



## BRS Apinajé: cultivar de arroz de terras altas para a agricultura familiar paraense

Altevir de Matos Lopes<sup>1</sup>; Orlando Peixoto de Moraes<sup>2</sup>; Emílio da Maia de Castro<sup>3</sup>; José Almeida Pereira<sup>4</sup>; Marley Marico Utumi<sup>5</sup>; Antônio Carlos Centeno Cordeiro<sup>6</sup>; Flávio Bresghehlo<sup>7</sup>; Valácia Lemes da Silva Lobo<sup>8</sup>; Priscila Zaczuk Bassinello<sup>9</sup>; Selma Nakamoto Koakuzu<sup>10</sup>; Jaime Roberto Fonseca<sup>11</sup>; Adriano Pereira de Castro<sup>12</sup>

### Introdução

Nas últimas três décadas, houve no Brasil grandes avanços no melhoramento genético do arroz de terras altas, o que levou ao desenvolvimento de cultivares mais produtivas, precoces, de folhas eretas, bastante responsivas a melhoria do ambiente e de boa qualidade de grãos, porém adaptadas preferencialmente aos sistemas de produção mecanizados e dependentes da utilização de insumos químicos, como fertilizantes, fungicidas, herbicidas etc. (MORAIS et al., 2007).

A sustentabilidade da cultura nos ambientes de pequenos produtores tem demandado, contudo, cultivares com características compatíveis com uma agricultura cujos atores frequentemente não dispõem de recursos para investimento em quantidade suficiente de fertilizantes e outros agroquímicos. Em geral, cultivares com maior eficiência na utilização dos nutrientes do solo, maior vigor inicial e maior capacidade de competição com plantas daninhas são, nesse caso, preferidas. No Pará, estima-se que metade da área colhida de arroz seja cultivada por agricultores familiares. A rusticidade dessa cultura e a simplicidade do processo de sua condução tornam-na importante para os pequenos produtores. O arroz de terras altas prescinde de máquinas especiais para seu cultivo e colheita e é possível utilizar solos ácidos, onde outras culturas como soja, milho e algodão seriam completamente inviáveis. Uma vez colhido, o arroz é de fácil armazenamento, podendo ser utilizado para consumo durante vários meses sem deteriorar-se.

O arroz é o produto básico na dieta da população paraense, principalmente como fonte de carboidratos. É por essa razão que o arroz tem sido uma constante nas lavouras comunitá-

rias, criando oportunidade de trabalho e suprimindo a necessidade desse alimento, tão apreciado pela população.

Uma das dificuldades enfrentadas pelos agricultores tem sido a ausência de cultivares de arroz adaptadas às condições básicas da agricultura familiar. Nesse contexto, a Embrapa desenvolveu e disponibilizou em 2008 a cultivar BRS Apinajé, adaptada à agricultura familiar, nas condições de terras altas do Pará.

### Histórico

O cruzamento, CNAx6974 : CNAx6716 (F1) / CNAx4858-BM500-B-M-10-2, que deu origem à BRS Apinajé, foi realizado em 1995, visando combinar características de resistência ao acamamento, qualidade de grãos e resistência à brusone, além de alta produtividade (Fig. 1 e Tabela 1). A cultivar originou-se de uma linhagem, identificada como CNAx6974-6-M2-M2-M2-7, avaliada em um ensaio de observação de linhagens de arroz de terras altas no ano 2001/02, na Embrapa Arroz e Feijão, em Santo Antônio de Goiás, quando se sobressaiu pelas características de fitossanidade, resistência ao acamamento, grão longo-fino e translúcido, e pelas características relacionadas à produção de grãos, principalmente, perfilhamento, comprimento de panículas e densidade de grãos nas mesmas. Em 2002/03, sob a identificação de BRA02582, foi incluída no Ensaio Preliminar de Rendimento (EP) de arroz de terras altas, tendo sido avaliada em Goiás, Mato Grosso, Rondônia, Pará, Maranhão e Piauí. Os EPs foram conduzidos em blocos aumentados de Federer, BAF, utilizando como tratamentos comuns as cultivares-testemunha Caiapó, BRS Bonança, BRS Primavera e Canastra.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento, Pesquisador, Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, Belém, PA, altevir@cpatu.embrapa.br

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Rod. GO 462, Km 12, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO, peixoto@cnpaf.embrapa.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, emilio@cnpaf.embrapa.br

<sup>4</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestre em Produção Vegetal, Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, C. Postal 5650, 64006-220, Teresina, PI, almeida@cpamn.embrapa.br

<sup>5</sup> Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitotecnia, Pesquisadora, Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, 78900-970, Porto Velho, RO, marleyutumi@netview.com.br

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento, Pesquisador, Embrapa Roraima, C. Postal 133, 69301-970, Boa Vista, RR, acarlos@cpafrr.embrapa.br

<sup>7</sup> Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, flavio@cnpaf.embrapa.br

<sup>8</sup> Engenheira Agrônoma, Doutora em Fitopatologia, Pesquisadora, Embrapa Arroz e Feijão, valacia@cnpaf.embrapa.br

<sup>9</sup> Engenheira Agrônoma, Doutora em Ciência de Alimentos, Pesquisadora, Embrapa Arroz e Feijão, pzbassin@cnpaf.embrapa.br

<sup>10</sup> Química, Mestre em Ciência dos Alimentos, Analista, Embrapa Arroz e Feijão, selma@cnpaf.embrapa.br

<sup>11</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, jfonseca@cnpaf.embrapa.br

<sup>12</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento do Arroz, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, apcastro@cnpaf.embrapa.br

Pelo seu bom desempenho nos EPs, a BRA02582 foi selecionada para os Ensaio Regionais de Linhagens (ER) de 2003/04, que também foi conduzido em rede nos mesmos locais dos ensaios preliminares, com três repetições por local. Novamente, a BRA02582 sobressaiu-se em relação à maioria das linhagens testadas, passando então para os Ensaio de Avaliação do Valor de Cultivo e Uso (VCU) de 2004/05 e 2005/06, conduzidos nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Rondônia, Pará, Roraima, Maranhão, Piauí e Tocantins, em três a seis locais por estado. O delineamento experimental dos VCUs foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. A linhagem BRA02582 destacou-se especialmente nos ensaios de VCU do Pará.

Os testes de Distinguibilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE) foram conduzidos na Embrapa Arroz e Feijão durante os anos agrícolas de 2005/06 e 2006/07.

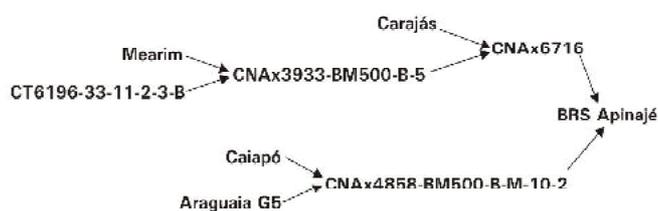


Fig. 1. Representação da árvore genealógica da cultivar BRS Apinajé.

Tabela 1. Características dos progenitores da BRS Apinajé.

Progenitores	Características
Carajás	Porte médio, boa resistência ao acamamento e à brusone, ciclo semi precoce, produtivo, grãos longo e de boa cocção.
Mearim CT6196-33-11-2-3-B	Altura baixa e folhas eretas, ciclo longo, grão longo fino e produtivo. Altura média e de boa arquitetura, ciclo longo, produtivo e de grãos longo finos (linhagem irmã da cultivar Progresso ou CT6196-33-11-1-1).
Caiapó	Porte alto, ciclo de duração média, bom nível de resistência à brusone, de grão longo, mas com dimensões próximas das de longo fino, translúcidos, alto rendimento industrial e de excelente cocção.
Araguaia G5	Porte alto, folhas semi eretas, ciclo médio, resistente à brusone. Linhagem de grão longo fino, obtida por mutação da cultivar Araguaia.

## Resultados

Os resultados dos testes de DHE são apresentados na Tabela 2. Para as características quantitativas, os dados apresentados referem-se à média das observações realizadas nos dois anos. O material apresentou também alta estabilidade da expressão fenotípica das características qualitativas, como cor de folha e forma de grãos.

Tabela 2. Principais descritores da cultivar BRS Apinajé.

Descritor	Expressão Fenotípica
Ângulo da folha bandeira	Intermediário
Ciclo da sementeira a completa maturação	120 dias
Comprimento da panícula	25,0 cm (Mediana)
Comprimento do colmo	93,3 cm (Longo)
Comprimento do grão descascado	7,44 mm (Longo)
Cor da folha	Verde-escura
Degranação da panícula	Intermediária
Espiguetas - cor das glumelas	Palha
Espiguetas - cor do ápulo na maturação	Branca
Forma do grão descascado	Alongada
Massa de mil sementes	27,7 g
Presença de aristas	Ausente
Pubescência da folha	Ausente
Pubescência das glumelas	Ausente

## Características agrônômicas e de resistência a doenças

A análise conjunta dos ensaios de VCU e dos Ensaio Regionais (ERs) forneceram as médias relacionadas nas Tabelas 3 e 4, que caracterizam a BRS Apinajé em comparação com as testemunhas BRS Primavera e BRS Bonança.

A BRS Apinajé apresenta um ciclo cerca de uma semana mais longo que o da BRS Bonança, e 13 dias mais longo que o da BRS Primavera.

A BRS Primavera é classificada como precoce na região Centro-Oeste, mas em toda a região Norte torna-se muito precoce. Da mesma forma, a BRS Bonança e a BRS Apinajé, que são, respectivamente, de ciclo semi precoce e semi tardio na região Centro-Oeste, tomam-se precoce e de ciclo médio, em baixas latitudes. Isto representa uma vantagem para a BRS Apinajé, nas condições paraenses. Em regimes de pluviosidade abundante e estação chuvosa longa, com baixo risco de deficiência hídrica, como se observa no Pará, as cultivares de ciclo mais longo tendem a produzir mais que as precoces ou muito precoces, por atingirem um desenvolvimento vegetativo mais vigoroso. Além disso, as cultivares com maior ciclo vegetativo dispõem de mais tempo para se recuperarem no caso de ocorrência de algum fator restritivo na fase vegetativa, como competição por plantas daninhas, decorrentes de algum atraso eventual no seu controle, ou ataque de lagartas das folhas na lavoura. Com a maior duração da fase vegetativa, há ainda mais tempo para correções ocasionais de deficiências nutricionais, via adubação em cobertura.

A altura do arroz é avaliada pela distância do nível do solo até a extremidade da panícula primária, na fase de maturação dos grãos. Com 112 cm de altura, similar à BRS Primavera, a BRS Apinajé é significativamente mais alta que a BRS Bonança, atingindo contraste de cerca de 14 cm. Apesar de alta, mostra-se tão resistente ao acamamento quanto a última testemunha, sendo ambas significativamente menos acamadoras que a BRS Primavera. O acamamento depende não só da altura como também do diâmetro e resistência do colmo, do nível de adesão das bainhas aos entrenós, da produtividade e de fatores ambientais, como a intensidade dos ventos e a disponibilidade de água. O acamamento causa, entre outros prejuízos, diminuição da produtividade de grãos, aumento do custo da colheita, perda de grãos no solo e redução da qualidade do produto. Os grãos podem ficar manchados devido ao ataque de fungos. Adicionalmente, quando há acamamento, a maturação torna-se desuniforme e os percentuais de grãos inteiros e de grãos translúcidos no beneficiamento se reduzem.

Por outro lado, a maior altura apresenta alguns aspectos positivos, sendo o principal deles a maior competitividade com plantas daninhas, o que facilita o manejo de herbicidas. No caso de plantio de arroz consorciado com forrageiras, as cultivares de porte alto devem ser preferidas, pois sofrem menor competição e conseqüentemente menor redução de produtividade, quando comparadas às

cultivares mais baixas. Plantas altas são também preferidas pelos agricultores de subsistência por facilitarem a colheita manual.

A BRS Apinajé se comportou de forma similar às duas testemunhas quanto à resistência à mancha parda e à escaudadura, mas revelou-se mais resistente à brusone que a BRS Primavera, e mais suscetível à mancha-de-grãos, quando se consideram todas os ensaios conduzidos.

A resistência à brusone nas folhas foi avaliada no Viveiro Nacional de Brusone (MORAIS et al., 2006), em cinco locais (Santo Antônio de Goiás – GO, Goianira – GO, Sinop – MT, Vilhena – RO e Formoso do Araguaia – TO) no primeiro semestre de 2004. Os resultados dessa avaliação mostraram que a BRS Apinajé não é totalmente resistente à brusone, pois foi suscetível a algumas de suas raças, ainda não caracterizadas. Em termos comparativos, sua resistência foi similar à da BRS Bonança e significativamente superior à da BRS Primavera (Tabela 3). A resistência à brusone nas panículas foi avaliada nos próprios ensaios de VCU, nos quais a BRS Apinajé e a BRS Bonança novamente apresentaram níveis de severidade similares e significativamente menores que os observados na BRS Primavera. No caso da brusone, sabe-se que a resistência da maioria das cultivares é temporária, decaindo com o tempo e com a intensidade de uso da cultivar.

Na análise conjunta dos ensaios conduzidos em toda a região de avaliação, a BRS Apinajé foi menos produtiva que as duas testemunhas. Contudo, a nova cultivar foi altamente produtiva no estado do Pará, motivando o seu lançamento especificamente para aquelas condições ambientais. Nos estados mais ao sul, cultivares de ciclo mais curto, como as duas testemunhas utilizadas, normalmente apresentam menor risco de perdas por fatores climáticos.

**Tabela 3.** Número de dias para a Floração média (FLO), Altura de planta (ALT), incidência<sup>1</sup> de Acamamento (ACA), Brusone Foliar no Viveiro Nacional de Brusone (BFvnb), Brusone na Panícula (BP), Mancha Parda (MP), Escaldadura foliar (ESC) e de Mancha-de-Grãos (MG), e produtividade de grãos.

Cultivar	FLO (dia)	ALT (cm)	ACA (1-9)	BFvnb (1-9)	BP (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)	PROD (kg/ha)
BRS Apinajé	86 a	112 a	1,3 b	3,1 b	2,6 b	2,5 a	2,7 a	2,4 a	3216 c
BRS Primavera	73 c	111 a	3,2 a	7,3 a	4,3 a	2,7 a	2,6 a	1,9 b	3365 b
BRS Bonança	79 b	98 b	1,2 b	3,9 b	2,6 b	2,5 a	2,6 a	1,9 b	3551 a
CV(%)	3,9	7,5	75,7	33,3	40,9	34,4	38,4	43,0	22,3

<sup>1</sup> 1: sem incidência e 9: alta incidência.

OBS: médias seguidas pela mesma letra não apresentam entre si diferenças significativas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 4.** Produtividade média de grãos da BRS Apinajé e das cultivares-testemunha por estado. Anos agrícolas 2003/04 a 2005/06.

Cultivar	Produtividade de grãos (kg/ha) <sup>1</sup>							
	GO	MT	RO	RR	MA	PI	TO	PA
BRS Apinajé	2628 b	2877 b	2740 a	3730 a	3301 b	3518 a	3343 b	4060 a
BRS Primavera	3190 a	3402 a	2693 a	3878 a	3550 ab	2891 b	4110 a	3334 c
BRS Bonança	3306 a	3371 a	2840 a	3917 a	3805 a	3660 a	4468 a	3636 b
CV(%)	24,77	22,40	21,30	15,95	20,81	24,34	22,08	16,99

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Em Rondônia e Roraima, a produtividade média de grãos da BRS Apinajé é similar às das testemunhas, podendo tornar-se uma opção viável para a agricultura familiar. No Estado do Pará, por outro lado, a BRS Apinajé mostra clara superioridade em relação às duas testemunhas, produzindo cerca de 12% e 22% a mais que a BRS Bonança e BRS Primavera, respectivamente, e sem acamamento. Na Tabela 5 são fornecidos os dados médios obtidos nos experimentos conduzidos no Pará. Nesse estado, a duração do ciclo das três cultivares torna-se sete a oito dias mais curto, quando comparada com as médias observadas em toda a região de avaliação. Não houve incidência de brusone, e os níveis de ocorrência de mancha parda, escaudadura e de mancha-de-grãos são relativamente menores. Nesse estado, a severidade de mancha-de-grãos na nova cultivar foi, inclusive, menor que a observada na testemunha BRS Primavera, situação inversa à observada na análise que incluía os ensaios dos outros estados. Em quase duas décadas de condução de ensaios de avaliação de linhagens de arroz no Pará, ainda não se detectou incidência de brusone nesse estado.

**Tabela 5.** Número de dias para a Floração média (FLO), Altura de planta (ALT), incidência<sup>1</sup> de Acamamento (ACA) e severidade<sup>1</sup> de Mancha Parda (MP), Escaldadura foliar (ESC) e Mancha-de-Grãos (MG) apresentados pela BRS Apinajé e pelas testemunhas no Estado do Pará. Ensaios dos anos agrícolas 2003/04 a 2005/06.

Cultivar	FLO (dias)	ALT (cm)	ACA (1-9)	MP (1-9)	ESC (1-9)	MG (1-9)
BRS Apinajé	79,3 a	110,9 a	1,0 b	1,7 b	2,0 b	1,1 b
BRS Primavera	65,2 c	109,2 a	3,3 a	2,5 a	2,8 a	1,7 a
BRS Bonança	73,7 b	96,2 b	1,0 b	1,8 b	2,0 b	1,4 ab
CV(%)	3,46	7,57	52,30	44,83	47,12	45,04

<sup>1</sup> 1: sem incidência ou severidade nula e 9: alta incidência ou alta severidade.

OBS: médias seguidas pela mesma letra não apresentam entre si diferenças significativas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

## Qualidade de grãos

A cultivar BRS Apinajé apresenta grãos longo-finos, com baixa frequência de centro branco e com alto rendimento industrial. A nota de centro branco da BRS Apinajé (2,7) não difere significativamente da BRS Bonança (Tabela 6). As notas de avaliação dessa característica variam de 1, totalmente translúcidos, a 5, alta frequência de grãos gessados (CASTRO et al., 2003), mas cultivares com média de centro branco em torno de 3,0 já são plenamente aceitas pelo mercado, a exemplo da BR-IRGA 409 (CUTRIM et al., 2006), cultivar de arroz irrigado de ampla aceitação no Sul do Brasil.

**Tabela 6.** Rendimento de Grãos Inteiros (GINT), Teor de Amilose (TA), Temperatura de Gelatinização (TG), Comprimento de grãos (COMP), Largura de grãos (LARG) e incidência de Centro Branco (CB) da BRS Apinajé e das duas cultivares-testemunha. Anos agrícolas 2004/05 e 2005/06.

Cultivar	GINT (%)	TA (%)	TG (1-5) <sup>1</sup>	COMP (1-9) <sup>2</sup>	LARG (1-7) <sup>2</sup>	CB (1-5) <sup>3</sup>
BRS Apinajé	58,8 a	25,1 a	3,2 b	3,2 b	3,2 a	2,7 a
BRS Primavera	57,0 a	24,9 a	3,8 a	3,0 b	2,5 b	2,4 a
BRS Bonança	61,4 a	25,7 a	3,0 b	4,7 a	3,2 a	2,3 a
CV(%)	10,7	3,6	8,0	15,8	16,8	21,2

<sup>1</sup> Menores valores correspondem a maior temperatura de gelatinização. <sup>2</sup> Menores valores correspondem a grãos mais longos ou mais finos. <sup>3</sup> Menores valores correspondem a menor incidência de centro branco.

OBS: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Uma das características do grão que mais valoriza o arroz no mercado é o rendimento de grãos inteiros e, nesse particular, a BRS Apinajé é semelhante à BRS Bonança, que é reconhecida pelo seu alto rendimento industrial. Não se dispõem de informações sobre o rendimento de grãos inteiros dessa nova cultivar quando colhida com baixa umidade, devendo atentar-se para a recomendação geral de se realizar a colheita aos 30 – 40 dias após o florescimento médio, com umidade em torno de 22% (CASTRO et al., 2003), para obter um produto com alto rendimento de grãos inteiros.

A BRS Apinajé apresenta grãos com teor de amilose intermediário, similar aos das duas cultivares-testemunha, o que é indicativo de boa qualidade culinária. A temperatura de gelatinização de seus grãos, contudo, é mais alta que a da BRS Primavera, porém similar ao da BRS Bonança. Testes de cocção confirmaram essas indicações, revelando similaridade entre a BRS Apinajé e a BRS Bonança, que apresentaram as mesmas notas de solubilidade e de maciez dos grãos após o cozimento.

Quanto à classe de grãos, a BRS Apinajé produz grãos de comprimento superior ao da BRS Bonança e similar ao da BRS Primavera, porém ligeiramente mais grossos. Após o polimento, seu comprimento, largura e espessura são, respectivamente, 7,44 mm, 2,26 mm e 1,87 mm, com uma relação C/L de 3,29. Portanto, seus grãos são classificados com longo-finos ou “agulhinha”.

## A indicação preferencial para a agricultura familiar

A BRS Apinajé, pelas suas características, poderá ser utilizada por qualquer produtor de arroz, familiar ou empresarial. Contudo, pelo menos três atributos tornam-na especialmente adequada aos pequenos produtores: o bom vigor inicial, a maior altura com boa resistência ao acamamento, e a degranação relativamente fácil, favorecendo a trilha manual. No ano agrícola 2006/07, a BRS Apinajé foi avaliada junto a várias comunidades de pequenos produtores paraenses, pela Embrapa Amazônia Oriental, juntamente com outras linhagens experimentais, além de cultivares-testemunha. Houve ampla preferência dos produtores familiares pela BRS Apinajé.

## Conclusão

A BRS Apinajé, pelas suas características de ciclo mais longo, porte relativamente alto mas com boa resistência ao acamamento, alta produtividade e boa qualidade de grãos, constitui mais uma opção de cultivar de arroz de terras altas para o estado do Pará, principalmente para os agricultores familiares.

## Referências

CASTRO, E. da M. de; FERREIRA, C. M.; MORAIS, O. P. de. Qualidade de grãos e competitividade do arroz de terras altas. In: CONGRESSO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 7., 2002, Florianópolis. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. v. 2, p. 201-214. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 153).

CUTRIM, V. dos A.; MOURA NETO, F. P.; RANGEL, P. H. N.; FAGUNDES, P. R. R.; MAGALHÃES JUNIOR, A. M. de; CAMPOS, G. W.; NEVES, P. de C. F.; FONSECA, J. R.; MORAIS, O. P. de; BASSINELLO, P. Z. **BRS Fronteira**: cultivar de arroz irrigado para os Estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 3 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 124).

MORAIS, O. P. de; PRABHU, A. S.; CASTRO, E. da M. de. Seleção para resistência à brusone no programa de melhoramento de arroz de terra altas da Embrapa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 2.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 8., 2006, Brasília, DF. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 196).

MORAIS, O. P. de; UTUMI, M. M.; LOPES, A. de M.; MELO, P. G. S.; CASTRO, E. da M. de. Cruzamentos entre cultivares de arroz adaptadas à agricultura familiar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4., 2007, São Lourenço. **Anais...** São Lourenço: Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas, 2007. 1 CD-ROM.

### Comunicado Técnico, 164



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 (2008): 1.000 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Luís Fernando Stone  
**Secretário-Executivo:** Luiz Roberto R. da Silva

### Expediente

**Supervisor editorial:** Camilla Souza de Oliveira  
**Revisão de texto:** Camilla Souza de Oliveira  
**Normalização bibliográfica:** Ana Lúcia D. de Faria  
**Tratamento das Ilustrações:** Sebastião Araújo  
**Editoração eletrônica:** Sebastião Araújo