

Cultivares de Arroz de Terras Altas com Arquitetura Moderna: Crescimento e Eficiência Produtiva

Cleber Morais Guimarães¹
Luís Fernando Stone¹
Fernando Xavier Silva²

Introdução

A primeira cultivar de arroz de terras altas lançada pelo programa de melhoramento genético da Embrapa Arroz e Feijão e seus parceiros, com real ganho em qualidade de grãos, por apresentar alto rendimento de engenho e grãos tipo fino, foi a Caiapó. Posteriormente foram lançadas outras, como BRS Primavera, BRS Bonança, Carisma, BRS Talento e BRS Soberana que, além daquelas características, apresentam melhoria da arquitetura da planta, com folhas menores e mais eretas. Este fator influencia o índice de área foliar (IAF) que, por sua vez, determina a capacidade competitiva da planta, que é um componente importante no controle das plantas daninhas nesta cultura (Guimarães et al., 2003), uma vez que os herbicidas recomendados são pouco eficientes. Além disso, em condições de boa disponibilidade de água no solo, Pinheiro et al. (1985) e Stone & Pereira (1994) encontraram correlação positiva entre o aumento da área foliar e a produtividade de grãos no arroz de terras altas. No entanto, tem sido demonstrado que o aumento da área foliar não significa necessariamente aumento de matéria seca, uma vez que existe uma relação inversa entre IAF e taxa de assimilação líquida, a altos valores de IAF, devido à ocorrência de sombreamento mútuo

(Takeda, 1961). Conduziu-se este trabalho com o objetivo de acompanhar a variação temporal do IAF e o ganho da eficiência produtiva dos genótipos de arroz de terras altas, oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa Arroz e Feijão e seus parceiros. O experimento foi realizado na Fazenda Lorena, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, no Sistema Plantio Convencional (SPC) após pasto, em Latossolo Vermelho distrófico, no ano agrícola 2002/2003. A análise química do solo, na camada de 0-20 cm de profundidade, apresentou os seguintes resultados: pH (H₂O) 5,8; Ca²⁺ + Mg²⁺ 31,1 mmol_c dm⁻³; Al³⁺ 1 mmol_c dm⁻³; P 0,6 mg dm⁻³; e K 145 mg dm⁻³. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições. Os espaçamentos de 20, 30, 40 e 50 cm entre linhas foram colocados nas parcelas e os genótipos, CNA 8557, BRS Soberana, BRS Talento, BRS Primavera, Caiapó e BRS Bonança, nas subparcelas. As sementes foram tratadas com carbofuran na dose de 525 g i.a. por 100 kg de semente (Ferreira, 1998), e pyroquilon na dose de 200 g i.a. por 100 kg de semente (Silva et al., 2002). O controle de plantas daninhas foi efetuado com oxadiazon na dose de 800 g i.a. ha⁻¹. As

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fisiologia Vegetal, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. cleber@cnpaf.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão.

³ Estagiário, Embrapa Arroz e Feijão.

pulverizações preventivas contra brusone foram efetuadas conforme recomendação para a cultura (Filippi & Prabhu, 1998). Monitorou-se o crescimento das plantas de sete em sete dias, dos 27 aos 90 dias após a emergência (DAE). A área foliar foi medida em um medidor de área foliar LI-COR, modelo LI 3100, da LI-COR, Inc. A matéria da parte aérea das plantas foi seca em estufa Fanem, modelo 320-SE, com circulação interna forçada de ar, a 80 °C, durante 48 horas e, logo após, pesadas em uma balança de precisão Mettler, modelo P1210. Para a determinação semanal da matéria seca consideraram-se amostras da matéria seca de 10 perfilhos, colhidos casualmente em área das parcelas destinadas a esta finalidade, e as densidades de perfilhos, avaliadas a partir de amostragens, em duas áreas pré-fixadas de 0,5 m, numa fileira representativa da parcela. Os dados obtidos foram ajustados com o auxílio de um programa computacional (Portes & Castro Júnior, 1991). As entradas para este programa foram as seguintes: índice de área foliar, produção de matéria seca da parte aérea das plantas, em kg ha⁻¹, e idade das plantas, em número de dias após a emergência.

Resultados e Discussão

Entre os genótipos estudados, escolheram-se, para discussão, as cultivares Caiapó, BRS Primavera e BRS Soberana, por serem mais contrastantes para as características estudadas dentro do período de maior crescimento da planta. Verificou-se que o IAF aumentou com a redução no espaçamento, independentemente dos genótipos. Observou-se, também, que a 'BRS Primavera' e a 'BRS Soberana', de porte mais ereto, e ciclo mais precoce, tiveram menor crescimento temporal do IAF, inferido pelos coeficientes lineares da equação de regressão quadrática (Figura 1). A 'BRS Primavera' apresentou coeficientes lineares de 0,467, 0,355, 0,286 e 0,220 cm²cm⁻² dia⁻¹ e a 'BRS Soberana' de 0,465; 0,242; 0,261 e 0,211 cm²cm⁻² dia⁻¹, nos espaçamentos de 20, 30, 40 e 50 cm entre linhas, respectivamente. A cultivar Caiapó, com arquitetura mais tradicional, por apresentar folhas mais decumbentes e porte mais alto, teve um crescimento mais rápido, conferindo-lhe maior capacidade competitiva com as plantas daninhas. Os coeficientes lineares da equação de regressão quadrática desta variedade foram 0,595; 0,527; 0,441 e 0,417 cm²cm⁻² dia⁻¹, nos espaçamentos de 20, 30, 40 e 50 cm entre linhas, respectivamente. Santos (1990) também verificou que a cultivar Guarani, de arquitetura tradicional, atingiu mais rapidamente o ponto de máximo IAF comparativamente à cultivar Araguaia, que apresenta uma arquitetura não moderna, entretanto, com folhas menos decumbentes que a Guarani.

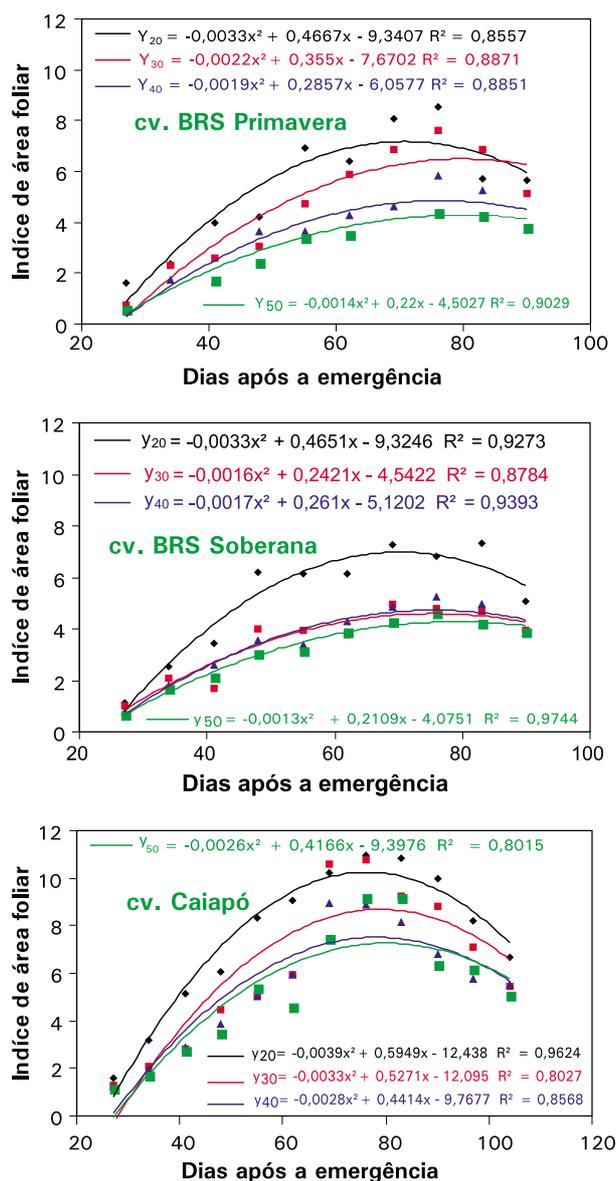


Fig. 1. Índice de área foliar das cultivares de arroz de terras altas BRS Primavera, BRS Soberana e Caiapó, nos espaçamentos de 20, 30, 40 e 50 cm entre linhas.

Acompanhou-se, também, a taxa de crescimento (TCC) e a relação matéria seca/índice de área foliar (MS/IAF). Verificou-se que a TCC e a relação MS/IAF da cultivar Caiapó foi menor comparativamente às das cultivares BRS Primavera e BRS Soberana. As TCC médias das cultivares Caiapó, BRS Primavera e BRS Soberana, dos 27 aos 90 dias DAE, foram de 222, 239 e 264 kg ha⁻¹ dia⁻¹, enquanto que as relações MS/IAF médias das mesmas cultivares foram 1474, 2151 e 2743 kg ha⁻¹ (Figuras 2, 3 e 4). As cultivares BRS Primavera e BRS Soberana foram mais eficientes produtivamente que a Caiapó, por apresentarem maior taxa de crescimento da cultura e produção de matéria seca por unidade de IAF. Pinheiro & Guimarães (1990), para a cultivar IAC 47, e Stone & Pereira (1994), para as cultivares Rio Paranaíba e Araguaia, de folhas mais longas e decumbentes que as de arquitetura moderna, verificaram que, em condições que propiciam grande desenvolvimento foliar das plantas, ocorre o sombreamento mútuo e queda na produtividade.

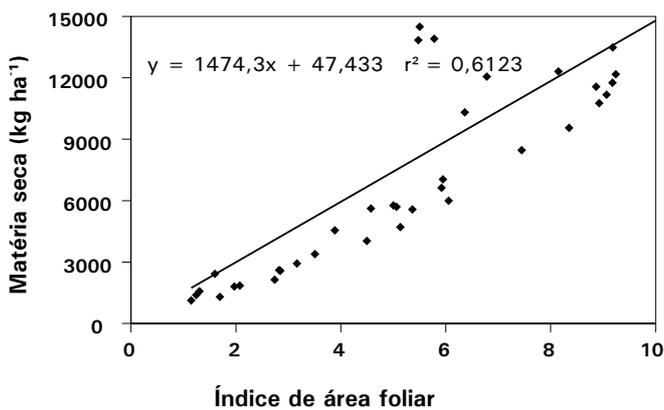
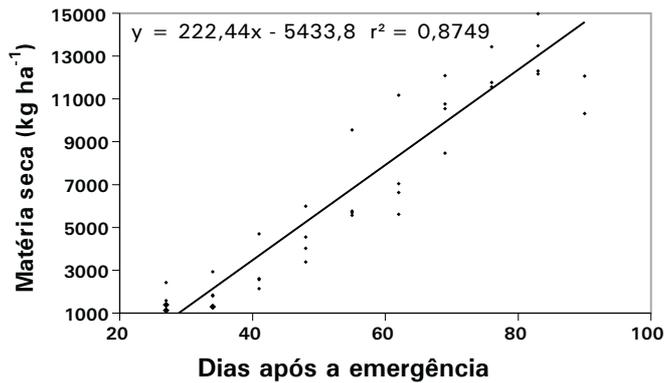


Fig. 2. Taxa de crescimento da cultura e relação matéria seca/índice de área foliar da cultivar Caiapó

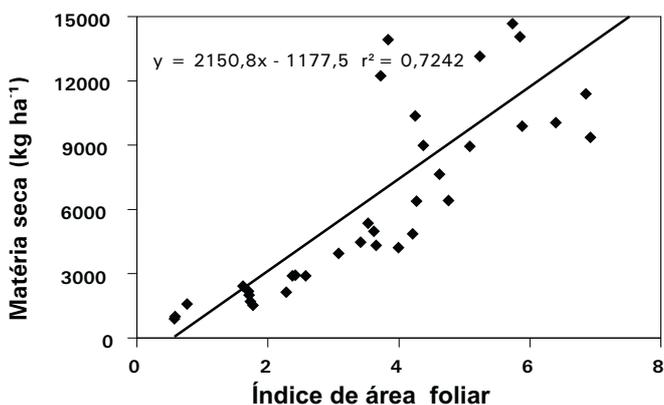
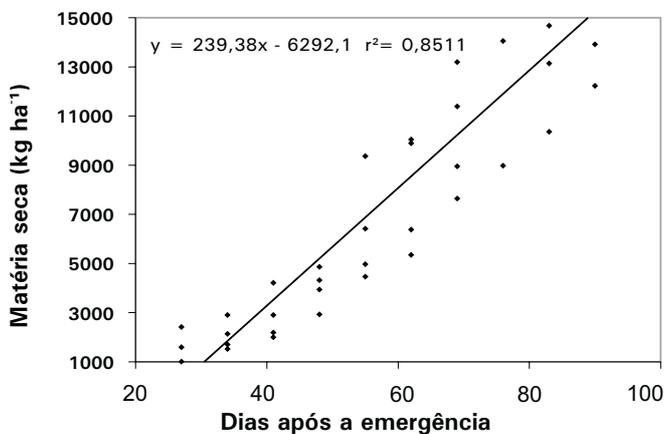


Fig. 3. Taxa de crescimento da cultura e relação matéria seca/índice de área foliar da cultivar BRS Primavera.

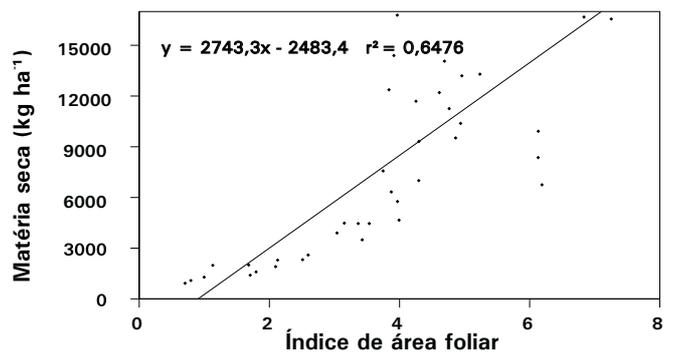
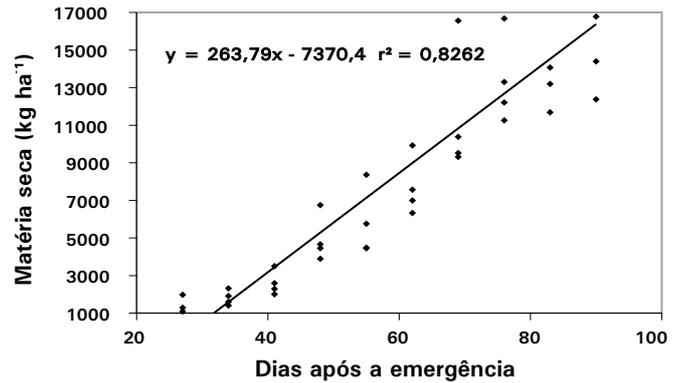


Fig. 4. Taxa de crescimento da cultura e relação matéria seca/índice de área foliar da cultivar BRS Soberana.

Conclusões

Conclui-se que o melhoramento do arroz de terras altas direcionado para a obtenção de cultivares com porte mais ereto está selecionando plantas menos competitivas com as plantas daninhas, por apresentarem crescimento temporal lento do índice de área foliar, porém, são mais eficientes produtivamente, por apresentarem maior taxa de crescimento da cultura e produção de matéria seca por unidade de índice de área foliar.

Agradecimentos

Aos proprietários da Fazenda Lorena, em Santo Antônio de Goiás, pelo apoio recebido na condução dos experimentos.

Referências Bibliográficas

- FERREIRA, E. Insetos prejudiciais ao arroz e seu controle. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. p. 111-138.
- FILIPPI, M. C.; PRABHU, A. S. Doenças do arroz e seu controle. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. p.139-161.

GUIMARAES, C. M.; STONE, L. F.; BRESEGHELLO, F.; PEREIRA, J. de A.; CASTRO, E. da M. de. **Arroz de terras altas**: espaçamento e densidade de semeadura. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 6 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 61).

PINHEIRO, B. da S.; GUIMARÃES, E. P. Índice de área foliar e produtividade do arroz de sequeiro. I. níveis limitantes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 6, p. 863-872, jun. 1990.

PINHEIRO, B. da S.; STEINMETZ, S.; STONE, L. F.; GUIMARÃES, E. P. Tipo de planta, regime hídrico e produtividade do arroz de sequeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 87-95, jan. 1985.

PORTES, T. de A.; CASTRO JÚNIOR, L. G. Análise de crescimento de plantas: um programa computacional auxiliar. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 53-56, 1991.

SANTOS, A. B. dos. **Comportamento de variedades de arroz de sequeiro em diferentes populações de plantas, com e sem irrigação suplementar**. 1990. 94 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

SILVA, G. B. da; CEZAR, M. C.; FILIPPI, M. C.; PRABHU, A. S. Resposta de cultivares melhoradas de arroz ao tratamento de sementes com pyroquilon no controle de brusone nas folhas. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 28, n. 3, p. 289-291, jul./set. 2002.

STONE, L. F.; PEREIRA, A. L. Sucessão arroz-feijão irrigados por aspersão: efeito de espaçamento entre linhas, adubação e cultivar no crescimento, desenvolvimento radicular e consumo d'água do arroz. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 10, p. 1577-1592, out. 1994.

TAKEDA, T. Studies on the photosynthesis and production of dry matter in the community of rice plants. **Japanese Journal of Botany**, Tokyo, v. 17, n. 3, p. 403-437, Mar. 1961.

Comunicado Técnico, 61



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
 Rodovia Goiânia a Nova Veneza Km 12 Zona Rural
 Caixa Postal 179
 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
 Fone: (62) 533 2110
 Fax: (62) 533 2100
 E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2003): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Carlos Agustin Rava
Secretário-Executivo: Luiz Roberto R. da Silva
Membros: Paulo Hideo N. Rangel
 Veridiano dos Anjos Cutrim

Expediente

Supervisor editorial: Marina A. Souza de Oliveira
Revisão de texto: Marina A. Souza de Oliveira
Revisão bibliográfica: Ana Lúcia D. de Faria
Editoração eletrônica: Claubert Humberto Vieira