



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1678-9644

Outubro, 2007

Documentos 210

Descrição Morfológica, Agronômica, Fenológica e Culinária de Alguns Tipos Especiais de Arroz (*Oryza sativa* L.)

Jaime Roberto Fonseca
Emílio da Maia de Castro
Orlando Peixoto de Moraes
Antônio Alves Soares
José Almeida Pereira
Valácia Lemes da Silva Lobo
Janayne Maria Resende

Santo Antônio de Goiás, GO
2007

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rod. GO 462, Km 12
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (0xx62) 3533 2100
Fax: (0xx62) 3533 2123
sac@cnpaf.embrapa.br
www.cnpaf.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Luis Fernando Stone*
Secretário: *Luiz Roberto Rocha da Silva*
Membros: *Cláudio Brondani*
Veridiano dos Anjos Cutrim

Supervisor editorial: *André Ribeiro Coutinho*
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Revisão de texto: *Vera Maria T. Silva*
Capa: *Sebastião José de Araújo*
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

1ª edição

1ª impressão (2007): 500 exemplares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Arroz e Feijão

Descrição morfológica, agrônômica, fenológica e culinária de alguns tipos especiais de arroz (*Oryza sativa* L.) / Jaime Roberto Fonseca ... [et al]. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2007.
28 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 210)

1. Arroz - Características Morfoagronômicas. 2. Arroz-vermelho. 3. Arroz - Melhoramento genético vegetal. I. Fonseca, Jaime Roberto. II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.

CDD 633.18 (21. ed.)

© Embrapa 2007

Autores

Jaime Roberto Fonseca

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia
Embrapa Arroz e Feijão
Rod. GO 462, Km 12
75375-000 Santo Antônio de Goiás - GO
jfonseca@cnpaf.embrapa.br

Emílio da Maia de Castro

Engenheiro Agrônomo,
Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas
Embrapa Arroz e Feijão
emilio@cnpaf.embrapa.br

Orlando Peixoto de Moraes

Engenheiro Agrônomo,
Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas
Embrapa Arroz e Feijão
peixoto@cnpaf.embrapa.br

Antônio Alves Soares

Engenheiro Agrônomo,
Doutor em Fitotecnia
Universidade Federal de Lavras - UFLA
aasoares@ufla.br

José Almeida Pereira
Engenheiro Agrônomo,
Mestre em Produção Vegetal
Embrapa Meio-Norte
almeida@cpamn.embrapa.br

Valácia Lemes da Silva Lobo
Engenheira Agrônoma,
Doutora em Fitopatologia
Embrapa Arroz e Feijão
valacia@cnpaf.embrapa.br

Janayne Maria Resende
Estagiária na área de Recursos Genéticos de Arroz
Embrapa Arroz e Feijão

Apresentação

O arroz é um alimento de grande importância no fornecimento de energia e na dieta alimentar da população brasileira. Em geral, o consumidor brasileiro tem preferência por arroz do tipo Agulhinha (grãos longo-fino), com aspecto vítreo (translúcido), com grãos íntegros, uniformes e de cor branca. Contudo, há consumidores de hábitos diversos que preferem os tipos especiais de arroz, como o glutinoso arroz-moti, o arroz-aromático, o arroz-cateto (grãos arredondados) e o arroz-vermelho, cuja denominação se deve ao fato do mesmo possuir o pericarpo de coloração avermelhada.

Este documento apresenta os resultados da avaliação agronômica, morfológica e culinária de 19 acessos de tipos especiais de arroz, a maioria arroz-cateto, considerados como os mais promissores, dentre mais de 100 avaliados, e como alternativos para cultivos em pequenas comunidades.

Beatriz da Silveira Pinheiro
Chefe-Geral da Embrapa Arroz e Feijão

Sumário

Introdução	9
Metodologia de caracterização dos acessos	10
Procedência dos genótipos	10
Ensaio de campo	11
Descritores utilizados na descrição dos acessos	12
Resultados e Discussão	16
Considerações Finais	24
Agradecimentos	25
Referências	26

Descrição Morfológica, Agronômica, Fenológica e Culinária de Alguns Tipos Especiais de Arroz (*Oryza sativa* L.)

Jaime Roberto Fonseca, Emílio da Maia de Castro, Orlando Peixoto de Moraes, Antônio Alves Soares, José Almeida Pereira, Valácia Lemes da Silva Lobo e Janayne Maria Resende

Introdução

A variabilidade genética do arroz (*Oryza sativa* L.) disponível no Banco Ativo de Germoplasma (BAG-Arroz) da Embrapa Arroz e Feijão tem sido essencial aos programas de melhoramento genético no desenvolvimento de novas cultivares que atendam as exigências do produtor e do mercado consumidor. Desse modo, o melhoramento vem buscando cultivares mais produtivas e estáveis, resistentes ou tolerantes a doenças, principalmente à brusone, com alto rendimento industrial de grãos inteiros no beneficiamento, classe de grãos longo e longo-fino, vítreos (translúcidos), de formatos alongado e muito alongado, e que fiquem soltos, secos e macios após o cozimento.

No Brasil, principalmente nos grandes centros urbanos, a maioria dos consumidores tem a preferência pelo arroz branco, de grãos longos e finos, popularmente conhecido como agulhinha, mas parte da população de hábitos alimentares diversos prefere os tipos especiais de arroz, como o arroz-vermelho, uma iguaria gastronômica na dieta alimentar dos habitantes do Sertão Nordestino (PEREIRA et al., 2007), o arroz-preto, o arroz-moti, dos japoneses no Estado de São Paulo, e o arroz-cateto, constituído por um padrão especial de grãos longo, médio ou curto, com forma arredondada, semi-arredondada ou meio alongada, geralmente consumido como arroz integral (FONSECA et al., 2005). A literatura aponta que, na classificação do arroz cultivado, os genótipos de grãos curtos e redondos, com pêlos densos e longos na lema e pálea, sem ou com arista longa, pertencem a subespécie

Japonica, enquanto os genótipos de grãos finos, com pêlos curtos na lema e pálea e que na maioria das vezes não apresentam arista, classificam-se na subespécie *Indica* (CHANG; BARDENAS, 1965).

É oportuno registrar que os tipos especiais, apesar de serem plantados predominantemente por pequenos agricultores, como lavoura de subsistência, cujo excedente da produção é comercializada na região de plantio ou vendido em outros centros consumidores, tem aumentado de importância e interesse entre os produtores que utilizam de tecnologias mais avançadas, motivados, provavelmente, pelo preço encontrado em supermercados, chegando a custar quatro vezes mais do que o arroz branco. Por isso, a procura por sementes melhoradas para plantio de tipos especiais de arroz, principalmente do arroz cateto e vermelho, tem aumentado em algumas regiões de cultivos no país.

A Embrapa Arroz e Feijão, através do seu programa de melhoramento, com o objetivo de conhecer e selecionar genótipos de arroz de tipos especiais mais produtivos, com boas características agronômicas e de resistência ou tolerância a estresses bióticos e abióticos, recorreu ao seu banco de recursos genéticos e avaliou durante vários anos acessos de germoplasma brasileiro procedentes de agricultura familiar e do exterior.

Dentro desse contexto, este trabalho apresenta os resultados da avaliação morfo-agronômica, fenológica e culinária de 19 acessos de tipos especiais de arroz, a maioria cateto, considerados como os mais promissores dentre mais de 100 avaliados, incluindo vários de cariopse de cor vermelha.

Metodologia de caracterização dos acessos

Procedência dos genótipos

Os acessos utilizados na pesquisa procedem do Banco Ativo de Germoplasma de Arroz (BAG-Arroz) da Embrapa Arroz e Feijão, cujas sementes estavam conservadas em ambientes controlados de 12°C de temperatura e 25% de umidade relativa. Os genótipos foram selecionados pela sua denominação, com base em listagens do acervo do BAG-Arroz, e, também pelo aspecto visual dos grãos, ou seja, por possuírem cariopses (fruto) de formato arredondado ou semi-arredondado. De cada acesso selecionado, cerca de 100 gramas de sementes foram preparadas para plantio em condições de terras altas.

Ensaio de campo

Os genótipos foram plantados durante os meses de novembro a dezembro, em quatro safras. Na primeira, em 2002/2003, o ensaio foi conduzido na Fazenda Capivara, sede da Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, em parcelas constituídas de cinco linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,35 m, densidade de 70 sementes por metro e sem repetição. Na ocasião, baseando-se na aceitação fenotípica que levou em consideração um conjunto de características das plantas, como porte, acamamento, ocorrência de doenças, principalmente brusone e mancha nos grãos, e produtividade, foram selecionados os 25 melhores acessos. Na segunda, safra 2003/2004, os genótipos selecionados foram novamente plantados na Fazenda Capivara, utilizando-se o mesmo procedimento anterior, porém em duas repetições. Nesse ensaio, nas fases de florescimento e maturação fisiológica das sementes, foram feitas avaliações visuais e novas seleções de materiais. Ressalta-se que, na mesma área de instalação do ensaio, foi também conduzido um campo de multiplicação de sementes da Coleção Nuclear de Arroz da Embrapa, que consistia de 550 genótipos com ampla variabilidade genética nas características das plantas e grãos. Na ocasião, esse campo foi também submetido a uma avaliação visual, selecionando-se algumas entradas com características de grãos de tipos especiais. Desse modo, nos dois experimentos, foram selecionados um total de 19 acessos, cujas sementes foram colhidas, secadas ao sol, embaladas em sacos de pano e guardadas para plantios nos anos seguintes.

Nos anos agrícolas 2004/2005 e 2005/2006, os genótipos selecionados, incluindo as testemunhas BRS Primavera, BRS Liderança e Caiapó, foram plantados em três locais: Santo Antônio de Goiás, GO, Lavras, MG e Sinop, MT. Os plantios, em ambas as safras, foram realizados utilizando-se plantadora adubadora, em parcelas constituídas de quatro linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,30 m, na densidade de 60 sementes por metro no delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. A condução dos ensaios seguiu a recomendação técnica da cultura no sistema de arroz de terras altas (BRESEGHELLO et al., 1998). Nos locais, os genótipos foram avaliados quanto aos caracteres ciclo de florescimento, acamamento, doenças e produtividade, sendo, posteriormente, os dados dessa última submetidos à análise de variância conjunta, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Especificamente no ensaio de Santo Antônio de Goiás, nas duas safras, os genótipos foram caracterizados botânica e agronomicamente, utilizando-se os descritores mínimos estabelecidos para a cultura do arroz, bem como análises

culinárias do produto colhido. Além disso, apenas na safra 2004/2005, foram conduzidos também testes de reação à doença brusone em canteiros. Neste caso, cada acesso foi plantado em um sulco de 1 m de comprimento, espaçados de 10 cm e na densidade de 100 sementes por sulco. As parcelas (sulcos) foram dispostas perpendicularmente entre duas faixas de bordaduras infestantes, constituídas de mistura de cultivares altamente suscetíveis. O ensaio recebeu alta dosagem de nitrogênio, objetivando favorecer a ocorrência da doença. Avaliou-se a resistência à brusone foliar, aos 40 - 45 dias após a semeadura, utilizando-se escala de notas de 1 a 9, com descrição mais adiante.

Descritores utilizados na descrição dos acessos

Os procedimentos metodológicos referentes à reação às enfermidades seguiram os padrões do International Rice Research Institute (1980) e as demais características de acordo com recomendação do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 1997), com modificações e inclusões segundo Martínez et al. (1989) e Fonseca et al. (2002, 2004). Desse modo, os genótipos foram avaliados contemplando os seguintes descritores pertinentes à planta e grão:

- **CICLO DE FLORESCIMENTO:** Número total de dias transcorridos da semeadura até o atingimento de 50% das panículas floridas.
- **ALTURA DA PLANTA:** Distância média, em centímetros, entre a superfície do solo até a extremidade da panícula do perfilho mais alto. Essa medida foi determinada na época da colheita em uma amostragem de 15 plantas, utilizando-se uma régua de madeira graduada.
- **ACAMAMENTO:** Avaliação visual determinada com base na porcentagem de plantas acamadas na época de colheita, adotando o critério: 1 - Sem acamamento; 2 - Até 25% de plantas acamadas; 3 - De 25 a 50% das plantas acamadas; 4 - De 50 a 75% das plantas acamadas e 5 - Acima de 75% das plantas acamadas.
- **REAÇÃO À ESCALDADURA DA FOLHA (*Microdochium oryzae*):** Avaliação feita na fase final de maturação (pré colheita) e determinada com base na porcentagem de folhas com incidência da doença. 1 - Menos de 1% de lesões apicais (Resistente); 3 - De 1 a 5% de lesões apicais (Moderadamente Resistente); 5 - De 6 a 25% de lesões apicais e algumas marginais

(Moderadamente Suscetível); 7 – De 26 a 50% de lesões apicais e marginais (Suscetível) e 9 – De 51 a 100% de lesões apicais e marginais (Suscetível).

- REAÇÃO À MANCHA PARDA NA FOLHA (*Bipolaris oryzae*): Avaliação feita na fase de maturação e determinada com base na percentagem de folhas com sintoma da doença. 1 – Menos de 1% da área foliar afetada (Resistente); 2 – De 1 a 3% da área foliar afetada (Resistente); 3 – De 4 a 5% da área foliar afetada (Resistente); 4 – De 6 a 10% da área foliar afetada (Moderadamente Resistente); 5 – De 11 a 15% da área foliar afetada (Moderadamente Resistente); 6 – De 16 a 25% da área foliar afetada (Moderadamente Suscetível); 7 – De 26 a 50% da área foliar afetada (Suscetível); 8 – De 51 a 75% da área foliar afetada (Suscetível) e 9 – De 76 a 100% da área foliar afetada (Suscetível).
- REAÇÃO À BRUSONE NA PANÍCULA (*Pyricularia grisea*): Avaliação feita no estágio de grão maduro e determinada com base na percentagem de panículas apresentando o sintoma conhecido por “brusone no pescoço”, o qual se evidencia no nó da base da panícula por uma lesão circundante, de coloração parda. 1 – Menos de 1% de panículas infectadas (Resistente); 3 – De 1 a 5% de panículas infectadas (Resistente); 5 – De 6 a 25% de panículas infectadas (Moderadamente Resistente); 7 – De 26 a 50% de panículas infectadas (Moderadamente Suscetível) e 9 – De 51 a 100% de panículas infectadas (Suscetível).
- REAÇÃO À MANCHA DO GRÃO: Caracteriza-se por um complexo de fungos e bactérias sendo os mais frequentes *Drechslera oryzae*, *Phoma oryzae*, *Sarocladium oryzae*, *Microdochum oryzae*, *Alternaria padwickii*, *Curvularia lunata*, Bactérias (*Pseudomonas fuscovagina*, *Erwinia sp*). Avaliação feita na fase de pré-colheita e determinada com base na percentagem de grãos com incidência de manchas: 1 – Menos de 1% de grãos infectados (Resistente); 3 – De 1 a 5% de grãos infectados (Moderadamente Resistente); 5 – De 6 a 25% de grãos infectados (Moderadamente Suscetível); 7 – De 26 a 50% de grãos infectados (Suscetível) e 9 – De 51 a 100% de grãos infectados (Suscetível).
- REAÇÃO À BRUSONE NA FOLHA (*Pyricularia grisea*) EM CANTEIRO: Avaliação feita no estágio de plântulas e determinada com base na percentagem de folhas com sintoma da doença. 1 – Sem lesão ou com pequenas pontuações de cor marrom do tamanho de uma cabeça de alfinete (Resistente); 2 – Grandes pontuações de cor marrom de 1 a 2 mm de tamanho, necróticas sem centro

esporulativo (Resistente); 3 – Pequenas lesões arredondadas e ligeiramente alongadas com centro cinzento (Moderadamente Resistente); 4 – Lesões típicas de brusone, elípticas de 3 mm ou mais de comprimento (Moderadamente Resistente); 5 – Lesões típicas de brusone apresentando de 2 a 10% da área foliar infectada (Moderadamente Resistente); 6 – Lesões típicas de brusone, apresentando de 11 a 25% da área foliar infectada (Moderadamente Suscetível); 7 – Lesões típicas de brusone, apresentando de 26 a 50% da área foliar infectada (Moderadamente Suscetível); 8 – Lesões típicas de brusone, apresentando de 51 a 74% da área foliar infectada (Suscetível) e 9 – Lesões típicas de brusone, apresentando mais de 75% da área foliar infectada (Suscetível).

- **MASSA DE 1000 GRÃOS:** Calculada com base na pesagem de dez repetições de 100 sementes, ajustadas para 13% de umidade.
- **NÚMERO DE GRÃOS POR PANÍCULA:** Determinado pela contagem de grãos provenientes de 15 panículas colhidas ao acaso da parcela.
- **PRODUTIVIDADE:** Obtida pelo peso total da parcela transformado em kg/ha.
- **COR DAS GLUMELAS:** Determinada no final da maturação, observando os grãos provenientes de 15 panículas, de acordo com a escala: 1 – Amarelo palha; 2 – Dourada; 3 – Manchas marrons; 4 – Estrias marrons; 5 – Marrom; 6 – Avermelhada e 7 – Manchas púrpuras.
- **COR DAS GLUMAS ESTÉREIS:** Observada no final da maturação, considerando-se a escala: 1 – Palha e 2 – Dourada.
- **COR DO APÍCULO NA FLORAÇÃO:** Determinada na maturação de colheita, de acordo com a escala: 1 – Branca; 2 – Verde; 3 – Amarela; 4 – Marrom; 5 – Vermelha e 6 – Púrpura.
- **PUBESCÊNCIA DAS GLUMELAS:** Observada por ocasião da colheita, baseando-se na escala: 1 – Ausente; 2 – Fraca; 3 – Média; 4 – Forte e 5 – Muito Forte.
- **PRESENÇA DE ARISTA:** Considera-se a arista como um segmento filamentosos que se localiza na ponta (ápice) da espiguetas, ou grão maduro. É observada quando o grão está completamente desenvolvido e classificada em: 1 – Presença e 2 – Ausência.

- **COMPRIMENTO DA ARISTA:** Mensuração média, em milímetros, obtido de 20 grãos pegos ao acaso de 15 panículas maduras.
- **DISTRIBUIÇÃO DA ARISTA NA PANÍCULA:** Observada em 15 panículas colhidas ao acaso e classificada em: 1 – Somente na ponta; 2 – $\frac{1}{4}$ superior; 3 – $\frac{1}{2}$ superior; 4 – $\frac{2}{3}$ superior e 5 – Em toda a extensão.
- **PUBESCÊNCIA DA FOLHA:** Determinada, na floração, por meio de leve contato digital, iniciando-se na extremidade até a base da folha, e classificada em: 1 – Ausente; 2 – Escassa; 3 – Média e 4 – Forte.
- **COMPRIMENTO DA PANÍCULA:** É medido da base da panícula (nó ciliar) à ponta da última espiguetta, em 15 panículas maduras, utilizando-se uma régua. Em acessos que apresentam arista maior que 5 mm situada na ponta da panícula, desconsidera-se a arista.
- **RESISTÊNCIA AO DEGRANE:** Avaliação feita após a colheita, contando os grãos degranados após pressionar levemente a panícula com as mãos. Esta determinação é efetuada em 15 panículas, considerando-se a escala: 1 – Fácil - mais de 50% dos grãos degranados; 2 – Intermediário - de 25% a 50% dos grãos degranados e 3 – Difícil - menos de 25% dos grãos degranados.
- **COMPRIMENTO, LARGURA E ESPESSURA DO GRÃO SEM CASCA** (Cariopse): Determinação média, em milímetros, em uma amostra de 30 grãos, sem polimento, com auxílio do equipamento manual paquímetro.
- **RELAÇÃO COMPRIMENTO E LARGURA DO GRÃO SEM CASCA:** Obtida dos valores médios dos 30 grãos mencionados anteriormente.
- **FORMA DA CARIOPSE:** Classificada em função da relação comprimento e largura da cariopse, sem polimento, considerando-se o critério: 1 – Arredondada - C/L menor que 1,50; 2 – Semi-arredondada - C/L entre 1,50 e 2,00; 3 – Meio alongada - C/L entre 2,01 e 2,75; 4 – Alongada - C/L entre 2,76 e 3,50; 5 – Muito alongada - C/L maior que 3,50.
- **COR DA CARIOPSE:** Avaliação efetuada após o descasque dos grãos provenientes de 15 panículas, mediante a escala de cores: 1 – Branca; 2 – Pardo-clara; 3 – Parda e 4 – Vermelha.

- **CLASSE DE GRÃO:** Determinada segundo critério de Castro et al. (1999), com base no comprimento, espessura e na relação comprimento/largura dos grãos descascados: 1 – Longo-fino - comprimento ≥ 6 mm, espessura $\leq 1,90$ e relação comprimento/largura $> 2,75$; 2 – Longo - comprimento ≥ 6 mm; 3 – Médio - comprimento entre 5 mm a menos de 6 mm e 4 – Curto - comprimento < 5 mm.
- **TEOR DE AMILOSE:** A amilose é a fração linear do amido encontrada nas cultivares não glutinosas. Seu teor foi determinado seguindo a metodologia de Martínez et al. (1989), utilizando-se 90 grãos íntegros, polidos e sadios, cujo teor é enquadrado nos critérios: 1 – Baixo – menor que 23% de amilose; 2 – Intermediário - 23% até 27% de amilose e 3 – Alto – maior que 27% de amilose.
- **TEMPERATURA DE GELATINIZAÇÃO:** A característica refere-se à temperatura de cozimento em que a água é absorvida e os grânulos de amido aumentam irreversivelmente de tamanho. O processo metodológico foi realizado segundo Martínez et al. (1989), e as temperaturas enquadradas nas categorias: 1 – Baixa - de 63 até 68°C; 2 – Intermediária - de 69 até 73°C e 3 – Alta - de 74 até 80°C.
- **CENTRO BRANCO:** Caracteriza-se por manchas brancas que ocorrem no interior da cariopse e também denominadas de barriga branca. O centro branco é avaliado visualmente, recebendo notas que variam de 1 a 5, sendo os valores mais altos correspondentes às maiores incidências de manchas.

Resultados e Discussão

Os recursos genéticos preservados no BAG - Arroz da Embrapa têm sido de importância fundamental para os programas de melhoramento genético, por apresentarem um grupo de acessos com potencial fonte de genes para características como resistência a doenças, principalmente à brusone, porte de planta, potencial produtivo, resistência ao acamamento, ciclo cultural e classe de grão. Desse modo, a variabilidade genética dos acessos introduzidos tanto do exterior como aqueles provenientes de coletas tem dado boa contribuição para a solução dos problemas da cultura, em especial para o desenvolvimento de novas cultivares.

No presente estudo sobre tipos especiais de arroz, mais de 100 entradas do BAG - Arroz foram avaliadas em condições de terras altas durante várias safras agrícolas. Na ocasião, com base na aceitação fenotípica, que é uma avaliação subjetiva que leva em conta o conjunto de características da planta e grão, principalmente altura, acamamento, produtividade de grãos, sensibilidade a doenças e pilosidade, dentre outras (FONSECA; CASTRO, 2003), foram selecionados 19 acessos considerados como melhores e promissores, sendo 16 do tipo arroz-cateto, dois do tipo arroz-vermelho e um denominado arroz-moti. Os acessos foram submetidos à caracterização e avaliação, empregando-se 31 descritores morfo-agronômicos, fenológicos e culinários (Tabelas 1, 2 e 3).

Tabela 1. Caracteres fenológicos e agronômicos estudados em dezenove acessos de tipos especiais de arroz, em Santo Antônio de Goiás - GO, Lavras - MG e Sinop - MT, exceto a Brusone em canteiros, (BFC), Massa de 1000 grãos (M.1000) e Número de grãos por panícula (NG/P), que foram avaliados apenas em Santo Antônio de Goiás, 2004/2005 e 2005/2006. Nos caracteres de acamamento e doenças, os valores separados por hífen representam amplitudes de notas.

N.º de Acesso	Nome das Acessos	Flo. (dias)	Alt. (cm)	Aca.	*Esc	*MP	*BP	*MG	*BFC	M.1000	NG/P (g)	PROD. (kg/ha)
CA 830032	Bolinha/Catetinho	105	136	1	5-7	2-4	3-5	3-5	9	27,97	187,8	3.357
CA 780070	Cana Roxa Limpo	107	127	1	5-7	3-5	5	3-5	9	28,52	232,6	2.423
CA 790249	Zebu	109	144	1	3-5	2-4	3-7	3-5	9	26,45	98,8	2.782
CA 840128	Pingo de Ouro	114	129	1	3-5	3-4	3-5	5-7	9	25,20	48,6	1.854
CA 840023	Gergelim	109	120	1	5-7	3-4	3-9	3-5	9	16,48	163	2.442
CA 850079	Montainha 90 Dias	90	126	2-3	3-5	4-8	3-9	3-7	8	25,30	200	3.002
CA 230197	Cateto Coleta	107	143	2	5-7	3-5	3-9	3-5	9	29,58	153,4	2.709
CNA 10469	TB47H-MR-11-51-3	101	100	1	3-7	2-4	1-3	3-7	2	26,08	141,4	2.702
CNA 03372	IRAT 10	84	95	1	5-7	3-4	3-9	3-8	9	28,70	142,6	3.172
CA 780044	Cateto Seda	90	130	5	5-9	3-4	3-9	3-8	9	33,00	156	1.872
CA 790042	Rabo de Burro/Maranhão	112	134	1-2	3-5	2-4	3-5	3-5	9	27,42	151,2	1.944
CNA 11023	YIN LU 30	102	130	2-3	3-5	3	3-5	3-5	5	25,23	177,6	3.886
CNA101438	Tomoe Mochi	86	117	2-5	5-7	4-5	7-9	7	9	27,23	129,2	2.458
CNA 01118	EEPG-1-269-FURNAS	109	134	1	5-7	3-4	3-5	3-5	9	22,97	123,4	1.604
CNA 02672	Nahng Paya 132	106	135	1	3-5	3	5-7	5-7	9	34,98	119,2	2.433
CA 260003	Japonês	93	129	2	3-5	4-5	1-7	3-5	9	23,58	212,2	3.145
CA 780052	Cateto Amarelo	105	142	1-3	5-7	3-4	3-9	3-5	9	31,62	158,2	2.829
CA 780054	Bico Preto	110	130	1-3	3-5	3-4	3	3-5	9	31,05	153,4	2.679
CNA 11024	YIN LU 31	101	136	1-4	3-5	2-3	3	3-5	5	26,65	232,8	3.846
	BRS Primavera	85	115	1-5	3-5	2-4	3-7	1-3	9	23,72	156,6	3.755
Testemunhas	BRS Liderança	85	97	1	3-5	4	5-7	1-5	5	22,77	151,0	4.004
	Caiapó	99	126	1	3-7	3-4	3-7	1-5	8	25,45	199,8	3.409

Flo. = Data de florescimento. Alt. = Altura da planta. Aca. = Acamamento: 1 - Sem acamamento; 2 - Até 25% de plantas acamadas; 3 - De 25 a 50% das plantas acamadas; 4 - De 50 a 75% das plantas acamadas; 5 - Acima de 75% das plantas acamadas. * Incidência de doenças (1 a 9) - 1 - Menos de 1% das folhas ou panículas infectadas; 9 - Mais de 50% das folhas ou panículas infectadas; Esc. = Escaldadura da folha; MP = Mancha Parda; BP = Brusone no pescoço; MG = Mancha do grão; BFC = Brusone nas folhas em canteiros. M.1000 = Massa de 1000 grãos. NG/P = Número de grãos por panícula. Prod. = Produtividade de grãos (CV % = 19,70 e DMS = 429,6).

Tabela 2. Valores médios de dez caracteres morfológicos e agronômicos estudados em dezenove acessos de tipos especiais de arroz, em Santo Antônio de Goiás - GO, 2004/2005 e 2005/2006.

N.º de Acesso	Nome dos Acessos	CG	CGE	CAF	PG	PA	Comp. A (mm)	DAP	PF	CP (cm)	RD
CA 830032	Bolinha/Catetinho	1	1	2	1	2	-	-	1	22,98	Difícil
CA 780070	Cana Roxa Limpo	1	1	2	1	2	-	-	1	22,82	Difícil
CA 790249	Zebu	1	1	2	2	2	-	-	1	24,64	Intermediário
CA 840128	Pingo de Ouro	7	1	3	2	2	-	-	1	24,68	Intermediário
CA 840023	Gergelim	1	1	3	1	2	-	-	1	18,88	Difícil
CA 850079	Montainha 90 Dias	1	1	6	1	2	-	-	2	27,68	Difícil
CA 230197	Cateto Coleta	1	1	2	1	1	2,0	5	1	24,52	Intermediário
CNA 10469	TB47H-MR-11-51-3	2	1	2	3	2	-	-	4	25,72	Intermediário
CNA 03372	IRAT 10	1	1	2	1	1	2,1	2	1	21,06	Intermediário
CA 780044	Cateto Seda	1	1	2	3	1	17,3	5	3	26,84	Intermediário
CA 790042	Rabo de Burro/Maranhão	7	1	6	2	2	-	-	1	27,66	Difícil
CNA 11023	YIN LU 30	1	1	2	1	2	-	-	1	22,98	Difícil
CNA101438	Tomoe Mochi	1	1	2	2	1	13,6	5	4	21,06	Difícil
CNA 01118	EEPG-1-269-FURNAS	1	1	2	1	2	-	-	1	25,30	Difícil
CNA 02672	Nahng Paya 132	1	1	6	3	2	-	-	3	27,64	Intermediário
CA 260003	Japonês	1	1	6	1	2	-	-	1	27,28	Difícil
CA 780052	Cateto Amarelo	2	1	2	1	1	2,3	5	1	24,40	Intermediário
CA 780054	Bico Preto	2	1	3	1	2	-	-	1	26,12	Difícil
CNA 11024	YIN LU 31	1	1	2	1	2	-	-	1	22,56	Difícil
	BRS Primavera	1	1	2	1	2	-	-	1	25,72	Intermediário
Testemunhas	BRS Liderança	1	1	3	2	1	11,0	5	1	21,94	Intermediário
	Caiapó	1	1	6	1	2	-	-	1	24,26	Intermediário

CG = Cor das glumelas: 1- Amarelo palha; 2- Dourada; 7- Manchas púrpuras. CGE = Cor das glumas estéreis: 1- Palha. CAF = Coloração do apículo na floração: 2- Verde; 3- Amarela; 5- Vermelha; 6- Púrpura. PG = Pubescência das glumelas: 1- Ausente (Glabra); 2- Fraca pubescência; 3- Média pubescência. PA = Presença de arista: 1- Presença; 2- Ausência. Comp.A = Comprimento da arista. DAP = Distribuição de aristas na panícula: 2- ¼ superior; 5- Toda extensão. PF = Pubescência da folha: 1- Ausente; 2- Escassa; 3- Média; 4- Forte. CP = Comprimento da panícula. RD = Resistência ao degrane.

Na Tabela 1, podem ser observados, com exceção da floração (característica fenológica), os valores médios de dez caracteres agronômicos avaliados em condições de campo e laboratório. Exceto a brusone nas folhas em canteiros, massa de 1000 grãos e número de grãos por panícula, que foram avaliadas apenas em Santo Antônio de Goiás, as demais características foram avaliadas também em Lavras - MG e Sinop - MT. Esses caracteres são de baixa herdabilidade e podem sofrer influências do ambiente. A data de florescimento médio variou de 84 a 114 dias, sendo apenas dois genótipos, IRAT 10 e Tomoe Mochi, de ciclos precoces semelhantes às testemunhas Primavera e BRS Liderança, ambas com ciclo de florescimento de 85 dias. A altura da planta variou de 95 cm (IRAT 10) até 144 cm (Zebu). Nenhum genótipo apresentou porte baixo (menor que 80 cm) e, exceto o acesso IRAT 10 com porte médio de

95 cm (escala de 80 a 100 cm), todos possuem plantas de porte alto (maior que 100 cm). Ressalta-se que essa característica, que é determinada pela distância do nível do solo até a extremidade da panícula, é influenciada por altas dosagens de nitrogênio, acarretando prejuízos pelo acamamento (FONSECA et al., 2002). Quanto a essa característica, 50% dos genótipos apresentaram plantas sem acamamento (nos três locais) e 21% comportaram-se como resistentes em um ou dois locais avaliados. Em geral, plantas altas são mais propensas ao acamamento, o que também depende do diâmetro e resistência do colmo, intensidade dos ventos e disponibilidade de água. Com relação à incidência de doenças, houve grande diversidade no germoplasma e, desse modo (em um, dois ou nos três locais), 53% mostraram-se moderadamente resistentes para a escaldadura da folha (nota 3), 84% resistentes à mancha parda (notas 2 e 3), 84% moderadamente resistentes à mancha do grão (nota 3) e 84% resistentes à brusone na panícula (notas 1 e 3), porém somente um acesso (TB47H-MR-11-51-3) foi resistente (nota 2) e dois (YIN LU 30 e YIN LU 31) moderadamente resistentes (nota 5) à brusone nas folhas em canteiro. É importante considerar que esses três genótipos apresentaram reações de resistência à brusone no pescoço nos três locais avaliados, e, portanto, são de grande valor para os programas de melhoramento e podem ser utilizados como fontes de resistência. Segundo Prabhu e Filippi (2006), a brusone é uma das doenças mais importante para a cultura do arroz, está difundida em mais de 70 países e praticamente ocorre em todos os locais onde a gramínea é cultivada.

Os acessos exibiram variação quanto à massa de 1000 grãos, número de grãos por panícula e produtividade. A massa variou de 16,48 a 34,98 gramas, com média de 27,26 g, enquanto o número médio de grãos variou de 48,6 a 232,6, isto é, com média de 156,9 grãos por panícula. Já a produtividade de grãos, obtida de valores médios da produção de grãos por parcela, variou de 1.604 (EEPG-1-269-FURNAS) a 3.886 kg/ha (YIN LU 30), com média de 2.691,5 kg/ha. Merecem destaque os genótipos YIN LU 30 e YIN LU 31, ambos de cariopse vermelha, que foram os mais produtivos, respectivamente, com 3.886 kg/ha e 3.846 kg/ha, superando significativamente a testemunha Caiapó, com produtividade média de 3.409 kg/ha, e não diferindo estatisticamente da BRS Primavera e BRS Liderança (Tabela 1). Observa-se que outros genótipos (de grãos brancos), como Bolinha/Catetinho, Montainha 90 Dias, IRAT 10, e Japonês, todos com potencial produtivo acima de 3.000 kg/ha, devem ser considerados materiais alternativos de grãos de tipos especiais, ou seja, arroz-cateto, para cultivo principalmente nas pequenas comunidades.

Tabela 3. Valores médios de dez caracteres agrônômicos, morfológicos e culinários estudados em dezenove acessos de tipos especiais de arroz, em Santo Antônio de Goiás - GO, 2004/2005 e 2005/2006.

N.º de Acesso	Nome dos Acessos	Comp. (mm)	Larg. (mm)	Esp. (mm)	R C/L	FC	CC	Clas.	TA (%)	TG	CB (nota)
CA 830032	Bolinha/Catetinho	5,40	3,04	2,22	1,78	Semi-arredondada	1	Médio	23	I	3,0
CA 780070	Cana Roxa Limpo	5,57	2,97	3,39	1,87	Semi-arredondada	1	Médio	23,5	I	3,0
CA 790249	Zebu	5,50	2,98	2,29	1,86	Semi-arredondada	1	Médio	22	I	3,5
CA 840128	Pingo de Ouro	5,34	2,79	2,05	1,92	Semi-arredondada	1	Médio	20	I	4,0
CA 840023	Gergelim	4,22	2,86	1,82	1,48	Arredondada	1	Curto	20,5	I	3,5
CA 850079	Montainha 90 Dias	5,55	2,64	1,87	2,11	Meio-alongada	1	Médio	23,5	I	3,0
CA 230197	Cateto Coleta	5,76	3,05	2,06	1,89	Semi-arredondada	1	Médio	22	I	3,5
CNA 10469	TB47H-MR-11-51-3	5,99	2,82	1,83	2,21	Meio-alongada	1	Médio	24,5	B	3,0
CNA 03372	IRAT 10	6,36	2,83	1,98	2,25	Meio-alongada	1	Longo	23	B	3,5
CA 780044	Cateto Seda	6,03	3,16	2,13	1,91	Semi-arredondada	1	Longo	22,5	I	3,0
CA 790042	Rabo de Burro/Maranhão	5,70	3,09	1,90	1,85	Semi-arredondada	1	Médio	22	I	4,0
CNA 11023	YIN LU 30	5,42	3,00	2,01	1,80	Semi-arredondada	4	Médio	16,5	A	3,5
CNA 101438	Tomoe Mochi	5,61	2,89	2,05	1,96	Semi-arredondada	1	Médio	22	B	3,5
CNA 01118	EEPG-1-269-FURNAS	5,83	2,98	2,08	1,96	Semi-arredondada	1	Médio	22	I	3,5
CNA 02672	Nahng Paya 132	6,87	3,26	2,20	2,11	Meio-alongada	1	Longo	7,5	I	Opaco
CA 260003	Japonês	5,88	2,71	1,96	2,17	Meio-alongada	1	Médio	23	I	3,0
CA 780052	Cateto Amarelo	6,13	2,96	2,07	2,07	Meio-alongada	1	Longo	22,5	I	3,5
CA 780054	Bico Preto	5,77	3,19	2,06	1,88	Semi-arredondada	1	Médio	23	I	4,0
CNA 11024	YIN LU 31	5,36	3,06	2,00	1,75	Semi-arredondada	4	Médio	17,5	A	3,5
	BRS Primavera	7,23	2,09	1,78	3,45	Alongada	1	Longo-fino	24	I	2,5
Testemunhas	BRS Liderança	7,19	2,19	1,77	3,21	Alongada	1	Longo-fino	23,5	I	3,0
	Caiaipó	6,74	2,46	1,88	2,74	Meio-alongada	1	Longo	23	I	2,5

Comp. = Comprimento da cariopse. Larg. = Largura da cariopse. Esp. = Espessura da cariopse. R. C/L = Relação comprimento/largura da cariopse. FC = Forma da cariopse. CC = Cor da cariopse: 1- Branca; 4 Vermelha. Clas. = Classe de grão. TA = Teor de amilose: Baixo- menor que 23; Intermediário- entre 23 a 27; Alto- maior que 27. TG = Temperatura de gelatinização: I- intermediária; B- baixa; A- alta. CB = Centro branco: Notas de 1 a 5, sendo valores mais altos maior incidência de manchas.

Na Tabela 2, com exceção dos comprimentos da arista e panícula, são apresentadas oito características morfológicas pertinentes aos grãos e plantas dos genótipos. Esses caracteres que melhor definem a espécie ou cultivar geralmente são controlados por poucos genes, apresentam alta herdabilidade e não se alteram, ou são pouco influenciados pelo ambiente. Dos acessos descritos, a maioria exibiu variabilidade para as seguintes características do grão: cor das glumelas, predominando genótipos amarelo-palha (74%); coloração do apículo na floração, aparecendo com maior frequência o verde (63%); pubescência das glumelas, sendo a maioria sem pilosidade, ou glabra (63%); e presença da arista, predominando acessos sem aristas, ou míticos (74%), sendo 26% com presença e de comprimentos variados, que se distribuem em maior proporção em toda a extensão da panícula. Segundo Fonseca et al. (2004), a

arista, quando presente nas cultivares, apesar de ser um caráter monogênico de alta herdabilidade, pode ter o comprimento alterado para menos ou para mais, dependendo das condições ambientais. Essas características morfológicas descritas são importantes na distinguibilidade entre as cultivares, na identificação de plantas atípicas no campo e mistura nas análises de pureza realizadas em laboratório de sementes (FONSECA; CASTRO, 2003). Também as características morfológicas pubescência da folha e resistência ao degrane apresentaram variações, sendo os genótipos em maior proporção de folhas lisas (74%) e resistente ao degrane (58%). O caráter pubescência do limbo foliar tem sido muito utilizado na identificação de misturas ou atipicidades em campos de produção de sementes (FONSECA; CASTRO, 2003). O degrane, apesar de ser um parâmetro inerente à cultivar, pode sofrer influência do ambiente, principalmente da época de colheita; plantas de arroz que permanecem no campo por muitos dias após completado o ciclo cultural ou maturação de colheita, geralmente apresentam maior degrane e, conseqüentemente, maiores perdas de grãos (FONSECA et al., 2002). Cada genótipo tem um momento ideal de colheita, mas, quando se desconhece esse ponto ou época adequada para realizá-la, preferencialmente, deve-se levar em conta a umidade dos grãos, que deve estar entre 18% e 23% para a maioria das cultivares (FONSECA, 1998). No tocante à característica agronômica comprimento da panícula, observaram-se variações entre 18,88 cm (Gergelim) e 27,68 cm (Montainha 90 Dias). Com base no critério: panícula curta (< do que 22 cm), média (de 22,1 a 25 cm) e longa (> do que 25,1 cm) (FONSECA et al., 2005), 16% dos acessos apresentaram-se como de panículas curtas, 42% médias e 42% de panículas longas. Em cultivares que possuem arista pronunciada ou acima de 5 mm de comprimento na ponta da espiguetta, ela não é considerada durante a mensuração. Este fato ocorreu nos acessos aristados Cateto Seda (17,3 cm) e Tomoe Mochi (13,6 cm), bem como na testemunha BRS Liderança (11,0 cm), todos com aristas grandes (Tabela 2). O comprimento da panícula pode ser alterado pelas condições ambientais, como, por exemplo, densidade de plantio e intensidade de brusone no pedúnculo e nas ramificações, no período de floração.

As demais características agronômicas, morfológicas, bem como culinárias pertinentes às sementes (grãos) podem ser observadas na Tabela 3. Os genótipos apresentaram grande variabilidade no comprimento do grão (cariopse) descascado, que variou entre 4,22 mm (Gergelim) a 6,87 mm (Nahng Paya 132). É interessante lembrar que as mensurações de comprimento, largura, espessura, bem como da relação comprimento/largura da cariopse são

necessárias para determinar as classes do arroz. Neste sentido, Castro et al. (1999) ressaltaram que, para a cultivar ser enquadrada na classe comercial longo-fino, é necessária uma representatividade de pelos menos 80% do peso dos grãos da amostra com comprimento ≥ 6 mm, espessura $\leq 1,90$ mm e relação comprimento/largura $> 2,75$. Neste cenário, no presente estudo, apenas as testemunhas BRS Primavera e BRS Liderança tiveram os seus grãos classificados como longo-finos. O fato de nenhum genótipo avaliado ter sido enquadrado na classe longo-fino já era esperado, uma vez que, por ocasião da escolha dos acessos no BAG, considerou-se, além da sua forma, a espessura larga do grão.

Considerando-se, ainda, as classes comerciais de grãos: longo (comprimento ≥ 6 mm), médio (comprimento entre 5 mm a menos de 6 mm) e curto (comprimento < 5 mm), 21% dos acessos foram classificados como longos, 74% como médios e apenas um como curto (Gergelim). Quanto à forma do grão, que leva em consideração a relação comprimento/largura (BRASIL, 1997), 63% dos acessos possuem grãos com formato semi-arredondados, 32% meio-alongados e somente um de cariopse arredondada.

Diante ainda do exposto, comenta-se que em várias regiões do país, principalmente no Norte, Nordeste e Centro-Oeste, onde os tipos especiais de arroz são cultivados como lavoura de subsistência pelos pequenos agricultores, diversas variedades tradicionais utilizadas, dependendo do tamanho e da forma de seus grãos, são popularmente denominadas de Catetão, Cateto e Catetinho. Desse modo, considerando-se simultaneamente os valores dos dados das características das mensurações, forma e classe comercial da cariopse (Tabela 3), os genótipos de classe de grão longo com forma meio-alongada e meio-arredondada, em número de três (IRAT 10, Cateto Seda e Cateto Amarelo), provavelmente seriam Catetões; os da classe comercial médio com forma semi-arredondada e meio-alongada, em número de 12 (Bolinha/Catetinho, Cana Roxa Limpo, Zebu, Pingo de Ouro, Montainha 90 Dias, Cateto Coleta, TB47H-MR-11-51-3, Rabo de Burro/Maranhão, Tomoe Mochi, EEPG-1-269-FURNAS, Japonês e Bico Preto), corresponderiam ao Cateto propriamente dito. Na classe de grão curto de formato arredondado somente foi identificado um acesso (Gergelim), sendo denominado Catetinho. Vale destacar que a testemunha Caiapó de grão longo e meio-alongado não se enquadraria como Catetão, por causa principalmente da sua largura (2,46 mm), valor médio inferior aos demais genótipos da classe longo e da relação comprimento/largura (2,74), ou seja,

próximo do valor 2,76, que a enquadraria com a forma alongada, igual às duas outras testemunhas BRS Primavera e BRS Liderança. Grãos longo-finos de formas alongada e muito-alongada constituem características das cultivares de arroz de terras altas lançadas pela Embrapa e parceiras nos últimos anos, tais como BRS Colosso, BRS Vencedora, BRSMG Curinga, BRS Liderança (testemunha utilizada), BRS Soberana, BRS Aroma, BRS Caripuna e BRS Talento (FONSECA et al., 2004). As características são conferidas nas cultivares irrigadas BRS Biguá, BRS Jaburu, BRS Formoso, BRS Ourominas, Javaé, Metica 1, Diamante e Aliança (FONSECA et al., 2002). É importante esclarecer que os acessos YIN LU 30 e YIN LU 31, de cariopse vermelha, e o genótipo Nahng Paya 132, de grão opaco (glutinoso), isto é, o arroz-moti, não são considerados como pertencentes à categoria de cateto.

No tocante ao conteúdo de amilose, temperatura de gelatinização e centro branco, que constituem caracteres da qualidade culinária inerentes à cultivar, verifica-se que são pouco influenciados pelo ambiente. Para a amilose, 63% dos acessos apresentaram baixa amilose e 37% intermediária, não aparecendo genótipo com alto teor. Para a temperatura de gelatinização, 74% apresentaram intermediária, contra 16% baixa e 11% com temperaturas altas. Pereira (2004) e Pereira et al. (2007), referindo-se a essas características culinárias, enfatizaram que cultivares com baixo teor de amilose apresentam grãos aquosos e pegajosos no cozimento (o preferido pelo consumidor de arroz-vermelho); com alto teor apresentam grãos secos, soltos e duros após o resfriamento, enquanto com teor intermediário (o preferido pelo consumidor brasileiro de arroz branco) têm grãos pouco aquosos, soltos e macios, mesmo após o resfriamento. Por outro lado, quando uma cultivar apresenta alta temperatura de gelatinização, isso significa que os seus grãos requerem mais água e tempo para cozinhar, enquanto com temperatura de gelatinização intermediária (a desejada nacionalmente) e baixa requerem menos tempo e água para o cozimento. Ainda neste cenário, Vieira e Carvalho (1999) comentaram que, para atender à maioria dos consumidores brasileiros, os programas de melhoramento têm desenvolvido cultivares com conteúdo de amilose intermediário a alto e temperatura de gelatinização intermediária. Assim, neste trabalho, a maioria dos acessos avaliados possuem as propriedades culinárias desejáveis aos consumidores, que preferem grãos que se tornam macios e pegajosos após o cozimento e que requerem menos tempo e água no processo de cocção. Contudo, os dois genótipos de arroz-vermelho necessitam mais água e tempo para cozinhar. O acesso Nahng Paya 132 (arroz-moti), que apresentou 7,5% de conteúdo de amilose e temperatura de

gelatinização intermediária, é característico de um tipo de arroz glutinoso que constitui a principal fonte alimentar de vários países orientais (KONGSEREE, 1979).

Com relação ao centro branco, 32% dos genótipos tiveram notas iguais ao da testemunha BRS Liderança. Embora o consumidor brasileiro dê preferência ao arroz agulhinha, com aspecto translúcido ou com aparência do endosperma do tipo sem manchas, outros consumidores preferem tipos especiais, para os quais essa característica de grãos não parece ser relevante a ponto de afetar negativamente a aparência do produto nos mercados. Caso típico, já comentado, é o arroz-moti, totalmente opaco e muito apreciado pelos japoneses no Estado de São Paulo (PEREIRA et al., 2007).

O caráter centro branco não deve ser confundido com o gessamento do endosperma, que é causado por fatores adversos, tais como a colheita de grãos imaturos ou não desenvolvidos completamente com alto teor de umidade ou por danos provocados por ataque de pragas (insetos), principalmente de percevejos-do-grão. Endospermas de grãos manchados também não devem ser confundidos com grãos de cultivares glutinosas (cerosas), que se apresentam tipicamente opacas (CASTRO et al., 1999; FONSECA et al., 2004).

Considerações Finais

No Brasil, vem crescendo gradativamente a demanda por cultivares de tipos especiais, que estão associados a aspectos tradicionais, culturais e até mesmo econômicos. Com isso, freqüentemente a Embrapa Arroz e Feijão tem recebido pedido de sementes de cultivares de arroz de tipos especiais, a maioria de arroz-cateto, por parte de agricultores que desejam plantar esses materiais. Geralmente, as solicitações são feitas por meio de cartas, telefonemas, mensagens eletrônicas (a mais comum) e até mesmo por contato pessoal. No entanto, como já comentado, o programa de melhoramento genético de arroz de terras altas da Embrapa, objetivando atender à maioria dos consumidores brasileiros, tem desenvolvido cultivares comerciais de grãos do tipo agulhinha (longo-finos) e não tem, até o presente momento, uma linha de pesquisa direcionada para os tipos especiais, e conseqüentemente, não lançou cultivares com aqueles padrões de grãos. Dessa forma, os pedidos pelas sementes têm sido encaminhados ao BAG - Arroz, para atendimento. Neste caso, a figura do curador do produto no

BAG tornou-se relevante para o atendimento dos clientes, às vezes usando o bom senso ou do seu conhecimento pessoal das características de genótipos (acessos) que possuem os padrões requeridos pelos produtores.

Por outro lado, com base nos dados aqui obtidos, os acessos de arroz-cateto que se destacaram por sua alta produtividade (acima de 3.000 kg/ha) podem ser indicados para cultivo, *a priori*, nas regiões avaliadas, haja vista que, para outras localidades, seriam necessários outros experimentos. Sugere-se seguir a recomendação dos ensaios de VCU (Valor de Cultivo e Uso), conduzidos durante dois anos e em três ambientes. Ressalta-se que, em complemento à pesquisa ora realizada, dois dos melhores genótipos dos catetos serão plantados em unidades de demonstração, ou seja, em áreas de pequenas comunidades, para mostrar o desempenho e adoção dos materiais pelos produtores.

Quanto aos tipos de arroz-vermelho YIN LU 30 e YIN LU 31, sementes foram enviadas à Embrapa Meio-Norte, que, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, vem desenvolvendo um programa de melhoramento genético para gerar e lançar, nos próximos anos, as primeiras cultivares comerciais de arroz-vermelho com características agronômicas superiores às utilizadas hoje (EMBRAPA, 2007).

Finalmente, comenta-se que a variabilidade genética dos tipos especiais de arroz não está esgotada, porque o acervo do BAG - Arroz, com 11.000 acessos registrados (SILVA; FONSECA, 2006), conserva muitos genótipos com os padrões introduzidos do exterior e provenientes de coletas realizadas, por mais de duas décadas, em quase todas as regiões brasileiras, estando à disposição da comunidade científica para caracterização e avaliação.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos técnicos agrícolas Reginaldo Aparecido Bastos, Cleiciomar Gonçalves de Almeida e João Batista da Silva, bem como também ao laboratorista Divino de Melo pela valiosa colaboração em algumas fases da execução da pesquisa.

Referências

BRASIL. Decreto Lei n. 2.366, de 5 de novembro de 1997. Regulamenta a Lei n. 9.456, de 25 de abril de 1997, que institui a Proteção de Cultivares, dispõe sobre o Serviço Nacional de Proteção de Cultivares – SNPC, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 216, p. 25342–25343, 7 nov. 1997. Seção 1.

BRESEGHELLO, F.; CASTRO, E. da M. de; MORAIS, O. P. de. Cultivares de arroz. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. p. 41-53.

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

CHANG, T. T.; BARDENAS, E. A. **The morphology and varietal characteristics of the rice plant**. Los Baños: IRRI, 1965. 40 p. (IRRI. Technical Bulletin, 4).

EMBRAPA. Sabor do sertão. **Folha da Embrapa**, Brasília, DF, v. 15, n. 102, p.12, jun. 2007.

FONSECA, J. R. Colheita do arroz. In: BRESEGHELLO, F.; STONE, L. F. (Ed.). **Tecnologia para o arroz de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1998. p. 157-161.

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de. **Características botânicas, agrônomicas, fenológicas e culinárias de acessos tradicionais e melhorados de arroz de terras altas introduzidos da Ásia**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 24 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 149).

FONSECA, J. R.; CUTRIM, V. dos A.; RANGEL, P. H. N. **Descritores morfo agrônomicos e fenológicos de cultivares comerciais de arroz de várzeas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 24 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 141).

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de; MORAIS, O. P. de. **Descritores morfo agronômicos e fenológicos de cultivares comerciais de arroz (*Oryza sativa* L.) de terras altas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 162).

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de ; MORAIS, O. P. de; SOARES, A. A. Avaliação de arroz cateto. Trabalho apresentado na Reunião de Melhoramento de Arroz. Santo Antônio de Goiás, GO, ago. 2005. 3 p.

INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE. **Catalog of descriptors for rice (*Oryza sativa* L.)**. Manila, IRRI: IBPGR, 1980. 21 p.

KONGSEREE, N. Quality tests for waxy (glutinous) rice. In: WORKSHOP ON CHEMICAL ASPECTS OF RICE GRAIN QUALITY, 1979, Los Baños, Philippines. **Proceedings**. Los Baños: IRRI, 1979. p. 303-311.

MARTÍNEZ, C.; CUEVAS, F.; MEDINA, L. M. **Evaluación de la calidad culinaria y molinera del arroz**. 3. ed. Cali: CIAT, 1989. 75 p. (CIAT. Serie 04SR-07.01).

PEREIRA, J. A. **O arroz-vermelho cultivado no Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 90 p.

PEREIRA, J. A.; BASSINELLO, P. Z.; FONSECA, J. R.; RIBEIRO, V. Q. Potencial genético de rendimento e propriedades culinárias do arroz-vermelho cultivado. **Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 43-48, jan./mar. 2007.

PRABHU, A. S.; FILIPPI, M. C. C. de (Ed.). **Brusone em arroz: controle genético, progresso e perspectivas**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 388 p.

SILVA, H. T. da; FONSECA, J. R. Banco ativo de germoplasma de arroz (*Oryza sativa* L.). 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).

VIEIRA, N. R. de A.; CARVALHO, J. L. V. de. Qualidade tecnológica. In: VIEIRA, N. R. de A.; SANTOS, A. B. dos; SANT'ANA, E. P. (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p. 583-604