

Cultivares de arroz irrigado recomendadas para os Estados de Goiás e Tocantins

Introdução

A disponibilidade de água, as condições climáticas, a extensão territorial e a proximidade com os mercados consumidores das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste conferem aos Estados de Goiás e Tocantins grande potencial para produção agrícola, ressaltando-se as culturas de grãos e, dentre estas, o arroz irrigado por inundação. A quebra da resistência à brusone das cultivares lançadas, num período de um a dois anos de cultivo, tem sido um dos fatores limitantes ao plantio de arroz nos referidos Estados, por onerar os custos de produção e estabilizar a produtividade em um patamar muito baixo. Devido a isto, a busca por novas cultivares e estratégias visando a uma resistência estável tem sido o principal objetivo do melhoramento genético do arroz irrigado para Goiás e Tocantins.

O presente trabalho tem por objetivo apresentar as cultivares de arroz irrigado recomendadas pela Embrapa e seus parceiros, para cultivo em Goiás e Tocantins, além de algumas tecnologias que contribuem para o melhor desempenho da cultura.

Origem Genética, Histórico e Características das Cultivares

Metica 1

A cultivar Metica 1 é proveniente da Colômbia, de onde foi introduzida, em 1981, pela Embrapa Arroz e Feijão. Foi obtida pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) e pelo Instituto Colombiano do Arroz (ICA), através de cruzamento múltiplos envolvendo as cultivares/linhagens IR930-53, IR579-160, IR930-147-8, IR930-31-10, IR662 e Colômbia 1. A partir do ano agrícola de 1982/83, passou a participar dos Ensaio Comparativos Avançados em vários Estados. Tendo apresentado excelentes resultados nos Estados de Goiás e Tocantins, foi recomendada para cultivo em 1986. Esta cultivar destaca-se pela sua elevada produtividade de grãos, rusticidade e adaptação às condições de cultivo irrigado com lâmina de água e várzea úmida da região tropical do Brasil. Como características limitantes, é suscetível à brusone e necessita de um período de no mínimo 180 dias de armazenamento para os grãos ficarem soltos e macios após o cozimento.

BRS Formoso

A cultivar BRS Formoso é oriunda de cruzamentos entre as linhagens 17719, 5738 e IR1015-72-3-3-1, realizado pelo CIAT. Foi introduzida no Brasil na geração F_4 pela Embrapa Arroz e Feijão, que realizou vários ciclos de seleção até a obtenção da linhagem CNA7553. Após ser avaliada nos Ensaio Comparativos Avançados em 17 ambientes, foi indicada para lançamento, em 1996, para os Estados de Goiás e Tocantins. Participaram das avaliações nesses estados as seguintes instituições: Embrapa Arroz e Feijão; Universidade do Tocantins (Unitins), por meio do Centro Universitário de Gurupi, e Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado de Tocantins (Ruraltins). A cultivar BRS Formoso tem alta produtividade e grãos de excelente qualidade industrial e culinária. Com apenas 30 dias de armazenamento, os grãos mostram-se soltos e macios após o cozimento, característica essa que lhe garante melhores preços dos grãos durante a comercialização. É suscetível à brusone, exigindo pulverizações preventivas com fungicida para o controle da doença.

BRS Jaburu

A BRS Jaburu é oriunda do cruzamento triplo entre as linhagens PDR, P3790 F_4 e P5746 realizado no CIAT na Colômbia e introduzida no Brasil na geração F_4 pela Embrapa Arroz e

Santo Antônio de
Goiás, GO
Dezembro, 2006

Autores

Veridiano dos Anjos Cutrim
Engenheiro Agrônomo,
Doutor em Genética e
Melhoramento de Plantas,
Embrapa Arroz e Feijão
Rod. GO 462, Km 12
75375-000 Santo Antônio de
Goiás, GO
cutrim@cnpaf.embrapa.br

Paulo Hideo Nakano Rangel
Engenheiro Agrônomo,
Doutor em Genética e
Melhoramento de Plantas,
Embrapa Arroz e Feijão
phrangel@cnpaf.embrapa.br

Jaime Roberto Fonseca
Engenheiro Agrônomo,
Doutor em Fitotecnia,
Embrapa Arroz e Feijão
jfonseca@cnpaf.embrapa.br

Feijão, em 1987. No período de 1987/88 a 1989/90 foram realizadas seleções de plantas individuais e, em 1990/91, as linhagens selecionadas foram avaliadas preliminarmente para resistência a doenças e características agrônômicas, selecionando-se uma que recebeu a denominação de CNA7830. No ano agrícola 1991/92, esta linhagem passou a integrar a rede nacional de avaliação de linhagens de arroz irrigado através do ensaio de observação. Em 1992/93, participou do ensaio preliminar e, a partir de 1993/94, dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) em diferentes regiões do país, destacando-se nos Estados de Goiás, Tocantins, Pará e Roraima. Esta cultivar, que possui arquitetura de planta moderna, com colmos bem compactos, podendo ser plantada em espaçamento mais reduzido, apresenta alta produtividade, moderada resistência à brusone e grãos com excelentes qualidade industrial e culinária. Semelhante a BRS Formoso, com apenas 40 dias de armazenamento os grãos mostram-se soltos e macios após o cozimento. É suscetível à mancha-parda na folha e grãos, sendo necessárias pulverizações preventivas com fungicidas, principalmente no período reprodutivo.

BRS Biguá

A cultivar BRS Biguá é originária do cruzamento simples entre as cultivares Bluebelle e Pisari realizado na Embrapa Arroz e Feijão em 1990. Após vários ciclos de seleção utilizando-se os métodos genealógico e massal, foi selecionada a linhagem CNAX5211-B-1-B-1-B, que foi registrada no Banco Ativo de Germoplasma da Unidade com o código CNA8598. Após avaliações para resistência a doenças e características agrônômicas, no ano agrícola de 1995/96 passou a integrar a rede nacional de avaliação de linhagens de arroz irrigado. Em 1996/97, participou do ensaio de observação em seis locais. No ano agrícola 1997/98, fez parte do ensaio comparativo preliminar conduzido em cinco locais. Nos anos de 1998/99 a 2000/01, passou a compor os ensaios de VCU conduzidos em 15 ambientes de Goiás e Tocantins, onde se destacou, o que resultou na sua recomendação para cultivo nestes Estados. É uma cultivar altamente produtiva. As plantas são de arquitetura moderna, com colmos mais abertos que as três anteriores e altamente perfilhadora, podendo ser plantada em menor densidade de plantio, 100 kg de sementes por hectare. É moderadamente resistente à brusone e à mancha parda. Apresenta alto rendimento de grãos inteiros e com cozimento solto e macios após 80 dias de armazenamento.

BRS Alvorada

A cultivar BRS Alvorada é oriunda do programa de retrocruzamento entre a cultivar comercial recorrente Metica 1 e a fonte de resistência à brusone Huan-Sen-Go. Após três ciclos de retrocruzamento com seleção de plantas individuais, realizadas pela Embrapa Arroz e Feijão, foi

obtida a linhagem CNAi9025, cuja identificação genealógica é CNAX7155RC3-15-B-B. A linhagem foi avaliada em Ensaios de VCU nos anos agrícolas de 1999/00 a 2002/03, conduzidos em 23 ambientes nos Estados de Goiás e Tocantins. Tendo se destacado, foi lançada para cultivo nos referidos Estados para as condições de cultivo de arroz irrigado por inundação controlada e de várzea úmida.

Os Testes de Distingibilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE) da cultivar BRS Alvorada foram realizados no Campo Experimental da Fazenda Palmital, Goianira, Goiás, nos anos agrícolas 2000/01 e 2001/02. As parcelas foram formadas por cerca de 2000 plantas da cultivar BRS Alvorada e da testemunha Metica 1. Nos testes de distingibilidade, a BRS Alvorada diferenciou-se da testemunha por sua resistência à brusone e melhor cocção nos testes de panela. Nos testes de homogeneidade, a BRS Alvorada mostrou-se uniforme, sem a presença de plantas atípicas, e nos dois anos do teste, suas características se mantiveram inalteradas.

BRS GO Guará

A cultivar BRS GO Guará é oriunda do programa de retrocruzamento entre a cultivar Metica 1 recorrente e a fonte de resistência à brusone 5287. Após três ciclos de retrocruzamento com seleção de plantas individuais, realizados pela Embrapa Arroz e Feijão, foi obtida a linhagem CNAX7147RC3-15-B-B, identificada nos ensaios de VCU por CNAi9018. Como a BRS Alvorada, foi avaliada nos anos agrícolas de 1999/00 a 2002/03, em ensaios conduzidos em 23 ambientes nos Estados de Goiás e Tocantins. Tendo se destacado, foi lançada para cultivo nos referidos Estados para as condições de cultivo de arroz irrigado por inundação controlada e de várzea úmida.

Os Testes de Distingibilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE) da BRS GO Guará foram realizados pela Embrapa Arroz e Feijão, nos anos agrícolas 2000/01 e 2001/02. As parcelas foram formadas por cerca de 2000 plantas da cultivar BRS GO Guará e da testemunha a Metica 1. Nos testes de distingibilidade, a BRS GO Guará diferenciou-se da testemunha por sua resistência à brusone e melhor cocção nos testes de panela. Nos testes de homogeneidade, a BRS GO Guará mostrou-se uniforme e sem a presença de plantas atípicas e, nos dois anos do teste, suas características se mantiveram inalteradas.

Produção de grãos

As cultivares foram avaliadas para produtividade de grãos em vários ensaios de VCU conduzidos no mínimo por três anos e em diversos municípios dos Estados de Goiás e Tocantins. As produtividades médias, em kg/ha, são mostradas na Tabela 1. Todas apresentaram bom desempenho, com boa estabilidade de produção de grãos, superando 6000 kg/ha, em média,

ressaltando-se que, em unidades de observação com áreas de 100 m², algumas dessas cultivares tiveram produtividade superior a 8000 kg/ha. Outras características agrônômicas, fenológicas e culinárias são também apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Produtividade média de grãos (kg/ha), floração média, altura de planta e qualidade industrial e culinária dos grãos das cultivares de arroz irrigado recomendadas para Goiás e Tocantins, em ensaios conduzidos em vários anos.

Cultivares	Prod ^m	Flo	Alt	Int	Tot	Ta	Tg	Cb
Metica 1	6668	100	106	62	71	32	4	3
BRS Formoso	6223	100	96	54	68	32	3	3
BRS Jaburu	6180	100	95	57	65	29	6	3
BRS Biguá	6374	95	110	60	67	29	3	3
BRS Alvorada	6646	100	104	58	69	32	3	3
BRS GO Guará	7257	99	107	57	70	31	3	3

Prod^m= Produtividade média, FLO= Floração média (dias), ALT= Altura de planta (cm), INT= Rendimento de grãos inteiros (%),TOT= Rendimento total de grãos (%), TA= Teor de amilose (%), TG= Temperatura de gelatinização, CB= Centro branco

Maturação de Pós-Colheita

Entende-se por maturação de pós-colheita do arroz as alterações físico-químicas que ocorrem nos grãos ao longo do tempo, quando o produto colhido é ensacado e armazenado. É de conhecimento geral que, com o envelhecimento, o arroz melhora sua qualidade culinária, ficando seus grãos mais secos e soltos após o cozimento. O tempo necessário para a maturação de pós-colheita difere entre as cultivares. A Tabela 2 mostra o comportamento das cultivares recomendadas para Goiás e Tocantins com relação a esta característica. Observa-se que as cultivares BRS Formoso e BRS Jaburu apresentaram os grãos com textura solta após o cozimento num curto período depois da colheita. Já a Metica 1 necessita de um período de armazenamento superior a 150 dias para os grãos atingirem a qualidade adequada para o consumo. As demais necessitam entre 90 e 120 dias. As informações do comportamento culinário das cultivares é importante para o agronegócio do arroz, pois orienta a indústria quando o produto deve ser comercializado.

Tabela 2. Testes de cocção com diferentes dias após a colheita em cultivares de arroz irrigado recomendadas para Goiás e Tocantins.

Cultivares	Dias após a colheita				
	30	60	90	120	150
Metica 1	MP	MP	P	P	P
BRS Formoso	S	S	S	S	S
BRS Jaburu	P	S	S	S	S
BRS Biguá	P	P	S	S	S
BRS Alvorada	P	LP	LP	S	S
BRS GO Guará	P	P	P	S	S

MP= Muito pegajoso, P= Pegajoso, LP= Ligeiramente pegajoso, S= Solto

Recomendações Técnicas

Época e Sistema de Plantio

Considerando a distribuição das chuvas, a temperatura do ar e a radiação solar, recomenda-se que a semeadura do arroz

irrigado nos Estados de Goiás e Tocantins seja feita no período de 10 de outubro a 20 de dezembro. A semeadura logo no início do período chuvoso, ou seja, no mês de outubro, favorece a germinação das sementes e o estabelecimento da cultura. Em semeaduras mais tardias, as chuvas podem dificultar a operação de plantio. Além disso, em vários estudos realizados, os dados mostram que quanto mais se retarda a semeadura, maior a incidência de brusone.

A semeadura direta é o sistema mais adequado de plantio de arroz irrigado nas várzeas dos Estados de Goiás e Tocantins. Neste sistema, devem ser usadas sementes secas distribuídas em linhas e em solo seco, preparado mediante diferentes métodos, ou sem preparo, ou com cultivo mínimo.

Sistematização da área

A sistematização do terreno é uma operação de importância para proporcionar uma distribuição uniforme da lâmina de água nos tabuleiros e facilitar a drenagem superficial. Além disso, diminui o consumo de água, proporciona distribuição mais uniforme da umidade do solo na zona radicular das plantas, melhora a eficiência da semeadura, proporciona melhor controle de plantas daninhas, reduz a incidência de brusone, aumenta a produtividade e melhora a qualidade do produto.

Irrigação e Drenagem

A irrigação por inundação contínua, com lâmina de água estática, é o método de irrigação mais adequado para a cultura do arroz nos Estados de Goiás e Tocantins, tanto nos terrenos sistematizados como nas áreas de várzeas úmidas (sem controle da água). A irrigação propriamente dita deve iniciar-se de 15 a 20 dias após a emergência das plântulas. Atraso no início da irrigação favorece a ocorrência de brusone nas folhas. A altura da lâmina de água afeta a produtividade do arroz, sendo ideal, sempre que possível, mantê-la ao redor de 10 cm. Lâminas de água mais profundas reduzem o perfilhamento, predispõem as plantas ao acamamento, aumentam as perdas por evaporação e percolação, embora sejam mais eficientes no controle de plantas daninhas. A irrigação é necessária, no mínimo, até 20 dias após a emissão das panículas. Deve-se, portanto, proceder à drenagem da área logo após este período, o que corresponde de 15 a 20 dias antes da colheita.

Controle de Plantas Daninhas

O controle de plantas daninhas tem como objetivos evitar perdas de produção pela competição, beneficiar as condições de colheita e evitar o aumento da infestação de plantas daninhas. A associação de métodos de controle deve ser utilizada sempre que possível, porém é conveniente que a

estratégia de controle (melhor método, no momento oportuno) esteja adequada às condições locais de infraestrutura, disponibilidade de mão-de-obra, implementos e análise de custos. O controle químico pelo emprego de herbicidas é um dos métodos mais utilizados para o controle de plantas daninhas na cultura do arroz, devido à maior praticidade e à grande eficiência. Para a escolha do herbicida, deve-se considerar as espécies infestantes na área, a época em que se pretende fazer as aplicações, as características físico-químicas do solo, o tipo de preparo de solo, a disponibilidade do produto no mercado e o custo.

Controle de doenças

O fator mais limitante da cultura é a incidência de doenças, especialmente a brusone, que é a responsável por consideráveis perdas na produção e na qualidade dos grãos na região tropical. Recomendam-se algumas medidas de controle para a brusone nas folhas e panículas : 1) sistematização do solo: facilita a manutenção da lâmina de água uniforme durante todo o ciclo da cultura. Com isto, pode ser evitado o tratamento de sementes, e o número de aplicações preventivas no controle da brusone nas panículas pode ser reduzido nas cultivares suscetíveis; 2) época de semeadura: realizar a semeadura o mais cedo possível no período recomendado (10 de outubro a 20 de dezembro), pois geralmente a incidência da brusone nas folhas é baixa nos plantios do mês de outubro; 3) diversificação de cultivares: a semeadura com maior número de cultivares na mesma fazenda é desejável para minimizar os prejuízos com a brusone; 4) tratamento de sementes: nas lavouras em que há falta de água para formação de lâmina no estágio inicial do perfilhamento, é necessário o tratamento de sementes com fungicidas sistêmicos de efeito residual prolongado; 5) densidade de semeadura adequada: altas populações de plantas favorecem o aumento da brusone.

Colheita

A colheita é uma das etapas mais importantes do processo de produção do arroz, já que tanto colheitas antecipadas como tardias afetam a qualidade do produto. Recomenda-se realizá-la entre 30 e 40 dias após o florescimento médio, observando-se o teor de umidade dos grãos. De modo geral, para a obtenção de maiores rendimentos de grãos inteiros, o ideal é colher o arroz quando o teor de umidade estiver entre 18 e 22%.

Referências Bibliográficas

CASTRO, E. da M. de; VIEIRA, N. R. de A.; RABELO, R. R.; SILVA, S. A. da. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 34).

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de; MORAIS, O. P. de. **Tempo de prateleira de cultivares de arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 3 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado Técnico, 98).

SANTOS, A. B. dos; PRABHU, A. S.; PINHEIRO, B. da S.; FERREIRA, C. M.; FERREIRA, E.; FONSECA, J. R.; BARRIGOSI, J. A. F.; SILVA, J. G. da; STONE, L. F.; FAGERIA, N. K.; RANGEL, P. H. N.; RABELO, R. R.; SILVA, S. C. da; COBUCCI, T.; CUTRIM, V. dos A. **Arroz irrigado: recomendações técnicas para o Estado do Tocantins**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 12 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 57).

Circular Técnica, 77



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Arroz e Feijão
Rodovia GO 462 Km 12 Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2123
Fax: (62) 3533 2100
E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2006): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Carlos Agustin Rava
Secretário-Executivo: Luiz Roberto R. da Silva
Membro: Joaquim Geraldo Cáprio da Costa

Expediente

Supervisor editorial: Marina A. Souza de Oliveira
Revisão de texto: Vera Maira T. Silva
Normalização bibliográfica: Ana Lúcia D. de Faria
Editoração eletrônica: Fabiano Severino