.; DINGKUHN, M. Leaf blade dimensions of rice (*Oryza sativa* L. and *Oryza sativa* glaberrima Steud.) relationships between tillers and the main stem. **Annals of Botany**, Oxford, v.88, p.507-511, 2001.