



## **PARTIÇÃO DE BIOMASSA EM CULTIVARES DE *Oryza sativa* L. COM PRODUÇÃO DE GRÃOS DIFERENTES**

**CASSOL, Daniela<sup>1</sup>; FALQUETO, Antelmo Ralph<sup>2</sup>; MAGALHÃES JÚNIOR, Ariano Martins<sup>3</sup>; OLIVEIRA, Antônio Costa<sup>4</sup>; BACARIN, Marcos Antonio<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Laboratório de Metabolismo Vegetal, Departamento de Botânica, IB/UFPel, 96010-900, Pelotas-RS, bolsista iniciação científica CNPq; danicassol@gmail.com

<sup>2</sup>Departamento Ciências, Saúde, Biológicas e Agrárias – CEUNES/UFES–29933-415, São Mateus -ES.

<sup>3</sup>Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Clima Temperado. 96001970, Pelotas-RS.

<sup>4</sup>Departamento de Fitotecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPel, 96010900, Pelotas/RS.

### **1. INTRODUÇÃO**

A análise de crescimento é um método que descreve as mudanças na produção vegetal em função do tempo, e propõe-se a acompanhar a dinâmica da produção fotossintética avaliada por meio do acúmulo de matéria seca, o que não é possível com o simples registro do rendimento de produção (RODRIGUES et al., 1993; URCHEI et al., 2000).

A produtividade contrastante observada entre diferentes genótipos de arroz tem sido justificada por meio das diferenças na dinâmica da distribuição de assimilados entre órgãos durante o crescimento e o desenvolvimento das plantas (NTANOS e KOUTROUBAS, 2002). Essa distribuição de fotoassimilados entre órgãos pode ser alterada durante o enchimento dos grãos e limitações no ganho de biomassa podem ocorrer em um dado momento do desenvolvimento da planta (CRUZ-AGUADO et al., 2001). Em arroz, o padrão de distribuição de massa seca ao longo do período de desenvolvimento das plantas foi descrito por SANTOS e COSTA (1995) e NTANOS e KOUTROUBAS (2002). Os resultados obtidos nestes estudos mostraram que a produção de massa seca e a translocação de fotoassimilados contribuíram significativamente para o desenvolvimento dos grãos em diferentes cultivares.

O objetivo deste trabalho foi estudar, comparativamente, características de crescimento e de partição de assimilados em cultivares de arroz, BRS Pelota e BRS Firmeza, com produtividade contrastante.

### **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi instalado em casa de vegetação (Departamento de Botânica da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS), onde a temperatura média do ar foi de 30 °C, densidade de radiação fotossinteticamente ativa, medida às 9h, igual a 460  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  e regime de irrigação controlado.

Foram estudadas duas cultivares de arroz, BRS Pelota e BRS Firmeza, com distinta capacidade de produção de grãos. BRS Pelota apresenta uma alta capacidade de perfilhamento e alto potencial produtivo (10 t ha<sup>-1</sup>). Enquanto que a cultivar BRS Firmeza possui pouca capacidade de perfilhamento e produtividade

próxima de 7,5 t ha<sup>-1</sup> (MAGALHÃES JR. et al., 2003). Vinte e cinco sementes de cada cultivar foram semeadas em vasos plásticos com capacidade para 12L tendo solo como substrato. Após a emergência das plantas, realizou-se um desbaste, permanecendo uma planta por vaso e a seguir foi aplicada lâmina d'água. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com duas cultivares, nove coletas e quatro repetições por tratamento.

As amostragens iniciaram-se aos 14 dias após a emergência (DAE), correspondente, de acordo com a escala de COUNCE et al. (2000), ao estágio de crescimento V2-V3 e foram repetidas em intervalos regulares de 14 dias até o final do ciclo (R8). As amostragens consistiram na determinação da área foliar e massa seca de cada parte da planta. Em cada coleta, as plantas foram separadas em parte aérea (lâminas foliares verdes, lâminas foliares senescentes, colmo mais bainha e panículas) e raiz.

A área foliar das lâminas verdes (Af) foi estimada utilizando-se um medidor de área foliar marca LICOR (Modelo Li-3100). Para a determinação da massa seca, as amostras de raiz, colmo mais bainha, lâminas foliares verdes, lâminas foliares senescentes e panículas foram acondicionadas em sacos de papel e levadas à estufa à temperatura de 70°C, onde foram mantidas por 72 horas.

Ao término do experimento (125 DAE) foram determinados o número de panículas por planta, a produtividade de grãos por vaso e o peso de mil grãos em cada uma das cultivares. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e quando os valores de F foram significativos, realizou-se um teste de médias Tukey em nível de 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O acúmulo de massa seca total ( $W_t$ ) em relação às mudanças ontogenéticas mostrou que diferença entre as cultivares havendo aumento ao longo do ciclo de desenvolvimento das plantas e apresentou um comportamento logístico para ambas as cultivares (Figura 1A). Ambas as cultivares mostraram um crescimento lento na fase inicial do desenvolvimento (até aproximadamente 42 DAE - estádios V7-V8), seguida por uma fase de rápido crescimento até 83 DAE (R<sub>3</sub>-R<sub>4</sub>) em BRS Firmeza e 97 DAE em BRS Pelota (R<sub>5</sub>-R<sub>6</sub>) (Figura 1A).

A área foliar máxima foi obtida aos 97 dias após a emergência para as duas cultivares, porém, superior na cultivar BRS Pelota (Figura 1B). Após esta fase observou-se uma redução em Af em ambas as cultivares, reflexo do estágio de desenvolvimento das plantas, uma vez que, a partir dos 97 DAE as plantas encontravam-se no estágio inicial de enchimento dos grãos e, assim, as folhas mais velhas estavam em processo de senescência. ANTONIAZZI e DESCHAMPS (2006) observaram valores de Af máximos aos 70 DAE, período coincidente ao estágio de emborrachamento das plantas de cevada BRS 195 e BRS 225, com diferentes ciclos de crescimento.

A distribuição de massa seca entre os diferentes órgãos da planta, como mostra a Figura 2. A matéria seca total acumulada foi igual a 7,87 e 6,87 g planta<sup>-1</sup> aos 60 DAE, 32,32 e 29,61 g planta<sup>-1</sup> no início da formação das panículas e 61,29 e 38,29 g planta<sup>-1</sup> na maturidade em BRS Pelota e BRS Firmeza, respectivamente. O aumento relativo no acúmulo de massa seca durante o estágio de amadurecimento foi 48% em BRS Pelota e 23% em BRS Firmeza (Figura 2), mostrando que a cultivar BRS Pelota é muito mais eficiente no que se refere à produção e acúmulo de biomassa.

Houve também diferença entre as cultivares estudadas em relação ao padrão de distribuição de massa seca em cada órgão durante o período de enchimento de grãos. A Figura 2 mostra um aumento considerável no peso da massa seca do colmo + bainha em BRS Pelota em detrimento à sua redução em BRS Firmeza. Embora as cultivares apresente diferença na produtividade, elas mostraram, em termos de porcentagem de matéria seca destinada às panículas ao final do ciclo reprodutivo, valores muito semelhantes (29 e 30% para BRS Pelota e BRS Firmeza, respectivamente). Sabe-se que panículas e órgãos vegetativos como colmos, folhas e raízes constituem importantes drenos de fotoassimilados em arroz (KATO et al., 2004). Em BRS Pelota, os colmos e as bainhas foram os maiores órgãos dreno para os fotoassimilados no decorrer do período de amadurecimento. Este resultado é sustentado por meio do aumento no acúmulo de matéria seca observado nestes órgãos ao final da última coleta (estádio R<sub>8</sub>) (Figura 2A).

Em termos de produtividade das cultivares, BRS Pelota teve um rendimento de grãos de 17,4 g vaso<sup>-1</sup>, significativamente superior ao rendimento da cultivar BRS Firmeza (11,8 g vaso<sup>-1</sup>) (Tabela 1). Desta forma, BRS Pelota apresentou uma produção 31 % superior a cultivar BRS Firmeza. Além disso, o número de panículas em BRS Pelota foi aproximadamente duas vezes maior à cultivar BRS Firmeza, não havendo diferença significativa entre as cultivares com relação ao peso de 1000 grãos.

#### 4. CONCLUSÕES

A cultivar BRS Pelota apresenta maior produção de massa seca com maior área foliar, além disso mostra maior eficiência na produção e acúmulo de biomassa em órgãos da parte aérea, principalmente nos colmos + bainha e panículas. O peso de 1000 grãos não difere entre as cultivares. O componente de produção de maior expressão no rendimento das cultivares BRS Pelota e BRS Firmeza foi o número de panícula.

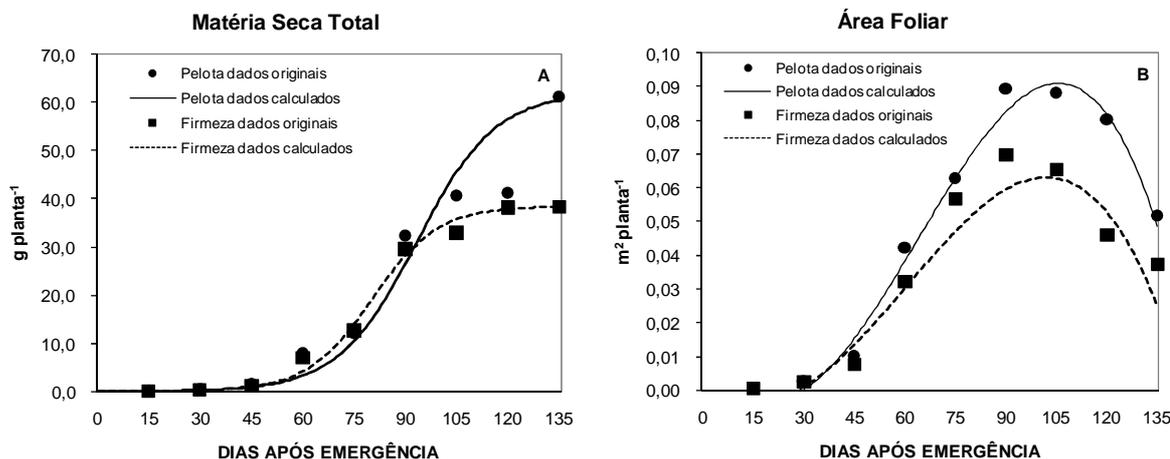
#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONIAZZI, N.; DESCHAMPS, C. Análise de crescimento de duas cultivares de cevada após tratamentos com elicitores e fungicidas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 4, p. 1065-1071, 2006.
- COUNCE, P.A.; KEISLING, T.C.; MITCHELL, A.J. A uniform, objective, and adaptative system for expressing rice development. **Crop Science**, Madison, v.40, p.436-443, 2000.
- CRUZ-AGUADO, J.A.; RODÉS, R.; ORTEGA, E.; PÉREZ, I.P.; DORADO, M. Partitioning and conversion of <sup>14</sup>C-photoassimilates in developing grains of wheat plants grown under field conditions in Cuba. **Field Crops Research**, Oxford, v.69, p.191-199, 2001.
- KATO, M.; KOBAYASHI, K.; OGISO, E.; YOKOO, M. Photosynthesis and dry-matter production during ripening stage in a female-sterile line of rice. **Plant Production Science**, Tokyo, v. 7, n. 2, p. 184-188, 2004.
- MAGALHÃES JR. A.M.; FAGUNDES, P.R.; FRANCO, D.F. Melhoramento genético, biotecnologia e cultivares de arroz irrigado. In: MAGALHÃES JR. de, A.M.
- NTANOS, D.A.; KOUTROUBAS, S.D. Dry matter and N accumulation and translocation for Indica and Japonica rice under Mediterranean conditions. **Field Crops Research**, Oxford, v.74, p.93-101, 2002.
- RODRIGUES, J.D.; RODRIGUES, S.D.; PEDRAS, J.F.; DELACHIAVE, M.E.A.; BOARO, C.S.F.; ONO, E.O. Diferentes níveis de cálcio e o desenvolvimento de

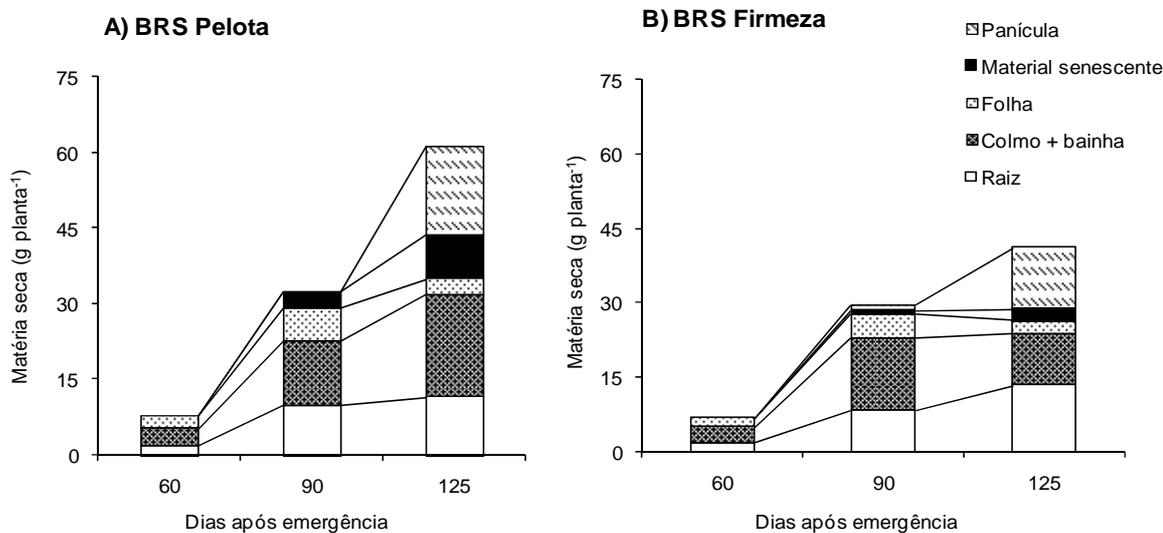
plantas de estilosantes (*Stylosanthes guyanensis* (AUBL.) SW. Cv. "Cook"). **Science Agrícola**, Piracicaba, v.50, p.166-175, 1993.

SANTOS, A.B; COSTA, J.D. Comportamento de variedades de arroz de sequeiro em diferentes populações de plantas, com e sem irrigação suplementar. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.52, p.1-8, 1995.

URCHEI, M.A.; RODRIGUES, J.D.; STONE, L.F. Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.35, p.497-506, 2000.



**Figura 1.** Matéria seca total ( $W_t$  - A), área foliar ( $A_f$  - B) de plantas de arroz (*Oryza sativa* L.) cv. BRS Pelota (maior produtividade) e BRS Firmeza (menor produtividade).



**Figura 2.** Distribuição de matéria seca entre órgãos de plantas de arroz (*Oryza sativa* L.) cv. BRS Pelota (maior produtividade) e BRS Firmeza (menor produtividade), medida aos 60 dias após a emergência (Crescimento vegetativo), 90 dias após a emergência (período de início de enchimento de grãos) e aos 125 dias após a emergência (período correspondente ao final de enchimento dos grãos). As plantas foram cultivadas em casa de vegetação.

**Tabela 1.** Produção de grãos, massa de mil grãos e número de panículas de plantas de arroz (*Oryza sativa* L.) cv. BRS Pelota (maior produtividade) e BRS Firmeza (menor produtividade), obtidos aos 125 dias após a emergência, período correspondente ao final de enchimento dos grãos<sup>1</sup>.

Caráter	Cultivar		CV (%)
	BRS Pelota	BRS Firmeza	
Produção de grãos (g vaso <sup>-2</sup> )	17,4 ± 2,98 a	11,8 ± 0,55 b	5,35

Massa de mil grãos (g)	26,4 ± 0,14 <sup>ns</sup>	27,0 ± 0,06 <sup>ns</sup>	4,5
Número de panículas por planta	10 ± 2,37 a	3 ± 00 b	25,41

---

<sup>1</sup>Médias seguidas de letras distintas na linha diferem entre si pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ).