

Cultivares de arroz de terras altas e de várzeas recomendadas para Minas Gerais

Plínio César Soares¹
 Antônio Alves Soares²
 Orlando Peixoto de Morais³
 Emílio da Maia de Castro⁴
 Paulo Hideo Nakano Rangel⁵
 Vanda Maria de Oliveira Cornélio⁶
 Moacil Alves de Souza⁷

Resumo - Caracterização das cultivares de arroz recomendadas para terras altas e de várzeas de Minas Gerais, no período de 1992 a 2004, com base em pesquisas de melhoramento genético desenvolvidas no Estado, pela EPAMIG e Ufla, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão. Com essas pesquisas foi possível disponibilizar aos orizicultores mineiros, no referido período, 16 cultivares de arroz, sendo nove apropriadas ao cultivo em várzeas e sete indicadas para o plantio em terras altas.

Palavras-chave: *Oryza sativa*. Melhoramento genético. Arroz de sequeiro. Arroz irrigado.

INTRODUÇÃO

Minas Gerais situa-se entre os principais Estados produtores de arroz do país, sendo também expressivos os níveis de demanda do produto. O arroz de terras altas e o irrigado por inundação contínua juntos responderam, na safra de 2002, por 57% da produção mineira do cereal, sendo metade em cada ecossistema. O restante (43%) foi produzido em condições de várzeas úmidas (IBGE, 2002).

O plantio de arroz de terras altas sempre se destacou como um dos mais importantes

em Minas Gerais, todavia, nos anos recentes, ocorreu grande redução de área e de produção, ocasionada principalmente pela baixa remuneração do produto, em função do tipo de grão e de sua menor qualidade industrial e culinária. Somente nos últimos 13 anos a área de plantio no Estado reduziu-se em cerca de 70% e a produção de grãos, em torno de 65% (MINAS GERAIS, 1995, IBGE, 2002). Preocupados com essa situação, os melhoristas de arroz deram um novo rumo ao programa de melhoramento, enfocando a obtenção de cultivares modernas adaptadas ao cultivo em terras altas, seja

no sistema de sequeiro tradicional, seja no sistema irrigado por aspersão. Essas cultivares teriam que apresentar porte intermediário, resistência ao acamamento, à seca e a doenças, responsivas a altas tecnologias e, sobretudo, ter boa qualidade de grãos. Para as condições de várzeas, a situação é semelhante, com reduções significativas em área e produção nos últimos anos.

Um dos principais fatores que contribuem para melhor produção de arroz é o emprego de cultivares melhoradas, adaptadas a cada modalidade de cultivo. Isso porque a tecnologia gerada (novas cultivares)

¹Engº Agrº, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTZM, Caixa Postal 216, CEP 36571-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: plinio@epamig.ufv.br

²Engº Agrº, D.Sc., Prof. UFLA-Depº Agricultura, Caixa Postal 37, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: aasoares@ufla.br

³Engº Agrº, D.Sc., Pesq. Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO. Correio eletrônico: peixoto@cnpaf.embrapa.br

⁴Engº Agrº, D.Sc., Pesq. Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO. Correio eletrônico: emilio@cnpaf.embrapa.br

⁵Engº Agrº, D.Sc., Pesq. Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO. Correio eletrônico: phrangel@cnpaf.embrapa.br

⁶Engº Agrº, D.Sc., Pesq. EPAMIG-CTSM, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: vanda@epamig.ufla.br

⁷Engº Agrº, D.Sc., Prof. UFV-Depº Fitotecnia, CEP 36571-000 Viçosa-MG. Correio eletrônico: moacil@ufv.br

é de baixo custo e de fácil adoção pelos agricultores, proporcionando ganhos expressivos no rendimento das lavouras.

Dessa forma, os avanços tecnológicos atuais, associados ao uso de novas cultivares superiores, darão um novo impulso à produção de arroz em Minas Gerais, com possibilidades de reversão de tendência de declínio dessa importante cultura, podendo o Estado voltar a ser auto-suficiente neste cereal.

CULTIVARES RECOMENDADAS PARA MINAS GERAIS

Com base em resultados de pesquisas obtidos pelos Programas de Melhoramento Genético de Arroz de Várzeas (irrigado e de várzea úmida) e de Terras Altas, desenvolvidos em Minas Gerais, pelo consórcio EPAMIG, Embrapa Arroz e Feijão e Universidade Federal de Lavras (Ufla), elaboraram-se os Quadros 1 e 2 com as principais características botânicas, morfológicas, fenológicas e agronômicas das cultivares de arroz lançadas e/ou recomendadas para o Estado, no período de 1992 a 2004. A seguir, serão descritas as características de cada cultivar por sistema de cultivo.

Cultivares para arroz de terras altas (sequeiro tradicional e irrigado por aspersão)

'Caiapó'

'Caiapó' é a denominação varietal da linhagem de arroz 'CNAx 782-28-2-1', obtida pela Embrapa Arroz e Feijão e registrada no Banco Ativo de Germoplasma (BAG), com o número 'CNA 6187'. Originou-se do cruzamento múltiplo de 'IRAT 13' / 'Beira Campo' // 'CNA_x 104-B-18 Py-2B' / 'Pérola'.

A 'Caiapó' é uma cultivar de ciclo médio que floresce aos 110 dias, em média, e atinge a maturação por volta dos 135 dias. Possui altura média de 95 cm e boa capacidade de perfilhamento. Por ser uma cultivar de porte alto e frondosa, a 'Caiapó' é suscetível ao acamamento, principalmente em solos férteis.

Antes de ser lançada em 1992, a 'Caiapó' foi avaliada em 12 ensaios regionais, durante três anos agrícolas (1988/1991), nas Fazendas Experimentais da EPAMIG em Lambari, Lavras, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba e Unaí, com uma produtividade média de 2.725 kg/ha, superando em 7% a testemunha 'Rio Paranaíba', com 2.543 kg/ha (Quadro 2). Apesar de ter sido lançada há mais de dez anos, ainda é uma das cultivares mais plantadas nas condições de terras altas de Minas Gerais.

'Canastra'

A 'Canastra' originou-se do cruzamento de 'Tox 939-107-2-101-B' // 'Colômbia 1/M312A' // 'Tox 1780-2-1-1P-4', realizado pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (Ciat). Foi introduzida no Brasil pela Embrapa Arroz e Feijão com a denominação 'CT 7415-6-5-1-2-B'. Após avaliações preliminares, foi selecionada e distribuída nos Estados por meio da rede de ensaios das Comissões Técnicas Regionais de Arroz. Seu número no BAG da Embrapa é 'CNA 7475'. Em Minas Gerais, foi introduzida em 1992, e seu comportamento superior nos ensaios, em diversas regiões, habilitou-a a ser lançada como cultivar em 1996, para plantio em condições de sequei-

ro tradicional e sob pivô central, em todo o Estado.

No sistema de sequeiro tradicional, a cultivar Canastra apresentou produtividade semelhante à 'Guarani' e à 'Douradão', que são cultivares precoces. Por outro lado, superou a 'Caiapó', que é de ciclo médio, em 17%. Cabe esclarecer que, em Minas Gerais, as cultivares precoces (ciclo inferior a 120 dias) tendem a produzir mais que as de ciclo médio, em virtude de serem mais favorecidas pela distribuição de chuvas (SOARES, 1992). Isso mostra o bom desempenho da 'Canastra', que, mesmo sendo de ciclo mais tardio (134 dias), foi tão eficiente quanto as testemunhas precoces, por ocasião de sua recomendação (Quadro 2).

No sistema irrigado por aspersão, onde a distribuição de chuvas é atenuada pela irrigação suplementar (SOARES, A.A. et al., 1997), a 'Canastra' destacou-se como a mais produtiva (3.063 kg/ha), todavia não diferiu das testemunhas, confirmando o seu bom desempenho em ambos os sistemas de cultivo (Quadro 2).

Ainda hoje, é expressiva a área plantada com a cultivar Canastra no Estado, devido ao seu alto potencial genético para produção de grãos (Fig. 1), sua adaptabilidade e



Figura 1 - Cultivar Canastra

NOTA: Lançada em 1996, é ainda hoje uma das mais plantadas em Minas Gerais.

QUADRO 1 - Principais características das cultivares de arroz recomendadas para Minas Gerais, de 1992 a 2004

| Cultivar | Tipo de cultura | Ano de lançamento | Origem | Altura das plantas (cm) | Fertilizante | Floração (dias) | Maturação (dias) | Glumelas | | | Dimensão dos grãos descascados | | | | Tipo de grão | Peso de 100 grãos (g) | Rendimento de grãos (t/ha) | Resistências | | | |
|---------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------|--------|-------------|--------------|-----------------------|----------------------------|---------------|-----|---------|-----------------|
| | | | | | | | | Cor | Apice | Aristas | C (mm) | L (mm) | E (mm) | Relação C/L | | | | Acumantamento | Sea | Brusone | Mancha-de-grãos |
| Calapó | Terras altas | 1992 | (1) | 95 | Bom | 110 | 135 | Amarelo-palha | Marron-escuro | Ausente, às vezes com microarista | 6,79 | 2,30 | 1,89 | 2,93 | Longo | 2,64 | 64 | S | R | MR | R |
| Canastra | Terras altas | 1996 | (2) | 87 | Ótimo | 99 | 134 | Amarelo-palha | Claro | Ausente | 7,02 | 2,19 | 1,84 | 3,21 | Longo-fino | 2,50 | 62 | MR | R | MR | MR |
| Confiança | Terras altas | 1996 | IAC 164 / Rio Verde (IRAT 216) | 89 | Ótimo | 106 | 141 | Dourado | Róseo ou marron | Ausente, às vezes com microarista | 6,57 | 2,25 | 1,78 | 2,92 | Longo-fino | 2,29 | 62 | MR | R | MR | MS |
| Carisma | Terras altas | 1999 | (3) | 92 | Ótimo | 94 | 125 | Amarelo-palha | Marron-escuro a preto | Ausente, às vezes com microarista | 7,01 | 2,10 | 1,85 | 3,31 | Longo-fino | 2,44 | 56 | MR | R | MR | MR |
| Primavera | Terras altas | 2000 | IRAT 10 / LS 85-158 | 101 | Bom | 85 | 115 | Amarelo-palha | Marron | Ausente | 7,71 | 2,09 | 1,79 | 3,69 | Longo-fino | 2,49 | 52 | S | R | S | MR |
| BRSMG Conai | Terras altas | 2004 | Confiança/Aimoré | 87 | Bom | 76 | 110 | Dourado | Claro | Ausente, às vezes com microarista | 7,42 | 2,30 | 1,88 | 3,23 | Longo-fino | 2,90 | 54 | R | R | MR | MS |
| BRSMG Curinga | Terras altas | 2004 | (4) | 93 | Ótimo | 97 | 132 | Amarelo-palha | Claro | Ausente | 7,20 | 2,22 | 1,80 | 3,24 | Longo-fino | 2,68 | 54 | R | R | MR | MS |
| Urucuaia | Irrigada | 1994 | Nanicão/Cica8 // MG1 | 82 | Ótimo | 123 | 153 | Amarelo-palha | Claro | Ausente, com alguma microarista | 6,79 | 2,23 | 1,74 | 3,04 | Longo-fino | 2,53 | 63 | R | S | R | R |
| Sapucaí | Irrigada | 1994 | CNA 5714 | 80 | Ótimo | 130 | 160 | Amarelo-palha | Claro | Ausente, com alguma microarista | 6,82 | 2,21 | 1,72 | 3,09 | Longo-fino | 2,54 | 64 | R | S | MR | R |
| Capivari | Irrigada | 1994 | 5006 // H-5 / CEYSCONI | 80 | Ótimo | 132 | 160 | Amarelo-palha | Claro | Ausente, com alguma microarista | 6,78 | 2,21 | 1,71 | 3,07 | Longo-fino | 2,50 | 64 | R | S | MR | R |
| Samburá | Várzea úmida | 1995 | Nanicão / BG-90-2 // MG1 | 98 | Ótimo | 136 | 170 | Amarelo-palha | Claro | Ausente, com alguma microarista | 6,61 | 2,24 | 1,73 | 2,95 | Longo-fino | 2,49 | 63 | MR | S | R | MR |
| Mucuri | Várzea úmida | 1995 | Nanicão / Cica8 // MG1 | 94 | Ótimo | 129 | 162 | Amarelo-palha | Claro | Ausente, com alguma arista | 6,91 | 2,17 | 1,75 | 3,18 | Longo-fino | 2,60 | 62 | MR | S | MR | MR |
| Jequitibá | Irrigada | 1997 | Cica 9 / BR-IRGA 409 | 92 | Ótimo | 94 | 130 | Amarelo-palha | Claro | Ausente | 6,99 | 2,14 | 1,80 | 3,25 | Longo-fino | 2,85 | 57 | R | S | R | R |
| Rio Grande | Irrigada | 1999 | CT8467 // P2940 / CT5730 | 90 | Ótimo | 100 | 140 | Amarelo-palha | Amarelo | Aristas e micro-aristas presentes | 6,85 | 2,12 | 1,79 | 3,24 | Longo-fino | 2,75 | 60 | R | S | R | R |
| BRS Ourominas | Irrigada | 2001 | 17719 // 5738 / IR 21015-72-3-3-1 | 90 | Ótimo | 100 | 135 | Amarelo-palha | Amarelo | Ausente, com alguma microarista | 7,50 | 2,20 | 1,70 | 3,40 | Longo-fino | 2,72 | 60 | R | S | R | R |
| BRSMG Seleta | Irrigada | 2004 | (5) | 95 | Ótimo | 100 | 140 | Amarelo-palha | Marron | Ausente | 7,52 | 2,01 | 1,77 | 3,72 | Longo-fino | 2,58 | 55 | R | S | R | R |

Fonte: Dados básicos: Soares, A.A. (1992), Soares, A.A. et al. (1993, 1995, 1996, 1997, 1999, 2000, 2001), Soares, P.C. et al. (1997, 1998, 2000, 2002), EPAMIG (2004).

Nota: C - Comprimento; L - Largura; E - Espessura; S - Suscetível; MS - Moderadamente suscetível; MR - Moderadamente resistente; R - Resistente.

(1) 'IRAP13'/'Beira Campo'/'CNAx104-B-18Py-2B'/'Pérola'. (2) 'TOX939-107-2-101-1B'/'Colombia 1xM312A'/'TOX1780-2-1-1P-4'. (3) 'CT7244-9-1-5-3'/'CT6196-33-11-1-3'/'CT6946-2-5-3-3-2-M'. (4) 'CT19978-12-2-2P-4'/'CT10037-56-4-M-4-1-p-1'/'P5589-1-1-3P-1-1P'/'CT9356'. (5) 'CT 7415'/'P 4743'/'CT 8154'.

QUADRO 2 - Produtividade das cultivares de arroz recomendadas para Minas Gerais de 1992 a 2004, por ocasião do seu lançamento

| Cultivar | Ano de lançamento | Tipo de cultura | Ensaio (n°) | Produção de grãos (kg/ha) | | | Incremento em relação às testemunhas (%) | |
|---------------|-------------------|-----------------------|-------------|---------------------------|------------------------|---------------------|--|---------|
| | | | | Cultivar lançada | Cultivares testemunhas | | | |
| | | | | | 1 | 2 | | 3 |
| Caiapó | 1992 | Sequeiro tradicional | 12 | 2.725 | 2.543 (Rio Paranaíba) | | | 7 |
| Canastra | 1996 | Sequeiro tradicional | 14 | 2.452 | 2.100 (Caiapó) | 2.401 (Douradão) | 2.510 (Guarani) | 0 e 17 |
| | | Irigada por aspersão | 10 | 3.063 | 2.844 (Caiapó) | 2.878 (Douradão) | 2.973 (Guarani) | 3 a 8 |
| Confiança | 1996 | Sequeiro tradicional | 14 | 1.937 | 2.100 (Caiapó) | 2.401 (Douradão) | 2.510 (Guarani) | 0 |
| | | Irigada por aspersão | 10 | 2.601 | 2.844 (Caiapó) | 2.878 (Douradão) | 2.973 (Guarani) | 0 |
| Carisma | 1999 | Sequeiro tradicional | 22 | 3.579 | 2.974 (Confiança) | 3.139 (Douradão) | 3.397 (Caiapó) | 5 a 18 |
| | | Irigada por aspersão | 19 | 4.253 | 3.322 (Confiança) | 3.799 (Douradão) | 3.998 (Guarani) | 6 a 23 |
| Primavera | 2000 | Sequeiro tradicional | 29 | 3.482 | 3.031 (Confiança) | 3.458 (Caiapó) | 3.541 (Canastra) | 0 a 13 |
| | | Irigada por aspersão | 19 | 4.283 | 3.322 (Confiança) | 3.799 (Douradão) | 3.998 (Guarani) | 7 a 24 |
| BRSMG Conai | 2004 | Sequeiro tradicional | 17 | 4.145 | 3.575 (Canastra) | 3.595 (Caiapó) | 3.977 (Carisma) | 4 a 16 |
| BRSMG Curinga | 2004 | Sequeiro tradicional | 19 | 3.687 | 3.268 (Canastra) | 3.394 (Caiapó) | 3.729 (Carisma) | 0 a 13 |
| Urucuia | 1994 | Irigada por inundação | 24 | 5.700 | 5.383 (MG1) | 5.417 (MG2) | 5.936 (Inca) | 0 a 6 |
| Sapucaí | 1994 | Irigada por inundação | 24 | 5.636 | 5.383 (MG1) | 5.417 (MG2) | 5.936 (Inca) | 0 a 5 |
| Capivari | 1994 | Irigada por inundação | 24 | 6.102 | 5.383 (MG1) | 5.417 (MG2) | 5.936 (Inca) | 0 a 13 |
| Samburá | 1995 | Várzea úmida | 24 | 5.019 | 2.961 (Chorinho) | 3.983 (Matão) | 4.029 (De Abril) | 25 a 70 |
| Mucuri | 1995 | Várzea úmida | 24 | 4.794 | 2.961 (Chorinho) | 3.983 (Matão) | 4.029 (De Abril) | 19 a 62 |
| Jequitibá | 1997 | Irigada por inundação | 22 | 6.787 | 5.517 (Javaé) | 6.184 (BR-IRGA 409) | | 10 e 23 |
| Rio Grande | 1999 | Irigada por inundação | 23 | 6.958 | 5.918 (BR-IRGA 409) | 6.068 (Jequitibá) | 6.367 (Urucuia) | 7 a 15 |
| BRS Ourominas | 2001 | Irigada por inundação | 18 | 6.488 | 5.531 (BR-IRGA 409) | 5.881 (Jequitibá) | 6.056 (Urucuia) | 9 a 16 |
| BRSMG Seleta | 2004 | Irigada por inundação | 14 | 6.821 | 5.560 (BR-IRGA 409) | 5.836 (Jequitibá) | 6.447 (Urucuia) | 6 a 23 |

FONTE: Dados básicos: Soares, A.A. (1992), Soares, A.A. et al. (1993, 1995, 1996, 1997, 1999, 2000, 2001), Soares, P.C. et al. (1997, 1998, 2000, 2002), EPAMIG (2004).

estabilidade de comportamento nos diversos ambientes das lavouras de terras altas (sequeiro e irrigado por aspersão), tolerância às principais doenças fúngicas que atacam o arroz e boa qualidade industrial e culinária dos grãos.

'Confiança'

A 'Confiança' originou-se do cruzamento entre 'IAC 164' e a 'Rio Verde' ('IRAT 216'), realizado pela Embrapa Arroz e Feijão, em 1986. A partir de 1987, foi selecionada em áreas de cerrado no estado de Roraima, pela Embrapa Roraima, e

registrada no BAG da Embrapa Arroz e Feijão como 'CNA 7706'. Em 1990/1991 foi introduzida em Minas Gerais, e seu bom desempenho produtivo, aliado à boa qualidade de grãos, permitiu lançá-la, em 1996, para o cultivo em sequeiro tradicional e sob irrigação por aspersão em todo o Estado (Quadros 1 e 2).

A 'Confiança' é uma cultivar de ciclo médio (140 dias para maturação) e apresenta grãos característicos de casca dourada, classificados como longo-fino. Possui rendimento de grãos inteiros no beneficiamento superior a 60% (Quadro 1).

Esta cultivar exibe porte em torno de 90 cm. Sua menor altura de plantas confere maior resistência ao acamamento, característica de grande importância, sobretudo para o cultivo sob pivô central, o que expõe as plantas de arroz a maiores riscos de tombamento.

A cultivar Confiança possui teor de amilose intermediário (próximo a 25%) e temperatura de gelatinização também intermediária (índice 4,0), conferindo-lhe excelente qualidade de panela. Essa alta qualidade de grãos da 'Confiança' pode proporcionar a ela melhor remuneração na comercializa-

ção, compensando, assim, a menor produção de grãos.

'Carisma'

A 'Carisma' foi obtida do cruzamento realizado em 1989, no Ciat, entre as linhagens 'CT 7244-9-1-5-3' // 'CT 6196-33-11-1-3'. Desse cruzamento, selecionou-se a linhagem 'CT 11251-7-2-M-M', que foi introduzida pela Embrapa Arroz e Feijão, com o código 'CNA 8305', e distribuída aos diversos Estados brasileiros para avaliação.

Em Minas Gerais, a 'Carisma' foi introduzida em 1993, e o seu comportamento superior nos ensaios de sequeiro tradicional e irrigado por aspersão, em diversas regiões do Estado, possibilitou que fosse lançada em 1999, como nova cultivar, para esses dois sistemas de plantio.

Apesar de a 'Carisma' ser uma cultivar de terras altas, apresenta plantas tipo moderno (com alguma semelhança com as cultivares de várzeas), ou seja, com folhas estreitas, curtas e eretas, porte intermediário (92 cm), perfilhadora e moderadamente resistente ao acamamento. Seu ciclo é de, aproximadamente, 125 dias, podendo ser classificado como semiprecoce. Apresenta também resistência moderada às principais doenças fúngicas do arroz que são: brusone, escaldadura foliar e a mancha-de-grãos.

No Quadro 2, são mostradas as médias de produção de grãos, obtidas com a 'Carisma' e com as cultivares testemunhas nos sistemas de plantio de terras altas tradicional e irrigado por aspersão suplementar. Verifica-se que a 'Carisma' possui alto potencial de produtividade de grãos (3.579-4.253 kg/ha), superando, por ocasião de seu lançamento, a 'Caiapó', a 'Douradão' e a 'Confiança' entre 5% e 23%. Apesar de a 'Carisma' possuir arquitetura de planta moderna, demonstrou ser tolerante a estresse hídrico, uma vez que no sistema de sequeiro tradicional superou, em produção de grãos, as cultivares reconhecidamente resistentes à seca, como 'Caiapó' e 'Douradão'.

Importantes características dos grãos da cultivar Carisma, como dimensões, peso de 100 grãos e rendimento de grãos inteiros, constam no Quadro 1. Pelas dimensões dos grãos, observa-se que a 'Carisma' pertence à classe de grãos longo-fino ou agulhinha, os mais procurados e os mais valorizados pelo mercado brasileiro. A 'Carisma' é, portanto, a terceira cultivar lançada e recomendada para Minas Gerais com grãos agulhinha, tendo como antecessoras a 'Canastra' e a 'Confiança'. Essas três cultivares são atualmente as mais plantadas em terras altas, graças ao bom desempenho, tanto em nível de lavouras, quanto em nível de indústria e de mesa do consumidor (Fig. 2). Outro fator que contribui para a preferência dos orizicultores por essas cultivares, é a maior disponibilidade de sementes no mercado mineiro.

'Primavera'

A 'Primavera' foi desenvolvida pela Embrapa Arroz e Feijão, por meio do cruzamento realizado entre as linhagens 'IRAT10' e a 'LS 85-158', em 1987, tendo como *pedigree* a denominação 'CNAX 3608-6-1-2-1'. Posteriormente, recebeu o código 'CNA 8070', com o qual foi distribuída para compor experimentos das instituições estaduais, para

avaliações regionais. Em Minas Gerais, a introdução ocorreu em 1993 e, desde então, foi testada em diversas condições edafoclimáticas do Estado. Seu bom desempenho quanto à produtividade de grãos, classe longo-fino, e à boa qualidade culinária, com grãos soltos, macios e saborosos, após o cozimento, habilitou-a para ser recomendada como nova cultivar apropriada ao cultivo em terras altas do Estado, a partir de 2000.

A planta da 'Primavera' é do tipo tradicional, com porte intermediário (média de 100 cm), perfilhamento médio e baixa resistência ao acamamento (uma de suas deficiências), sobretudo em solos de boa fertilidade, ou quando o agricultor usa alta tecnologia, como doses elevadas de fertilizantes, associadas à irrigação suplementar. Assim, o risco de acamamento aumenta nos plantios sob pivô central ou em áreas de alta fertilidade. Seu ciclo é de, aproximadamente, 115 dias (semiprecoce). É suscetível à brusone e mostra resistência moderada à escaldadura foliar e à mancha-de-grãos (Quadro 1).

As médias de produção de grãos da 'Primavera' e de cultivares testemunhas, obtidas nas condições de sequeiro tradicional, no período de 1995/1996 a 1999/2000,

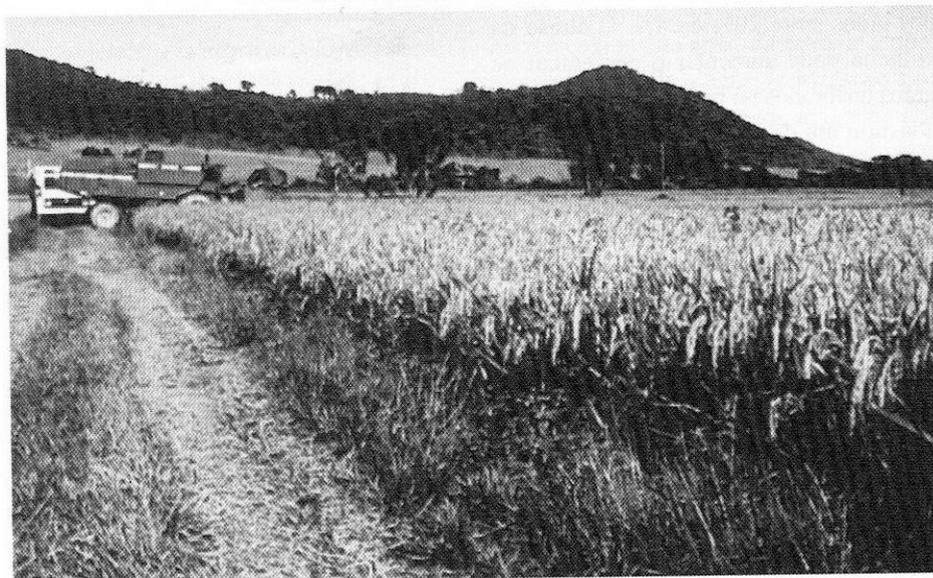


Figura 2 - Cultivar Carisma

NOTA: Mostra ótimo desempenho tanto em nível de campo, quanto em nível de indústria de beneficiamento e de mesa para o consumidor.

em diversas regiões de Minas Gerais, são apresentadas no Quadro 2. Como se verifica, o comportamento produtivo da 'Primavera' foi bom (3.482 kg/ha), porém semelhante às cultivares Caiapó e Canastra, que exibiram produtividades de grãos de 3.458 e 3.541 kg/ha, respectivamente, na média dos 29 ensaios.

Ainda no Quadro 2, são mostradas as produtividades médias de grãos alcançadas pela cultivar Primavera e três testemunhas em terras altas com irrigação suplementar, durante quatro anos agrícolas (1995/1996 a 1998/1999), totalizando 19 ensaios. Nesta modalidade de cultivo, a 'Primavera' foi uma das mais produtivas, com média de 4.283 kg/ha, superando as cultivares Guarani, Douradão e Confiança.

Embora a 'Primavera' apresente vários atributos desejáveis, ela ainda não ocupa áreas de plantio expressivas em Minas Gerais, ao contrário do que acontece nos Estados do Centro-Oeste, notadamente em Mato Grosso e em Goiás, onde esta cultivar é bastante difundida entre os orizicultores e com excelente aceitação pelos maquinistas e cerealistas (intermediários), o que resulta em bom preço na comercialização.

Deve-se ressaltar que a 'Primavera' é bastante exigente quanto ao ponto de colheita, devendo ser colhida com umidade dos grãos entre 20% e 24%. O atraso da colheita pode aumentar o percentual de grãos quebrados no beneficiamento, o que constitui um de seus principais defeitos.

'BRSMG Conai'

A 'Conai' é oriunda do cruzamento entre as cultivares Confiança e Aimoré, realizado na Embrapa Arroz e Feijão em 1998. Procurou-se, com esse cruzamento, reunir em uma só cultivar as características de precocidade da 'Aimoré' com a qualidade de grão longo-fino da 'Confiança', o que foi obtido com a 'Conai'. As sementes F_2 's obtidas foram enviadas a Minas Gerais, em novembro de 1999, quando se realizou o primeiro plantio para avanço de geração e seleção. Utilizou-se o método de melhoramento de *bulk* dentro de família, na obtenção

da 'Conai', resultando na seguinte genealogia: CNAx7394-MG-6-B-B-4. A partir do ano agrícola 2001/2002, a 'Conai' integrou a rede de ensaios de competição regional de cultivares, também denominados de ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), onde foi submetida a diversas condições edafoclimáticas de Minas Gerais, bem como à pressão das principais enfermidades do arroz. Seu bom desempenho permitirá o seu lançamento para as regiões produtoras de arroz do Estado, a partir de 2004.

A produção de grãos da 'Conai' e das testemunhas 'Carisma', 'Caiapó' e 'Canastra' é apresentada no Quadro 2. Na média dos 18 ensaios, a 'Conai' superou a 'Carisma' em 4,2%, a 'Caiapó' em 15,3% e a 'Canastra' em 15,9%. Mas apesar de ser uma cultivar superprecoce, ela possui alto potencial genético para produtividade de grãos, tornando-se uma excelente opção para os produtores de arroz de sequeiro do estado de Minas Gerais.

O teor de amilose intermediário (27,5%) e a temperatura de gelatinização intermediária (nota 4,1) conferem à 'Conai' uma boa qualidade de grãos após o cozimento, os quais se apresentam soltos e macios. É a primeira cultivar de arroz de sequeiro superprecoce que possui grãos do tipo agulhinha, os preferidos e os mais valorizados do mercado.

'BRSMG Curinga'

A 'Curinga' foi originada inicialmente de uma família selecionada na geração F_3 , pelo Ciat, na Colômbia, descendente do seguinte cruzamento: CT9978-12-2-2P-4/CT10037-56-4-M-4-1-p-1//P5589-1-1-3P-1-1P/CT9356. Foi introduzida, em 1994, pela Embrapa Arroz e Feijão, a qual continuou o processo de melhoramento em Goiânia. Em 1995/1996, a referida família, já na geração F_5 , foi submetida à seleção individual de plantas e, dentre as selecionadas, uma deu origem à linhagem CT11251-7-2-M-M-BR1, na geração F_6 , a qual foi registrada no BAG da Embrapa Arroz e Feijão com o número CNAs 8812. Em Minas Gerais, essa linhagem foi introduzida em 1997/1998 através do ensaio de observação e após ter

sido selecionada, participou no ano seguinte do ensaio comparativo preliminar. Tendo-se destacado mais uma vez, a partir de 1999/2000 passou a integrar os ensaios comparativos avançados em diversas regiões do Estado, nas condições de terras altas e de várzea úmida ou drenada. O excelente desempenho dessa linhagem nas diversas condições edafoclimáticas de Minas Gerais possibilitou o seu lançamento como nova cultivar, em 2004.

O desempenho produtivo da 'Curinga', em relação às testemunhas 'Carisma', 'Caiapó' e 'Canastra' em condições de sequeiro, é mostrado no Quadro 2. Ele foi ligeiramente inferior à 'Carisma' (-1,14%), que é mais precoce e superior à 'Caiapó' (8,63%) e 'Canastra' (12,82%), que são de ciclos semelhantes. Assim, a 'Curinga', apesar de possuir arquitetura com folhas eretas, semelhantes à de arroz irrigado por submersão, tem boa resistência à seca e alto potencial de produção, mesmo no cultivo de terras altas.

No sistema de cultivo de várzea úmida ou drenada, a 'Curinga' apresentou produtividade média de 4.465 kg/ha, com variação de 4.428 kg/ha a 4.497 kg/ha (Quadro 2). Portanto, ela mostrou alta estabilidade de produção de grãos. Superou as cultivares testemunhas 'Carisma', 'Canastra' e 'Caiapó' em 9,65%, 11,76% e 19,71%, respectivamente. Assim, a 'Curinga' vem preencher essa lacuna de cultivares melhoradas para as condições de várzea úmida ou drenada em Minas Gerais.

A 'Curinga' apresenta boa qualidade culinária, os grãos ficam soltos e macios após o cozimento. Essa característica é conferida, principalmente, pelo teor de amilose (26,6%) e temperatura de gelatinização (nota 3,7) intermediários.

Cultivares para várzeas (irrigada por inundação ou em baixada úmida)

'Urucuia', 'Sapucaí' e 'Capivari'

Após avaliações e seleções efetuadas em populações segregantes, em ensaios de observação e preliminares de rendimento

de 1983 a 1987, as linhagens que deram origem às cultivares Urucuia, Sapucaí e Capivari passaram a integrar a rede de ensaios avançados da EPAMIG a partir do ano agrícola 1988/1989. Suas destacadas características credenciaram-nas a tornarem-se novas cultivares comerciais, em 1994.

A descrição e alguns caracteres botânicos, morfológicos e agrônômicos das cultivares Urucuia, Sapucaí e Capivari são mostrados nos Quadros 1 e 2. Dentre as características, podem-se destacar a maior resistência à brusone da folha e do pescoço da cultivar Urucuia e a maior tolerância à toxidez de ferro da 'Sapucaí' e da 'Capivari'. Assim, em ambientes de alta incidência de brusone, o produtor deveria optar pelo plantio da 'Urucuia'. Por outro lado, se o teor de ferro no solo for elevado, a opção seria pela 'Sapucaí' e pela 'Capivari'.

Os resultados de produção de grãos obtidos das três cultivares e das testemunhas 'Inca', 'MG 1' e 'MG 2' em 24 experimentos, conduzidos em diversas localidades do Estado, durante cinco anos agrícolas (1988/1989 a 1992/1993), estão expostos no Quadro 2. Observa-se que todas as cultivares superaram a 'MG 1' e a 'MG 2' na média dos cinco anos agrícolas e apenas a 'Capivari' foi superior à 'Inca'. O excepcional desempenho produtivo da 'Inca', em 1988/1989, foi a causa da sua superioridade em relação à 'Urucuia' e à 'Sapucaí'. A rigor, pode-se considerar que as cultivares Capivari, Urucuia, Sapucaí e Inca possuíam potencial de produção de grãos semelhante, quando do lançamento das três primeiras, em 1994. Até então a cultivar Inca era uma das mais plantadas nas várzeas mineiras, tanto em lavouras irrigadas por inundação contínua, quanto em lavouras conduzidas em várzeas úmidas, graças a sua rusticidade e resistência a doenças.

A qualidade química dos grãos era a principal característica que distinguia as novas cultivares das testemunhas 'Inca', 'MG 1' e 'MG 2', que empapam após o cozimento. A análise química dos grãos, realizada pela Embrapa Arroz e Feijão, revelou que as novas cultivares possuíam

temperatura de gelatinização intermediária e teor médio de amilose que oscilava entre 28% e 30%, contribuindo para a boa qualidade culinária e para que os grãos fiquem soltos depois de cozidos.

Outra característica das cultivares Urucuia, Sapucaí e Capivari que deve ser destacada é a boa conformação física dos grãos, que são da classe longo-fino (agulhinha), sendo mais valorizados no mercado; também merece destaque o alto rendimento de grãos inteiros no beneficiamento, superando a 'Inca', 'MG 1' e 'MG 2', as cultivares mais plantadas nas várzeas mineiras na década de 80 e início de 1990.

'Samburá' e 'Mucuri'

A 'Samburá' e 'Mucuri', lançadas em 1995, constituem as primeiras cultivares melhoradas de arroz, recomendadas para as várzeas úmidas de Minas Gerais, sendo indicadas também, na época do lançamento, para plantios sob irrigação por inundação.

Na genealogia destas duas cultivares desenvolvidas pela Embrapa Arroz e Feijão, dois genitores são comuns: 'Nanicão' e a 'MG 1'; uma vez que a 'Samburá' originou-se do cruzamento 'Nanicão' / 'BG 90-2' // 'MG 1' e 'Mucuri', do cruzamento que envolveu a 'Nanicão' / 'CICA 8' // 'MG 1'. Nos ensaios de rendimento conduzidos em Minas Gerais, pela EPAMIG, elas receberam as denominações 'MG 431' e 'MG 447'.

As cultivares Samburá e Mucuri produziram 19% a 70% mais do que as testemunhas tradicionais 'Matão', 'Chorinho' e 'De Abril', e não diferiram significativamente da cultivar moderna MG1 (Quadro 2).

Com relação à altura de planta, estas duas cultivares são adequadas ao plantio em várzeas úmidas, uma vez que possuem porte intermediário (95-100 cm), que concilia resistência ao acamamento com possibilidade da colheita manual, muito usual nesta modalidade de cultivo no Estado. Seus grãos são longo-fino e têm endosperma translúcido, além de exibir um alto rendimento de grãos inteiros (62% em média).

Quanto à qualidade de cocção, a 'Samburá' e a 'Mucuri' assemelham-se à 'Inca' e à 'MG1'; ou seja, deixam a desejar em relação a este quesito. Outro defeito grave destas cultivares lançadas em meados da década de 90 é o ciclo longo (160-170 dias para atingir a maturação).

'Jequitibá'

Essa cultivar, lançada em 1997, é oriunda de cruzamento simples entre as cultivares CICA 9 e BR-IRGA 409, realizado pelo Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA). A linhagem, primeiramente, foi denominada 'IRGA 117-7-1P-3' e, posteriormente, 'CNA 6808', no BAG da Embrapa Arroz e Feijão. A 'Jequitibá' começou a ser avaliada em Minas Gerais, em 1988. Sua denominação é em homenagem a um rio do Centro-Oeste mineiro. É a décima primeira cultivar lançada e indicada para as lavouras de arroz em várzeas mineiras. A 'Jequitibá' é uma cultivar de ciclo curto, semelhante à 'BR-IRGA 409' e à 'Javaé'; floresce aos 90-95 dias, em média, atingindo a maturação em torno de 130 a 135 dias. É a mais precoce de todas as cultivares indicadas oficialmente para plantio nas várzeas de Minas Gerais. O caráter precocidade tem bastante relevância. Primeiro, quando o produtor tem interesse em utilizar suas várzeas com outro plantio de arroz ou de outra cultura, logo após a colheita do arroz da safra de verão. Segundo, quando a água de irrigação tem custo elevado nos projetos irrigados por bombeamento.

A cultivar Jequitibá apresenta alta capacidade de perfilhamento e porte médio (90-95 cm), adequado para lavouras irrigadas em que a colheita é feita manualmente ou por meio de colhedoras. É resistente ao acamamento e apresenta degrane normal na maturação.

As médias de rendimento de grãos (kg/ha), obtidas com a 'Jequitibá' e com as testemunhas 'BR-IRGA 409' e 'Javaé', em 22 ensaios comparativos avançados de arroz irrigado, conduzidos no Estado, de 1992/1993 a 1995/1996, estão registradas no Quadro 2. A 'Jequitibá' produziu, em média,

6.787 kg/ha, contra 6.184 e 5.517 kg/ha das cultivares testemunhas, rendendo 9,75% e 22% a mais que estas, respectivamente. Essa produtividade era o dobro da média estadual da época, nesse sistema de cultivo. Esse resultado, aliado a outras características de interesse, justificou a sua recomendação para plantios comerciais em todas as regiões do Estado.

Nas avaliações de incidência de doenças, realizadas em campo, nos ensaios comparativos avançados, essa cultivar mostrou-se mais resistente às principais doenças fúngicas do arroz (brusone, mancha-parda e mancha-de-grãos), que as cultivares testemunhas 'BR-IRGA 409' e 'Javaé'.

Os grãos da 'Jequitibá', a exemplo das testemunhas 'Javaé' e 'BR-IRGA 409', são classificados como longo-fino e têm endosperma translúcido, o que atende às exigências dos consumidores mineiros e brasileiros. Exibe bom rendimento de grãos inteiros no beneficiamento (acima de 55%). Apresenta, ainda, excelentes características culinárias, com grãos soltos, macios e saborosos. A comprovação disso está no "teste de panela", realizado antes de seu lançamento, com números significativos de donas de casa.

'Rio Grande'

A 'Rio Grande' resultou do cruzamento entre as linhagens '18.467' // '2.940' / '5.730', efetuado pelo Ciat, Colômbia. Em 1988, a Embrapa Arroz e Feijão introduziu a linhagem no Brasil e a registrou em seu BAG com o nº 'CNA 7857'. Após avaliações preliminares para a produtividade, reação a doenças e qualidade de grãos, realizadas pelo referido Centro de Pesquisa, a linhagem 'CNA 7857' foi disponibilizada às instituições de pesquisa do Brasil, em 1991.

Em Minas Gerais, a 'Rio Grande' mostrou um ótimo comportamento produtivo, com alta adaptabilidade e estabilidade de produção no sistema de cultivo de arroz irrigado por inundação (Fig. 3), aliado à ótima qualidade industrial (rendimento de grãos inteiros em torno de 60%) e culinária (grãos soltos e macios após cozimento), possibilitando seu lançamento em todo o Estado, a partir de 1999. A denominação 'Rio Grande' é em homenagem ao importante rio do Sudoeste mineiro.

A cultivar Rio Grande foi avaliada em Minas Gerais, no período de 1993 a 1998, nos ensaios comparativos avançados, totalizando 23 diferentes ambientes, onde se

produziu, em média, 6.958 kg/ha. Os índices de aumento de produtividade em relação à 'Urucuia', 'Jequitibá' e 'BR-IRGA 409' variaram de 7% a 15% (Quadro 2).

Nesses ensaios, a cultivar Rio Grande mostrou-se mais resistente às principais doenças do arroz (brusone e mancha-de-grãos), que as testemunhas 'Urucuia' e 'BR-IRGA 409'. Porém, ela apresentou desempenho semelhante à 'Jequitibá', quanto à reação a doenças, em nível de campo.

'BRS Ourominas'

A 'BRS Ourominas' originou-se do cruzamento que envolveu as linhagens '17.719', '5.738' e 'IR21015-72-3-3-1', realizado pelo Ciat e introduzida no Brasil em geração F₄, pela Embrapa Arroz e Feijão, que efetuou vários ciclos de seleção obtendo a linhagem 'CNA 7556'. Através das Comissões Técnicas Regionais de Arroz, foi colocada à disposição da Rede Nacional de Avaliação de Arroz Irrigado (Renai). Começou a ser avaliada em Minas Gerais, pela EPAMIG, a partir de 1993. Constitui a décima terceira cultivar de arroz irrigado lançada no Estado, pelo Programa de Melhoramento Genético de Arroz de Várzeas, executado pelo consórcio EPAMIG e Embrapa Arroz e Feijão.

A 'BRS Ourominas' é de ciclo médio, floresce aos 100-105 dias, em média, atingindo a maturação próximo de 135-140 dias, dependendo da região, época e método de plantio. Esta cultivar apresenta folha "bandeira" ereta, ótima capacidade de perfilhamento e porte médio em torno de 90 cm, adequado para lavouras irrigadas. A colheita é processada manualmente ou por meio de colhedoras. A cultivar BRS Ourominas é resistente ao acamamento e apresenta degreane normal na maturação. Foi avaliada em Minas Gerais, no período de 1995 a 2000, nos ensaios comparativos avançados de arroz irrigado, totalizando 18 diferentes ambientes. Nestas pesquisas a 'BRS Ourominas' produziu em média 6.488 kg/ha, contra 6.056, 5.881 e 5.531 kg/ha das cultivares testemunhas 'Urucuia', 'Jequitibá' e 'BR-IRGA 409', respectivamente. Os índi-



Figura 3 - Cultivar de arroz irrigado Rio Grande

NOTA: Lançada em 1999, ainda é uma das mais expressivas no cultivo em várzeas de Minas Gerais.

ces de aumento de produtividade em relação às testemunhas variaram de 9% a 16%. Tal desempenho produtivo, aliado a outros caracteres agrônômicos de interesse, permitiu sua recomendação para plantios comerciais em todas as regiões do Estado, a partir de 2001 (Quadro 2).

Esta nova cultivar mostrou-se mais resistente às principais doenças fúngicas do arroz (brusone e mancha-de-grãos), que as cultivares testemunhas 'Urucuia' e 'BR-IRGA 409'. Porém, ela apresentou comportamento semelhante à Jequitibá, quanto à reação a doenças no campo (Quadro 1).

A 'BRS Ourominas' está enquadrada na classe longo-fino (tipo agulhinha), seus grãos têm endosperma vítreo, alto rendimento de grãos inteiros no beneficiamento (em torno de 60%), boa massa e excelente "qualidade de panela", pois ficam soltos, macios e saborosos após o cozimento, além da boa expansão de volume. Assim, a ótima qualidade industrial e culinária dos grãos, aliada ao alto potencial genético para produção e outros caracteres agrônômicos de interesse (Quadro 1 e Fig. 4), torna a 'BRS Ourominas' uma das melhores cultivares de arroz de várzeas lançadas, até então, no estado de Minas Gerais.

'BRSMG Seleta

A 'BRSMG Seleta' é originária do cruzamento triplo CT 7415 / P4743 // CT 8154, realizado pelo Ciat, Colômbia, em 1988, e introduzida no Brasil em 1990 pela Embrapa Arroz e Feijão. No período de 1990/1991 a 1994/1995, as populações segregantes foram conduzidas utilizando-se os métodos genealógicos e massal, selecionando-se uma linhagem que foi registrada no BAG da unidade, com o código de CNA 8479. A partir de 1995/1996 a linhagem passou a integrar a rede nacional de avaliação de linhagens de arroz irrigado por meio do ensaio de observação.

Avaliações subseqüentes realizadas em Minas Gerais, no Ensaio Comparativo Preliminar no ano agrícola 1996/1997 e nos Ensaio Comparativos Avançados ou VCUs, durante cinco anos agrícolas (1997/1998 a 2001/2002), totalizando 14 ensaios, evidenciaram o seu comportamento superior às cultivares testemunhas, levando a sua recomendação para cultivo sob irrigação por inundação contínua em todas as regiões de Minas Gerais, a partir de 2004.

A 'BRSMG Seleta' atinge o ponto de colheita aos 140-145 dias, enquadrando-se na categoria de ciclo médio. É de porte inter-

mediário, com altura média de planta oscilando entre 95 e 100 cm. Comporta-se como resistente ao acamamento e também tem-se mostrado resistente à brusone e à mancha-de-grãos.

Em um total de 14 ensaios de VCUs, conduzidos sob irrigação por inundação contínua em várzeas mineiras, no período de 1997/1998 a 2001/2002, a 'BRSMG Seleta' apresentou médias de produtividade mais elevadas que as da melhor testemunha, 'Urucuia' ou 'Jequitibá', demonstrando seu alto potencial genético para produção de grãos.

Em média, superou em 5,8%, 16,8% e 22,7% as cultivares testemunhas BR-IRGA 409, Jequitibá e Urucuia, respectivamente (Quadro 2). Seu rendimento de grãos inteiros no beneficiamento, quando colhidos no ponto ideal de colheita (20-22% umidade), situa-se entre 55% e 60%, com baixa intensidade de centro branco. Seus grãos são da classe longo-fino, com dimensões similares aos da cultivar Ourominas (comprimento 7,52 mm; largura 2,01 mm; espessura 1,77 mm; e relação comprimento/largura de 3,72mm, após beneficiados). Com relação à temperatura de gelatinização e teor de amilose, os grãos da 'BRSMG Seleta' são similares aos da 'Ourominas', apresentando-se soltos, macios e enxutos, com boa expansão de volume após cozidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cabe salientar que na década de 90 priorizou-se o quesito qualidade de grãos. É notória a ênfase dada a este caráter por todos os programas de melhoramento de arroz e de outros grãos, tanto em nível estadual, como em nível nacional ou mundial. Como resultado deste esforço, as cultivares lançadas mais recentemente possuem grãos de melhor qualidade, em seus diferentes fins, beneficiando a todos: produtores, industriais e consumidores.

Os Programas de Melhoramento Genético de Arroz de Terras Altas e de Várzeas, desenvolvidos em Minas Gerais pela EPAMIG, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão e Ufla, mostraram-se eficientes no



Figura 4 - Cultivar Ourominas

NOTA: Possui elevado potencial genético para produção de grãos e excelente comportamento industrial e culinário.

período analisado (1992/2004). Foram lançadas 16 cultivares de arroz, sendo nove para as lavouras irrigadas em várzeas e sete para as de terras altas (sequeiro tradicional ou irrigadas por aspersão).

Destas, atualmente, as mais cultivadas em terras altas em Minas Gerais são: 'Caia-pó', 'Canastra' e 'Carisma' e em várzeas (irrigadas por inundação ou em várzeas úmidas) são: 'Jequitibá', 'Rio Grande' e 'BRS Ourominas'.

REFERÊNCIAS

EPAMIG. **Projeto EPAMIG 30 anos e o ano internacional do arroz em 2004**. Belo Horizonte, 2004. 21p. Digitado. Programa Estadual de Pesquisa de Arroz e Programa de Melhoramento Genético de Arroz em Minas Gerais.

LSPA MINAS GERAIS. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento da safra agrícola de Minas Gerais, no ano civil: safra 2002 - resultado final. Belo Horizonte: IBGE, 2002.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenário futuro para a cadeia produtiva de arroz em Minas Gerais. In: _____. **Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1995. v.3, 57p.

SOARES, A. A. **Desempenho do melhoramento genético do arroz de sequeiro e**

irrigado na década de oitenta em Minas Gerais. 1992. 188f. Dissertação (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras.

_____; CORNÉLIO, V.M. de O.; SOARES, P.C.; REIS, M. de S. **Canastra e Confiança: cultivares melhorados de arroz para plantio em condições de sequeiro tradicional e irrigado por aspersão**. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.44, n.252, p.230-240, mar./abr. 1997.

_____; _____. SANTOS, P.G.; REIS, M. de S. **Carisma: cultivar de arroz agulhinha para plantio no sequeiro tradicional e sob pivô central**. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.47, n.272, p.441-448, jul./ago. 2000.

_____; _____. Primavera: cultivar de arroz com grãos agulhinha para cultivo em terras altas. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.48, n.277, p.381-388, maio/jun. 2001.

_____; REIS, M. de S.; CORNÉLIO, V.M. de O.; SOARES, P.C. **Samburá e Mucuri, cultivares melhorados de arroz para as várzeas úmidas de Minas Gerais**. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.43, n.247, p.301-308, maio/jun. 1996.

_____; _____. Urucuia, Sapucaí e Capivari: novos cultivares de arroz irrigado para o estado de Minas Gerais. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.42, n.240, p.225-232, mar./abr. 1995.

_____; _____. SOARES, P.C. **Caia-pó, nova opção de arroz de sequeiro para Minas Gerais**. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.40, n.231, p.513-517, set./out. 1993.

_____; SANTOS, P.G.; MORAIS, O.P. de; SOARES, P.C.; REIS, M. de S.; SOUZA, M. A. de. **Progresso genético obtido pelo melhoramento do arroz de sequeiro em 21 anos de pesquisa em Minas Gerais**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.34, n.3, p.415-424, mar. 1999.

SOARES, P.C.; CORNÉLIO, V.M. de O.; SOARES, A.A.; RANGEL, P.H.N.; REIS, M. de S. **BRSMG Ouro Minas: cultivar de arroz para cultivo irrigado por inundação contínua**. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.49, n.281, p.89-95, jan./fev. 2002.

_____; SOARES, A.A.; CORNÉLIO, V.M. de O.; REIS, M. de S. **Contribuição do programa de melhoramento genético de arroz da EPAMIG para Minas Gerais, no período de 1974 a 1997**. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.45, n.262, p.505-515, nov./dez. 1998.

_____; _____. Jequitibá: cultivar de arroz irrigado para as várzeas mineiras. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.44, n.256, p.639-645, nov./dez. 1997.

_____; _____. Rio Grande: novo cultivar mineiro de arroz para cultivo sob irrigação por inundação contínua. *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v.47, n.272, p.449-455, jul./ago. 2000.

MUDAS DE OLIVEIRA

**GARANTIA DE PROCEDÊNCIA,
MUDAS PADRONIZADAS, QUALIDADE
COMPROVADA E VARIEDADE IDENTIFICADA.**

PEDIDOS E INFORMAÇÕES:

**EPAMIG-FAZENDA EXPERIMENTAL DE MARIA DA FÉ - CEP: 37 517 - 000
e-mail: epamig@altinformatica.com.br - TELEFAX: (35) 3662 1227**

