

## **DESEMPENHO E SELEÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ARROZ DE SEQUEIRO CULTIVADOS EM VÁRZEA ÚMIDA<sup>1</sup>**

Antônio Alves Soares<sup>2</sup>  
Moizés de Sousa Reis<sup>3</sup>  
Plínio César Soares<sup>4</sup>  
Vanda Maria de O. Cornélio<sup>3</sup>  
Patrícia Guimarães Santos<sup>5</sup>

### **RESUMO**

O cultivo do arroz de várzea úmida é, hoje, a mais importante modalidade de plantio desse cereal no Estado de Minas Gerais; todavia, não existe no País um programa de melhoramento específico para esse sistema. Assim, desenvolveu-se este trabalho, com o objetivo de testar cultivares e linhagens de arroz de sequeiro, em várzeas de Minas Gerais, visando identificar e selecionar os mais adaptados a essa modalidade de cultivo. Os ensaios foram compostos de 20 cultivares e linhagens, utilizando delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, nos municípios de Lambari, Leopoldina e Piumhi, nos anos agrícolas de 1999/2000, 2000/2001 e 2001/2002. Em cada ano, os cultivares e linhagens inferiores foram descartados e substituídos por novos. A adubação e os tratos culturais foram os normais para a cultura do arroz de sequeiro. As características avaliadas foram produtividade de grãos, altura de plantas, florescimento, acamamento, incidência de brusone na folha, brusone-do-pescoço, mancha-parda, mancha-de-grãos e escaldadura-da-folha, dimensões de grãos descascados, peso de 100 grãos e rendimento de engenho. Os resultados indicaram haver resposta bastante diferenciada dos cultivares e linhagens de

---

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 08.05.2003.

<sup>2</sup> Departamento de Agricultura da UFLA. 37200-000 Lavras, MG. E-mail: aasoares@ufla.br

<sup>3</sup> EPAMIG. Centro Tecnológico do Sul de Minas. 37200-000 Lavras, MG. E-mail: moireis@hotmail.com

<sup>4</sup> EPAMIG. Centro Tecnológico da Zona da Mata. 36571-000 Viçosa, MG. E-mail: plinio@epamig.ufv.br

<sup>5</sup> Instituto de Ciências Agrárias da UFU. 38400-000 Uberlândia, MG. E-mail: pgsantos@umarama.ufu.br

sequeiro quando testados em várzea, na maioria das características avaliadas. As linhagens CNAs 8983, CNAs 8812 e CNAs 8824 e o cultivar Carisma foram os mais produtivos, com porte adequado das plantas e maior resistência ao acamamento. A utilização de cultivares de arroz de sequeiro para cultivo em várzea úmida ou drenada é viável para Minas Gerais, e deve-se dar preferência para os cultivares Carisma e Canastra; deverão ser lançados para cultivo, nessas condições, as linhagens CNAs 8983 e CNAs 8812.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, melhoramento, adaptação.

## ABSTRACT

### PERFORMANCE AND SELECTION OF UPLAND RICE CULTIVARS AND LINES FOR CULTIVATION ON WET OR DRAINED LANDS

Rice cultivation on wetland is becoming an important practice in the state of Minas Gerais. However, there is no specific breeding program in the country devoted to this system of cultivation. This study was carried out to identify and select upland rice cultivars and lines best suited for wetland condition in Minas Gerais. The study included 20 cultivars and lines, arranged in a randomized complete-block design, with three replications, in Lambari, Leopoldina and Piumhi during three consecutive crop seasons from 1999 to 2001. Each year the less promising cultivars and lines were substituted by new ones. The fertilization and cultural practices were similar to those used for upland rice. Grain yield; plant height; flowering, lodging; leaf and neck blast; brown spot, leaf scald and grain spots incidence; dehulled grain size; 100-grain weight; and milling yield were evaluated. The upland rice cultivars and lines presented varied responses regarding these characteristics, when cultivated under wetland conditions. The lines CNAs 8983, CNAs 8812, CNAs 8824 and the cultivar Carisma showed the best results as to grain yield, plant height, and resistance to lodging. Growing upland rice genotypes in wet or drained land is viable under the conditions of Minas Gerais, especially cultivars Carisma and Canastra. Release of lines CNAs 8983 and CNAs 8812 is also indicated for cultivation under such conditions.

Key words: *Oryza sativa*, breeding, adaptation.

## INTRODUÇÃO

O cultivo do arroz em Minas Gerais tem passado por um período de acentuada redução de área, principalmente a partir de meados da década de 90. Um dos problemas sérios no Estado foi o abandono das áreas de várzeas sistematizadas, que no auge do Provárzeas atingiram 60.000 ha (7) e, hoje, limitam-se a 15.000 ha (6) de arroz irrigado por inundação. Os preços baixos do arroz, associados à queda de produtividade, aos elevados custos de produção e à falta de tradição dos agricultores conduziram a essa situação. O sucateamento das máquinas e equipamentos específicos para esse sistema de cultivo e das bombas de irrigação impedem a reversão do processo. Assim, a alternativa mais adequada para essas áreas, que, em sua maioria, transformaram-se em pastagens, é a utilização de cultivares de

arroz de sequeiro, que nas várzeas, sejam sistematizadas ou não, têm baixos custos e risco de perdas por deficiência hídrica, dispensam irrigação e possibilitam o aproveitamento de máquinas e equipamentos utilizados para outras culturas, disponíveis nas propriedades. Cabe acrescentar que o atual sistema de cultivo de arroz mais importante em Minas Gerais é o de várzea úmida, correspondendo a 45% da área e respondendo por 42,7% da produção total (6). Dessa forma, a avaliação de cultivares e linhagens de arroz de sequeiro em várzea e a seleção dos materiais superiores principalmente, no tocante à resistência ao acamamento, às doenças, à qualidade de grãos e ao potencial produtivo dará grande contribuição à orizicultura mineira. Considerando que o Estado de Minas possui 1,4 milhão de hectares de várzeas, o potencial do cultivo do arroz nas várzeas drenadas ou úmidas é imenso, sobretudo se forem considerados os baixos custos de produção e a facilidade de manejo e rotação de culturas.

Os programas de melhoramento de arroz têm desenvolvido cultivares de arroz de sequeiro do tipo moderno, perfilhadores, de porte intermediário, resistentes ao acamamento e de grãos longo- finos, com grandes possibilidades de se adaptarem às várzeas. Assim, implementou-se o presente trabalho, com o objetivo de testar cultivares e linhagens de arroz de sequeiro em várzeas de Minas Gerais e selecionar os mais adaptados a essa modalidade de cultivo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido nos municípios de Lambari (alt. 845 m, lat. 21°58'S e long. 45°22' W), Leopoldina (alt. 210 m, lat. 21°32'S e long. 42°38' W ) e Piumhi (alt. 806 m, lat. 20°28'S e long. 45°56' W ) em 1999/2000, em Lambari e Piumhi em 2000/2001, e nos três locais em 2001/2002. O experimento constituiu-se de cultivares e linhagens de sequeiro selecionados nos ensaios comparativos preliminares e avançados da rede pertencente à Comissão Técnica Regional de Avaliação de Arroz-Regiões II e III (3, 4, 5) e que apresentaram características de plantas promissoras para essa modalidade de cultivo, como porte baixo a intermediário, alto perfilhamento e tolerância ao acamamento. Os ensaios foram compostos de 20 entradas, dispostas em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. Em 2000/2001, descartaram-se 11 linhagens das 20 testadas no ano anterior, as quais foram substituídas por outras novas. Em 2001/2002, outras nove linhagens foram substituídas, entretanto, nove permaneceram comum aos três anos agrícolas.

As parcelas foram constituídas de cinco fileiras de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m e com densidade de 70 sementes por metro. Como área útil, foram colhidos os 4 m centrais das três fileiras

internas. A instalação dos ensaios ocorreu em novembro de cada ano, e utilizou-se no plantio adubação básica de 300 kg/ha da fórmula 8-30-16 e 15 kg/ha de sulfato de zinco e, em cobertura, aplicaram-se 30 kg/ha de N, 40 a 50 dias após a semeadura. Para o controle preventivo de pragas, as sementes foram tratadas com produto à base de carbofuran (1,5 L p.c./100 kg de sementes), e as plantas daninhas foram controladas por meio de capinas manuais e/ou, herbicidas.

A colheita foi procedida quando os grãos de cada parcela atingiram a umidade de 18 a 22%. As características avaliadas, segundo a Embrapa (2), foram: produtividade de grãos, altura de plantas, florescimento, acamamento, incidência de doenças (brusone-da-folha, brusone-do-pescoço, mancha-parda, mancha-de-grãos e escaldadura-da-folha), dimensões de grãos descascados, peso de 100 grãos e rendimento de engenho (percentagem de grãos inteiros, quebrados e total no beneficiamento).

Procedeu-se a análise estatística das características produtividade de grãos e altura de planta de cada ano agrícola e análise conjunta da produtividade, envolvendo os três anos e os cultivares e linhagens comuns. Quanto às demais características, não se realizou análise estatística, visto não haver interesse relevante. Foi utilizado o teste de agrupamento de médias de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Na análise de variância conjunta da produtividade de grãos, envolvendo os três anos agrícolas, utilizaram-se os quadrados médios das análises anuais ponderadas pelos graus de liberdade, obtendo-se assim um quadrado médio comum aos três anos. Usando-se esse quadrado médio geral e a soma dos graus de liberdade dos três anos, aplicou-se o referido teste.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As avaliações de produtividade de grãos, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças, obtidas em 1999/2000, são mostradas no Quadro 1. Os maiores destaques em produtividade foram a CNAs 8983 (5.003 kg/ha) e o Carisma (4.740 kg/ha), que foram iguais e superiores aos demais tratamentos, dos quais um grupo de 11 cultivares e linhagens exibiram produtividades semelhantes, no intervalo de 4.428 kg/ha a 3.675 kg/ha, enquanto os demais tratamentos apresentaram médias inferiores a 3.526 kg/ha.

Quanto à altura de planta, nota-se que a média foi de 105 cm, com variação de 86 a 125 cm. Em média, o porte intermediário das plantas foi adequado para essa modalidade de cultivo, pois plantas altas acamam com facilidade, e plantas baixas são pouco competitivas com plantas daninhas. A floração oscilou de 80 (MG 1044) a 108 dias (Confiança), com média de 93 dias. Constata-se, pela coluna de floração, que os tratamentos mais

QUADRO 1 - Médias de produtividade de grãos, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças (Lambari e Piumhi), obtidas de cultivares e linhagens de arroz de sequeiro testados em várzea, em 1999/2000

Cultivares e linhagens	Produtividade <sup>1</sup> (kg/ha) (3 locais)	Altura de planta <sup>1</sup> (cm) (3 locais)	Floração (dias) (3 locais)	Acamamento <sup>2</sup> (1 a 5) (2 locais)	Brusone-da-folha (1 a 9) <sup>3</sup>	Brusone-do-pescoço (1 a 9) <sup>3</sup>	Mancha-parda (1 a 9) <sup>3</sup>	Mancha-de-grãos (1 a 9) <sup>3</sup>	Escal-dadura (1 a 9) <sup>3</sup>
CNAs 8983	5.003 a	100 d	90	1,9	1,0	3,0	2,3	3,3	3,7
Carisma	4.740 a	104 d	93	1,0	1,0	1,3	2,3	3,0	3,0
CNAs 8812	4.428 b	98 e	98	1,0	1,0	2,0	2,7	3,7	3,3
IAC 202	4.384 b	95 e	96	1,0	1,0	4,0	3,3	4,3	4,3
CNAs 8824	4.118 b	99 d	98	1,0	1,0	1,0	3,3	3,0	3,0
Talento	4.059 b	96 e	95	1,3	1,0	1,3	2,3	3,0	4,0
Canastra	3.966 b	103 d	103	1,4	1,0	1,0	2,7	3,0	4,0
MG 1046	3.938 b	101 d	94	1,5	1,0	2,3	3,0	5,0	4,7
IAC 1437	3.915 b	106 d	86	1,9	1,0	5,0	4,0	3,7	6,0
MG 1045	3.845 b	97 e	95	1,4	1,0	3,7	2,7	4,7	5,0
MG 1043	3.816 b	125 a	85	4,4	1,0	4,0	3,3	4,7	4,7
MG 1047	3.771 b	103 d	91	1,5	1,0	3,3	4,0	3,3	5,7
CNAs 8817	3.675 b	109 c	88	1,2	1,0	4,7	2,7	4,0	4,0
Caiapó	3.526 c	115 b	101	1,7	1,0	1,7	1,7	3,0	5,3
CNAs 8818	3.472 c	116 b	85	2,2	1,0	2,3	3,3	3,7	4,7
CNAs 8962	3.464 c	115 b	89	3,6	1,0	5,7	3,3	3,0	5,3
Jequitibá	3.205 c	86 f	107	1,0	1,0	2,3	3,0	5,3	4,3
MG 1044	2.936 d	115 b	80	5,0	1,0	5,0	2,0	4,3	4,7
Confiança	2.884 d	97 e	108	1,0	1,0	2,0	3,0	3,7	4,7
CNAs 8822	2.483 d	115 b	83	2,9	1,0	4,3	2,3	3,7	4,3
Média	3.781	105	93	1,9	1,0	3,0	2,9	3,8	4,5
C.V. (%)	19,12	4,9							

<sup>1</sup> Médias da coluna são agrupadas, utilizando-se o teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup> 1 - sem planta acamada; 9 - mais de 75% das plantas acamadas.

<sup>3</sup> 1 - ausência de sintomas; 9 - mais de 50% da área foliar ou de panículas infectadas.

QUADRO 2 – Médias de dimensões de grãos descascados e peso de 100 grãos (Piumhi) e de rendimento de engenho, obtidas do ensaio comparativo avançado de arroz de sequeiro para várzea (Lambari, Leopoldina e Piumhi), em 1999/2000

Cultivares e linhagens	Dimensões de grãos descascados (mm)				Peso de 100 grãos (g)		Rendimento de engenho		
	Comprimento (C)	Largura (L)	Espessura (E)	Relação C/L	grãos (g)	Inteiros (%)	Quebrados (%)	Total (%)	
CNAs 8983	7,20	2,22	1,74	3,24	2,29	67	5	72	
Carisma	7,21	2,24	1,80	3,22	2,40	57	14	71	
CNAs 8812	7,08	2,23	1,77	3,17	2,61	62	8	70	
IAC 202	6,98	2,30	1,80	3,03	2,19	58	12	70	
CNAs 8824	7,06	2,26	1,72	3,12	2,42	56	14	70	
Talento	7,10	2,21	1,84	3,21	2,45	56	15	71	
Canastra	7,21	2,26	1,82	3,19	2,66	64	5	69	
MG 1046	6,96	2,04	1,60	3,41	1,98	57	17	74	
IAC 1437	7,28	2,20	1,78	3,31	2,20	58	11	69	
MG 1045	7,31	2,04	1,63	3,58	2,02	59	14	73	
MG 1043	7,92	2,23	1,79	3,55	2,98	56	12	68	
MG 1047	7,06	2,13	1,74	3,31	2,22	51	22	73	
CNAs 8817	7,04	2,21	1,72	3,19	2,34	56	16	72	
Caiapó	6,91	2,47	1,86	2,80	2,54	66	4	70	
CNAs 8818	7,40	2,22	1,81	3,33	2,54	59	9	68	
CNAs 8962	7,51	2,29	1,80	3,28	2,45	56	12	68	
Jequitibá	6,74	2,16	1,76	3,12	2,74	61	7	68	
MG 1044	7,37	2,19	1,78	3,37	2,47	55	15	70	
Confiança	6,78	2,43	1,69	2,79	2,42	66	5	71	
CNAs 8822	7,60	2,12	1,82	3,58	2,65	50	19	69	
Média	7,19	2,22	1,76	3,24	2,43	59	12	71	

**QUADRO 3 - Médias de produtividade de grãos, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças, obtidas de cultivares e linhagens de arroz de sequeiro testados em várzea, em 2000/2001**

Cultivares e linhagens	Produtividade <sup>1</sup> (kg/ha) (2 locais)	Altura de planta <sup>1</sup> (cm) (2 locais)	Floração (dias) (2 locais)	Acamamento <sup>2</sup> (1 a 5) (2 locais)	Brusone-da-folha (1 a 9) <sup>3</sup>	Brusone-do-pescoço (1 a 9) <sup>3</sup>	Mancha-parda (1 a 9) <sup>3</sup>	Mancha-de-grãos (1 a 9) <sup>3</sup>	Escaladadura (1 a 9) <sup>3</sup>
CNAs 8983	5091 a	96 d	85	1,0	1,0	1,0	1,4	3,0	2,3
CNAs 8824	4583 a	104 c	88	2,0	1,0	1,0	1,7	2,3	3,0
CNAs 8989	4574 a	100 d	80	1,9	1,0	1,0	2,0	3,0	3,7
CNAs 8812	4497 a	103 c	95	1,0	1,0	1,0	1,7	2,3	3,0
CNAs 8938	4208 b	109 b	85	2,5	1,4	1,7	4,7	3,7	2,3
MG 1063	4119 b	106 c	78	3,0	1,0	4,7	2,7	3,0	3,0
CNAs 8817	4114 b	108 b	88	1,4	1,0	1,7	1,7	3,7	3,7
CRO 97505	4065 b	104 c	79	2,2	1,4	1,4	1,7	2,3	3,7
MG 1056	3897 b	111 b	76	2,9	1,4	2,7	1,7	3,0	5,0
IAC 202	3685 c	106 c	91	1,4	1,0	4,0	1,7	3,0	3,0
Canastra	3664 c	107 c	98	1,0	3,0	4,7	1,0	3,0	4,3
Carisma	3578 c	105 c	89	1,7	1,0	5,4	1,0	2,3	3,0
Caiapó	3501 c	120 a	96	2,7	1,0	1,4	1,0	2,3	5,0
MG 1054	3427 c	106 c	75	3,0	1,0	1,7	2,0	3,0	5,0
MG 1062	3351 c	109 b	76	2,9	1,0	1,4	1,7	3,0	3,7
CRO 97422	3344 c	111 b	79	2,7	1,0	1,4	2,0	4,3	3,7
CNAs 8957	3048 d	101 d	77	1,4	1,0	1,4	2,3	4,3	3,7
CNAs 8960	2992 d	107 c	77	2,2	1,0	1,7	2,0	3,7	5,0
MG 1058	2931 d	103 c	79	1,5	1,4	1,7	1,7	3,7	3,0
Confiança	2198 e	106 c	106	1,0	2,0	3,0	1,7	3,0	5,0
Média	3743	106	85	2,0	1,2	2,2	1,9	3,1	3,7
C.V. (%)	14,48	5,50							

<sup>1</sup> Médias da coluna são agrupadas, utilizando-se o teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup> 1 - sem planta acamada; 9 - mais de 75% das plantas acamadas.

<sup>3</sup> 1 - ausência de sintomas; 9 - mais de 50% da área foliar ou de panículas infectadas.

QUADRO 4 -- Médias de dimensões de grãos descascados e peso de 100 grãos (Piumhi) e de rendimento de engenho, obtidas do ensaio comparativo avançado de arroz de sequeiro para várzea (Lambari, Leopoldina e Piumhi), em 2000/2001

Cultivares e linhagens	Dimensões de grãos descascados (mm)				Relação C/L	Peso de 100 grãos (g)	Rendimento de engenho		
	Comprimento (C)	Largura (L)	Espessura (E)	Inteiros (%)			Quebrados (%)	Total (%)	
CNAs 8983	6,97	2,24	1,71	3,11	2,40	64	7	71	
CNAs 8824	7,23	2,23	1,75	3,42	2,48	55	11	66	
CNAs 8989	7,21	2,14	1,78	3,37	2,20	65	5	70	
CNAs 8812	7,16	2,24	1,80	3,20	2,66	63	8	71	
CNAs 8938	7,47	2,38	1,81	3,14	2,73	63	7	70	
MG 1063	7,84	2,46	1,86	3,19	2,93	42	25	67	
CNAs 8817	7,32	2,21	1,76	3,31	2,50	63	8	71	
CRO 97505	7,65	2,23	1,86	3,43	2,70	56	15	71	
MG 1056	7,61	2,28	1,81	3,34	2,64	54	16	70	
IAC 202	7,17	2,31	1,81	3,10	2,37	53	13	66	
Canastra	7,23	2,33	1,85	3,10	2,54	60	7	67	
Carisma	7,00	2,16	1,77	3,24	2,30	53	13	66	
Caiapó	6,78	2,48	1,82	2,73	2,43	59	9	68	
MG 1054	7,88	2,29	1,85	3,44	2,73	52	17	69	
MG 1062	7,73	2,26	1,79	3,42	2,70	55	14	69	
CRO 97422	7,27	2,29	1,88	3,17	2,65	63	7	70	
CNAs 8957	7,57	2,30	1,91	3,29	2,76	60	7	67	
CNAs 8960	7,22	2,21	1,83	3,27	2,56	63	7	70	
MG 1058	7,73	2,32	1,91	3,33	2,93	45	12	57	
Confiança	6,66	2,27	1,80	2,93	2,27	42	29	71	
Média	7,34	2,28	1,82	3,23	2,57	56	12	68	



**QUADRO 5 - Médias de produtividade de grãos, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças, obtidas de cultivares e linhagens de arroz de sequeiro testados em várzea, em 2001/2002**

Cultivares e linhagens	Produtividade <sup>1</sup> (kg/ha) (3 locais)	Altura de planta <sup>1</sup> (cm) (3 locais)	Floração (dias) (3 locais)	Acamamento <sup>2</sup> (1 a 5) (3 locais)	Brusone-da-folha (1 a 9) <sup>3</sup>	Brusone-do-pescoço (1 a 9) <sup>3</sup>	Mancha-parda (1 a 9) <sup>3</sup>	Mancha-de-grãos (1 a 9) <sup>3</sup>	Escaladadura (1 a 9) <sup>3</sup>
CNAs8989	5621 a	98 d	79	1,0	1,0	1,0	1,7	1,7	2,0
CNAs8983	5498 a	108 c	81	1,0	1,0	1,0	1,3	2,3	2,6
CNAs9026	5189 a	101 d	73	1,0	1,0	3,0	1,6	1,7	4,6
Conai	4900 a	98 d	73	1,0	1,0	2,0	2,7	1,0	3,6
CRO97505	4553 b	108 c	75	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	4,0
CNAs9027	4506 b	106 c	73	1,0	1,0	2,3	2,6	1,0	5,1
CNAs8812	4481 b	100 d	92	1,0	1,0	1,0	1,7	2,3	2,3
CNAs9019	4426 b	102 d	73	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	3,3
MG 1066	4329 b	113 b	71	1,0	1,0	2,6	2,6	2,3	3,6
CNAs8817	4246 b	105 c	79	1,0	1,0	2,0	1,3	1,7	3,3
Canastra	4244 b	111 b	93	1,0	1,0	3,1	2,0	2,3	4,3
CNAs8824	4173 b	103 d	85	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0	2,0
IAC 202	4118 b	107 c	92	1,0	1,0	5,3	2,3	1,7	4,1
Caiapó	4086 b	125 a	98	1,0	1,0	1,3	2,6	1,7	5,1
CNAs9021	4072 b	100 d	74	1,0	1,0	1,3	2,6	2,3	4,0
Confiança	3903 c	113 b	99	1,0	1,0	2,0	1,6	2,3	3,0
CNAs9045	3764 c	115 b	85	1,0	1,0	1,6	2,0	2,3	4,6
Carisma	3732 c	108 c	86	1,0	1,0	3,0	1,7	1,7	2,3
CNAs9060	3650 c	114 b	80	1,0	1,0	1,3	1,0	1,7	2,6
MG 1067	3518 c	112 b	79	1,0	1,0	1,3	2,6	3,0	3,6
Média	4350	107	82	1,0	1,0	2,0	2,0	1,8	3,5
C.V. (%)	14,21	3,99	-	-	-	-	-	-	-

<sup>1</sup> Médias da coluna são agrupadas, utilizando-se o teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup> 1 - sem planta acamada; 9 - mais de 75% das plantas acamadas.

<sup>3</sup> 1 - ausência de sintomas; 9 - mais de 50% da área foliar ou de panículas infectadas

produtivos tendem a ter ciclo semiprecoce, enquanto os menos produtivos são tardios ou precoces. A incidência de acamamento foi relativamente baixa (média de 1,9); contudo, alto acamamento foi verificado na MG 1044 (nota 5,0), MG 1043 (nota 4,4) e CNAs 8962 (nota 3,6).

Com relação à incidência de doenças, houve ausência de pressão de brusone-da-folha. Já a brusone-do-pescoço apresentou incidência média de 3,0, e apenas a linhagem CNAs 8824 e o cultivar Canastra não foram atacados (nota 1,0). Quanto à mancha-parda, mancha-de-grãos e escaldadura-da folha, nenhum cultivar ou linhagem apresentou resistência, e as notas de incidência média foram, respectivamente, de 2,9; 3,8; e 4,5. Entretanto, houve variação no grau de resistência às referidas enfermidades.

No Quadro 2, apresentam-se os dados de dimensões de grãos descascados, peso de 100 grãos e rendimento de engenho. Os grãos de todos os cultivares e linhagens enquadram-se na classe longo-fino, popularmente conhecido como agulhinha, ou seja, pelo menos 80% dos grãos do lote têm as seguintes dimensões: comprimento superior ou igual a 6,00 mm, espessura inferior ou igual a 1,95 mm e relação comprimento/largura superior a 2,75 (1). O desenvolvimento de linhagens e cultivares com grãos que se enquadram na classe agulhinha foi um dos mais importantes avanços obtidos pelo melhoramento do arroz de sequeiro nos anos recentes, obtendo-se a paridade de preço deste arroz e o irrigado, na comercialização.

O rendimento de grãos inteiros no beneficiamento foi alto, com média de 59%, sobressaindo a linhagem CNAs 8983 (67%), o cultivar Caiapó (66%), considerado padrão, o Confiança (66%) e o Canastra (64%).

As médias de produtividade de grãos, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças, obtidas em 2000/2001, são apresentadas no Quadro 3. A CNAs 8983 voltou a ser o maior destaque em produtividade (5.091 kg/ha), juntamente com a CNAs 8824 (4.583 kg/ha), CNAs 8989 (4.574 kg/ha) e CNAs 8812 (4.497 kg/ha). Destas, apenas a CNAs 8989 é linhagem nova, incluída nos ensaios em 2000/2001. As testemunhas IAC 202, Canastra, Carisma e Caiapó tiveram desempenho semelhante, situando-se na parte inferior do Quadro 3. O Confiança, à semelhança do ano anterior, apresentou péssimo desempenho, não devendo ser cultivado em várzea.

Quanto à altura de planta, a média geral foi de 106 cm, muito próxima, portanto, da média do ano anterior (105 cm). Contudo, a amplitude de variação foi menor, ou seja, de 96 (CNAs 8983) a 120 cm (Caiapó). Por outro lado, a floração média de 85 dias foi bastante inferior a de 1999/2000, que foi de 93 dias. As altas temperaturas e a baixa

nebulosidade foram as principais causas. A ocorrência de acamamento foi relativamente baixa, atribuindo-se a nota média de 2,0 contra 1,9 do ano anterior, mas apenas quatro tratamentos não apresentaram qualquer problema de acamamento (nota 1,0): CNAs 8983, CNAs 8812, Canastra e Confiança.

A incidência de doenças foi relativamente baixa, entretanto, alta suscetibilidade foi constatada em alguns tratamentos. Entre eles, podem-se citar: MG 1063, IAC 202, Canastra e Carisma (brusone-do-pescoço); CNAs 8938 (mancha-parda); CRO 97422 e CNAs 8957 (mancha-de-grãos); e MG 1056, Canastra, Caiapó, MG 1054, CNAs 8960 e Confiança (escaldadura-da-folha).

As avaliações de dimensões de grãos descascados, peso de 100 grãos e rendimento de engenho, obtidas em 2000/2001, são mostradas no Quadro 4. Todos os tratamentos também possuem grãos pertencentes à classe longo-fino, característica bastante vantajosa. A CNAs 8983 reafirmou o alto rendimento de grãos inteiros no beneficiamento (64%), superada apenas pela linhagem CNAs 8989 (65%), oriunda do mesmo cruzamento, ambas obtidas por cultura de anteras. Sobressaíram também CNAs 8812, CNAs 8938, CNAs 8817, CRO 97422 e CNAs 8960, com 63% de grãos inteiros.

Os resultados médios de produtividade de grãos, altura de planta, floração, acamamento e incidência de doenças, obtidos em 2001/2002, são relatados no Quadro 5. Nesse ano agrícola, ocorreu grande número de substituição de linhagens nos ensaios da rede, contudo, entre os quatro tratamentos mais produtivos encontram-se novamente as linhagens CNAs 8989 (5.621 kg/ha) e CNAs 8983 (5.498 kg/ha), seguidas pela CNAs 9026 (5.189 kg/ha) e Conai (4.900 kg/ha). À semelhança de 1999/2000, um grupo de 11 tratamentos tiveram desempenho semelhante. A CNAs 8812 foi o tratamento mais produtivo no ensaio de Piumhi (7.815 kg/ha), entretanto, em Leopoldina, sua produtividade foi baixa, afetando a média dos três locais.

A altura média de plantas foi 107 cm, muito próxima da dos anos anteriores, sendo essa uma característica desejável. A amplitude de variação de porte das plantas foi de 27 cm, ou seja, de 98 (CNAs 8989 e Conai) a 125 cm (Caiapó). Quanto à floração, a média foi de 82 dias, refletindo a entrada nos ensaios de linhagens mais precoces, o que é bastante vantajoso, pois não ocorreu redução do potencial de produção. A boa distribuição de chuvas nesse ano agrícola também proporcionou desenvolvimento normal das plantas, não retardando o ciclo e favorecendo a produtividade de grãos. Não houve acamamento, pois plantas bem-nutridas e vigorosas, com boa umidade no solo, tendem a absorver mais silício e potássio e serem mais resistentes ao acamamento.

Com relação à incidência de doenças, não ocorreu brusone-da-folha, e dentre as demais, a maior incidência média foi da escaldadura-da-folha (média 3,5). Deve-se ressaltar que o IAC 202 mostrou-se muito suscetível à brusone-do-pescoço (nota 5,3), ao contrário das linhagens CNAs 8989, CNAs 8983, CRO 97505, CNAs 8812, CNAs 9019 e CNAs 8824, com nota 1,0 (ausência de sintomas). A linhagem CNAs 9027 e o cultivar Caiapó exibiram alta suscetibilidade à escaldadura-da-folha (nota 5,1), seguidos pelas linhagens CNAs 9026 e CNAs 9045, com nota 4,6. Nenhum tratamento escapou ao ataque da escaldadura-da-folha, indicando que novas fontes de resistência a essa enfermidade devem ser buscadas e incorporadas aos genótipos atuais.

Os dados de medição de grãos descascados, peso de 100 grãos e de rendimento de engenho, tomados dos ensaios de 2001/2002, são mostrados no Quadro 6. Todos os tratamentos possuem grãos da classe agulhinha, peso médio de 100 grãos adequado (média de 2,81 g) e rendimento de grãos inteiros no beneficiamento muito bom (média de 56%). Neste último quesito, os maiores destaques são as linhagens CNAs 9026 (65%), CNAs 9027 e CNAs 8989 (64%), seguidas pelo cultivar Caiapó (62%) e a linhagem CNAs 8817 (60%). Por outro lado, o menor rendimento de grãos inteiros foi do cultivar Carisma (45%).

Os resultados de avaliação dos nove materiais que participaram simultaneamente dos ensaios nos três anos agrícolas são mostrados no Quadro 7. A linhagem CNAs 8983 teve o melhor desempenho em produtividade de grãos (5.238 kg/ha). Esta linhagem também é resistente ao acamamento e à brusone-da-folha e pescoço, produz alto rendimento de grãos inteiros no beneficiamento e possui grãos da classe agulhinha, estando, portanto, apta para ser lançada como cultivar para várzea úmida e/ou, drenada. A linhagem CNAs 8812 também teve bom desempenho, pois, além de ser muito produtiva, é também resistente ao acamamento e, sobretudo, à brusone-do-pescoço. Morfologicamente, é semelhante aos cultivares de arroz irrigado plantados no Brasil e tem-se mostrado resistente à seca, o que a torna bastante adaptada à várzea úmida e drenada, devendo, portanto, também ser lançada como cultivar para plantio em várzea. Dentre os cultivares lançados para o Estado de Minas Gerais, sobressaíram o Carisma e o Canastra, que já podem ser utilizados.

QUADRO 6 – Médias de dimensões de grãos descascados e peso de 100 grãos (Piumhi) e de rendimento de engenho, obtidas do ensaio comparativo avançado de arroz de sequeiro para várzea (Lambari, Leopoldina e Piumhi), em 2001/2002

Cultivares e linhagens	Dimensões de grãos descascados (mm)				Peso de 100 grãos (g)		Rendimento de engenho		
	Comprimento (C)	Largura (L)	Espessura (E)	Relação C/L	grãos (g)	Inteiros (%)	Quebrados (%)	Total (%)	
CNAs8989	7,28	2,25	1,77	3,24	2,67	64	7	71	
CNAs8983	7,15	2,18	1,77	3,28	2,74	59	12	71	
CNAs9026	8,09	2,23	1,88	3,63	2,96	65	6	71	
Conai	7,42	2,40	1,88	3,09	3,10	58	11	69	
CRO97505	7,75	2,30	1,85	3,37	2,86	55	17	72	
CNAs9027	7,85	2,25	1,82	3,49	3,02	64	7	71	
CNAs8812	7,30	2,29	1,77	3,19	2,84	54	15	69	
CNAs9019	7,13	2,26	1,79	3,15	2,60	59	11	70	
MG 1066	7,94	2,32	1,98	3,42	3,10	58	10	68	
CNAs8817	7,74	2,16	1,73	3,58	2,53	60	11	71	
Canastra	7,42	2,31	1,82	3,21	2,91	52	14	66	
CNAs8824	7,68	2,36	1,81	3,25	2,88	48	21	69	
IAC 202	7,48	2,28	1,86	3,28	2,38	53	14	67	
Caiapó	7,36	2,48	1,89	2,97	2,73	62	6	68	
CNAs9021	7,21	2,25	1,80	3,20	2,68	48	24	72	
Caiapó	6,75	2,30	1,73	2,93	2,37	58	12	70	
CNAs9045	7,63	2,12	1,88	3,60	3,24	47	23	70	
Carisma	7,31	2,15	1,82	3,40	2,65	45	23	68	
CNAs9060	7,48	2,06	1,81	3,63	2,84	50	18	68	
MG 1067	8,01	2,31	1,87	3,47	3,02	51	18	69	
Média	7,50	2,26	1,83	3,32	2,81	56	14	70	

QUADRO 7 – Médias de produtividade de grãos, em Kg/ha, obtidas dos materiais que participaram simultaneamente dos ensaios de várzea em 1999/2000, 2000/2001, 2001/2002 e 2001/2002

Cultivares e linhagens	1999/2000 <sup>1</sup> (3 ensaios)	2000/2001 <sup>1</sup> (2 ensaios)	2001/2002 <sup>1</sup> (3 ensaios)	Média ponderada <sup>1</sup> (8 ensaios)
CNAs 8983	5003 a	5091 a	5621 a	5238 a
CNAs 8812	4428 a	4497 a	4481 b	4469 b
CNAs 8824	4118 a	4583 a	4173 b	4291 b
IAC 202	4384 a	3685 c	4118 b	4062 c
Carisma	4740 a	3578 c	3732 c	4017 c
CNAs 8817	3675 a	4114 b	4246 b	4012 c
Canastra	3966 b	3664 c	4244 b	3958 c
Caiapó	3526 b	3501 c	4086 b	3704 c
Confiança	2884 c	2198 d	3903 c	2995 d
Média	4080	3879	4289	4083

<sup>1</sup> Médias da coluna são agrupadas, utilizando-se o teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ).

## CONCLUSÕES

1) Cultivares modernos de arroz de sequeiro mostram boa adaptação às várzeas, podendo ser cultivados nessas condições.

2) Os cultivares e linhagens de arroz de sequeiro testados apresentam resposta diferenciada no cultivo em várzea.

3) Dentre os cultivares de arroz de sequeiro disponíveis no mercado, os mais indicados para cultivo em várzea são o Canastra e o Carisma.

4) O excelente desempenho das linhagens de arroz de sequeiro CNAs 8983 e CNAs 8812 sugere seu lançamento para cultivo em várzea.

## AGRADECIMENTOS

À Fapemig e à Embrapa pelo financiamento do projeto de pesquisa “Melhoramento Genético do Arroz de Sequeiro para Terras Altas e Várzeas”.

Ao CNPq, pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa ao coordenador do referido projeto.

À Epamig, pela parceria no desenvolvimento do projeto, apoiando a condução dos ensaios nas Fazendas Experimentais.

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Abastecimento. Norma de identidade, qualidade, embalagem e apresentação do arroz. Brasília, 1989. V.9, n. 617, 35p.
2. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos de pesquisa em arroz: 1ª aproximação. Goiânia, CNPAF, 1977. 106p.
3. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Melhoramento genético do arroz de sequeiro para terras altas e várzeas. Belo Horizonte, 2000. 58p. (Relatório de pesquisa apresentado à Embrapa e Fapemig).
4. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Melhoramento genético do arroz de sequeiro para terras altas e várzeas. Belo Horizonte, 2001. 61p. (Relatório de pesquisa apresentado à Embrapa).
5. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Melhoramento genético do arroz de sequeiro para terras altas e várzeas. Belo Horizonte, 2002. 70p. (Relatório de pesquisa apresentado à Embrapa e Fapemig).
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento sistemático da produção agrícola de Minas Gerais; dados oficiais das safras 2002. Belo Horizonte, 2002. n.p. (Levantamentos de junho).
7. MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Cenário futuro do negócio agrícola de Minas Gerais. Belo Horizonte, EPAMIG, 1995. V.3. 57p.