

PRIMAVERA: CULTIVAR DE ARROZ COM GRÃOS AGULHINHA PARA CULTIVO EM TERRAS ALTAS¹

Antônio Alves Soares²

Vanda Maria de Oliveira Cornélio³

Plínio César Soares⁴

Patrícia Guimarães Santos⁵

Moizés de Sousa Reis³

RESUMO

A demanda por cultivares de arroz com grãos da classe longo-fino (agulhinha) no mercado brasileiro tem motivado os melhoristas a concentrarem esforços na obtenção de cultivares com essa característica. Visando selecionar cultivares de alto potencial genético de produção associado a outras características de interesse, sobretudo grãos agulhinhas, foi testado grande número de cultivares e linhagens nos anos agrícolas 1995/96 a 1999/00, em diversas localidades de Minas Gerais, nos sistemas de sequeiro tradicional e sequeiro com irrigação suplementar. Como resultado, foi selecionado o cultivar Primavera para cultivo em todas as regiões do Estado, no ecossistema de terras altas, com e sem irrigação por aspersão, a partir do ano 2000. O Primavera possui alto potencial produtivo e agrega excelente qualidade de grãos, os quais pertencem à classe longo fino, e características intermediárias quanto ao teor de amilose e temperatura de gelatinização. Portanto, este cultivar constitui mais uma opção de cultivo de arroz para os orizicultores mineiros.

Palavras-chaves: *Oryza sativa*, cultivares, qualidade do grão, melhoramento genético.

¹ Aceito para publicação em 14.05.2001.

² UFLA. Departamento de Agricultura, Cx. P. 37, 37200-000 Lavras, MG.

³ EPAMIG. Centro Tecnológico de Pesquisa do Sul de Minas, Cx. P. 176, 37200-000 Lavras, MG.

⁴ EPAMIG. Centro Tecnológico de Pesquisa da Zona da Mata, Cx. P. 216, 36570-000 Viçosa, MG.

⁵ UFU. Instituto de Ciências Agrárias, Cx. P. 593, 38400-902, Uberlândia, MG.

ABSTRACT

PRIMAVERA: RICE CULTIVAR FOR UPLAND AGRICULTURE

The Brazilian market demand for rice cultivar presenting long and thin grains has motivated rice breeders to focus their research on rice breeding to obtain grains classified as long and thin (similar to “agulhinha” rice). In order to reach this objective, several cultivars and lines were evaluated in experiments set up during the period 1995/1996 to 1999/2000, in different environments located in Minas Gerais State, including upland and sprinkler irrigation systems. As a result, Primavera was recommended as a cultivar to be used under upland conditions in both tested systems. Primavera showed excellent grain qualities, such as long and thin grains, amylose content and gelatinization temperature classified in intermediate categories. Therefore, Primavera has been released as another cultivar option for rice producers in Minas Gerais.

Key words: *Oryza sativa*, cultivars, grain quality, rice breeding

INTRODUÇÃO

Após longo período de declínio da produção de grãos de arroz de sequeiro no Brasil, sobretudo em Minas Gerais (8, 9), novos horizontes estão surgindo com o desenvolvimento dos cultivares de grãos longo-finos (agulhinha), adaptados ao cultivo em terras altas, seja no sistema de sequeiro tradicional, seja no irrigado por aspersão.

A partir de meados da década de oitenta, grandes esforços foram empreendidos pelos melhoristas para a obtenção de cultivares adaptados às terras altas, que possuíssem grãos agulhinhas, os preferidos pelo consumidor e, por isso, os mais valorizados no mercado brasileiro. Desse esforço, foram criados vários cultivares e, somente em Minas Gerais, já foram lançados o Canastra e o Confiança em 1996 (9) e o Carisma em 1999 (10).

A pesquisa na área do melhoramento genético do arroz continua avançando na busca de cultivares cada vez melhores e, dentro desse objetivo, grande número de linhagens e cultivares é testado todos os anos. Desse trabalho, foi identificado um novo cultivar superior, denominado Primavera. O objetivo desse trabalho foi relatar o desempenho, em produtividade de grãos, e as principais características do Primavera, recomendado em 2000, e de cultivares testemunhas, em diversas regiões de Minas Gerais, nos sistemas de cultivo em sequeiro tradicional e com irrigação suplementar.

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção do Primavera

Este cultivar foi desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão, por meio do cruzamento realizado entre as linhagens IRAT 10 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 distribuído para compor os experimentos das instituições estaduais, para avaliações regionais. Em Minas Gerais, a introdução ocorreu em 1993 e, desde então, foi avaliado em diversas condições edafoclimáticas do Estado. Seu bom desempenho quanto à produtividade de grãos, classe de grãos longos-fino e à boa qualidade culinária habilitou-o para ser recomendado como novo cultivar em 2000.

Avaliações de campo

O trabalho constou de 29 experimentos, em sequeiro tradicional, em sete municípios do Estado de Minas Gerais: Felixlândia, Lambari, Lavras, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio e Uberaba, no período de 1995/96 a 1999/00. Em sequeiro com irrigação suplementar, foram conduzidos 19 experimentos nos municípios de Felixlândia, Lambari, Lavras, Patos de Minas, Patrocínio e Piunhi, no período de 1995/96 a 1998/99.

O número de linhagens e cultivares testados, por ano agrícola, nos dois sistemas de cultivo, variou de 16 a 24, em quatro anos agrícolas (3, 4, 5, 6, 7). Em 1999/00 não foram conduzidos os ensaios em condições irrigadas por aspersão. Cabe esclarecer que os ensaios com coeficientes de variação superiores a 25% foram desconsiderados na avaliação conjunta.

Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas de cinco linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 0,40 m entre si, e como área útil, consideraram-se os quatro metros centrais das três linhas internas. A densidade de semeadura utilizada foi de 70 sementes/m, tratadas com carbofuran, na dosagem de 1,5 L/100 kg de sementes.

O preparo do solo constou de aração e gradagem em torno de 30 dias antes do plantio e de nova gradagem às vésperas da instalação dos ensaios. Os fertilizantes foram aplicados de acordo com a Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (1). No plantio, aplicou-se uma adubação básica de 10 kg/ha de N, 60 kg/ha de P₂O₅, 40 kg/ha de K₂O e 4 kg/ha de Zn. Para o sistema irrigado por aspersão, foram acrescentados 20 kg/ha de FTE. A adubação de cobertura constituiu-se de uma aplicação de 30 kg/ha de N, em torno de 45 dias após a emergência das plântulas. As plantas daninhas foram combatidas por meio de controle químico, associado a capinas manuais, e a colheita foi realizada quando os grãos apresentavam 20-22% de umidade.

As características avaliadas, segundo Embrapa (2), foram: tipo de planta, coloração e pilosidade das folhas, presença e coloração da lígula,

perfilhamento, exserção da panícula, floração, ciclo até a maturação, altura de planta, acamamento, incidência de doenças, coloração das glumelas e do ápulo das espiguetas, presença de arista e degranação. Foram ainda avaliadas estas características: produção de grãos, dimensões e peso de 100 grãos, teor de amilose, temperatura de gelatinização, rendimento e renda de benefício de grãos e tolerância aos herbicidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Características da planta

As principais características da planta do cultivar Primavera são apresentadas no Quadro 1. A planta é do tipo tradicional, com porte intermediário (média de 101 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, podendo ser classificado como semiprecoce. É suscetível à brusone e apresenta resistência moderada à escaldadura-da-folha e à mancha-dos-grãos.

Produção de grãos

As médias de produção de grãos do Primavera e de cultivares testemunhas, obtidas nas condições de sequeiro tradicional, no período de 1995/96 a 1999/00, em diversas regiões de Minas Gerais, são apresentadas no Quadro 2. Avaliações completas de todas as linhagens testadas nos referidos anos agrícolas estão publicadas nos relatórios apresentados à FAPEMIG (3, 4, 5, 6) e à Embrapa (7).

Como se observa, o desempenho do Primavera foi bom, superando estatisticamente ($P \leq 0,05$), pelo teste de Duncan, a testemunha Confiança, mas, foi inferior ao Carisma, na média dos 29 ensaios, ao longo dos cinco anos. Cabe ressaltar, ainda, que o Primavera apresentou, na média dos experimentos, desempenho semelhante ao dos cultivares Guarani, Canastra e Caiapó, bastante utilizados em cultivos em Minas Gerais, porém com algumas deficiências quanto à qualidade de grãos.

QUADRO 1 – Características do cultivar Primavera obtidas dos ensaios comparativos avançados de arroz de sequeiro tradicional e com irrigação suplementar, conduzidos em diversos locais de Minas Gerais, no período de 1995/96 a 1999/2000

| Características da planta | Descrição |
|----------------------------------|--------------------------|
| Tipo de planta | Tradicional |
| Cor das folhas | Verde |
| Lígula | Presente e incolor |
| Pubescência | Glabra |
| Perfilhamento | Médio |
| Exserção da panícula | Completa |
| Floração média | 85 dias |
| Ciclo até a maturação (dias) | 115 dias |
| Altura média da planta | 101 cm |
| Acamamento | Suscetível |
| Reação às doenças: | |
| - Brusone-do-pescoço | Suscetível |
| - Escaldadura-da-folha | Moderadamente resistente |
| - Mancha-dos-grãos | Moderadamente resistente |
| Cor das glumelas | Amarelo-palha |
| Cor do ápice | Marrom |
| Arista | Ausente |
| Degranação | Intermediária |

As avaliações de produtividade de grãos do Primavera e de seis cultivares testemunhas, em sequeiro com irrigação suplementar, durante quatro anos agrícolas (1995/96 a 1998/99), são mostradas no Quadro 3. Nesse sistema de cultivo, o Primavera foi um dos mais produtivos, com média de 4.283 kg/ha, superando ($P \leq 0,05$) os cultivares Guarani, Douradão e Confiança. Assim, o Primavera surge como mais uma excelente opção para cultivo em terras altas, sobretudo sob pivô central, em todas as regiões do Estado.

Qualidade de grãos

As principais características de qualidade de grãos do Primavera, como dimensões, peso de 100 grãos, classe, teor de amilose, temperatura de gelatinização e renda de benefício, são apresentadas no Quadro 4.

QUADRO 2 – Desempenho, em produtividade média de grãos (kg/ha), do Primavera e cultivares testemunhas em sequeiro tradicional, em Minas Gerais, no período de 1995/96 a 1999/00

| Cultivares | 1995/96 (6 ensaios) | 1996/97 (5 ensaios) | 1997/98 (5 ensaios) | 1998/99 (6 ensaios) | 1999/00 (7 ensaios) | Média (29 ensaios) |
|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Carisma | 3116 a | 3412 ab | 3853 a | 3951 a | 4144 a | 3715 a |
| Guarani | 2929 ab | 3710 a | 3657 ab | 3717 a | 4119 a | 3640 ab |
| Canastra | 3133 a | 3439 ab | 3606 ab | 3928 a | 3585 b | 3541 ab |
| Primavera | 2545 b | 3134 bc | 3978 a | 4016 a | 3722 b | 3482 b |
| Caiapó | 3247 a | 2881 c | 3598 ab | 3811 a | 3648 b | 3458 b |
| Confiança | 2967 a | 2777 c | 3271 b | 2898 b | 2690 c | 3031 c |

Médias de cada coluna, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

QUADRO 3 – Desempenho, em produtividade média de grãos (kg/ha), do Primavera e cultivares testemunhas, em condições de sequeiro com irrigação suplementar, em Minas Gerais, no período de 1995/96 a 1998/99

| Cultivares | 1995/96 (5 ensaios) | 1996/97 (4 ensaios) | 1997/98 (4 ensaios) | 1998/99 (6 ensaios) | Média (19 ensaios) |
|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Primavera | 4626 ab | 3625 b | 4544 b | 4262 ab | 4283 a |
| Carisma | 4675 a | 3535 bc | 4285 b | 4360 a | 4253 ab |
| Canastra | 4441 abc | 4776 a | 4223 b | 3676 c | 4224 ab |
| Caiapó | 4099 bcd | 3638 b | 5184 a | 4038 abc | 4211 ab |
| Guarani | 4109 cd | 3948 b | 4149 bc | 3838 bc | 3998 bc |
| Douradão | 3812 de | 3440 bc | 3946 bc | 3928 bc | 3799 c |
| Confiança | 3549 e | 3016 c | 3495 c | 3222 d | 3322 d |

Médias de cada coluna, seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

O teor de amilose intermediário e a temperatura de gelatinização intermediária conferem aos grãos do Primavera ótima “qualidade de panela”, apresentando grãos soltos e macios após o cozimento. Os grãos longo-finos ou agulhinhas, translúcidos, associados à excepcional qualidade quanto à aparência, têm tido excelente aceitação entre os cerealistas, o que resulta em bom preço na comercialização. Deve-se ressaltar que o Primavera é bastante exigente quanto ao ponto de colheita, devendo ser colhido com umidade dos grãos entre 20 e 24%. O atraso da colheita pode aumentar o percentual de grãos quebrados no beneficiamento.

| QUADRO 4 – Características dos grãos do Primavera | |
|--|------------------|
| Características do grão | Descrição |
| Comprimento do grão descascado | 7,71 mm |
| Largura do grão descascado | 2,09 mm |
| Espessura do grão descascado | 1,79 mm |
| Relação comprimento/largura | 3,69 |
| Peso de 100 grãos com casca | 2,49 g |
| Classe | Longo fino |
| Teor de amilose | Intermediário |
| Temperatura de gelatinização | Intermediária |
| Rendimento de grãos inteiros (44 ensaios) | 52% |
| Rendimento de grãos quebrados (44 ensaios) | 18% |
| Renda de benefício de grãos (44 ensaios) | 70% |

Tolerância a herbicidas

O Primavera tem manifestado pouca tolerância a alguns herbicidas, principalmente ao 2,4-D e ao fenoxaprop-p-ethyl. O produtor, no entanto, deverá ser mais cuidadoso no tocante à dosagem e à época de aplicação de herbicidas para o controle de plantas daninhas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG, pelo financiamento do projeto de pesquisa “Melhoramento genético do arroz de sequeiro e irrigado por aspersão”, e à Embrapa, pelo projeto “Melhoramento genético do arroz de sequeiro para terras altas e várzeas”, que propiciaram a recomendação do Primavera em Minas Gerais. Ao CNPq, pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa ao coordenador dos referidos projetos.

REFERÊNCIAS

1. COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 4ª aproximação. Lavras, 1989. 159p.
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 tradicional e irrigado por aspersão. Belo Horizonte, EPAMIG, 1996. 53p. (Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG, 1997).

- EPAMIG, 1998. 73p. (Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG, 1999).
6. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Melhoramento genético do arroz de sequeiro tradicional e irrigado por aspersão. Belo Horizonte, EPAMIG, 1999. 79p. (Relatório de pesquisa apresentado à FAPEMIG, 2000).
 7. EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS. Melhoramento genético do arroz de sequeiro para terras altas e várzeas. Belo Horizonte, EPAMIG, 2000. 58p. (Relatório de pesquisa apresentado à Embrapa, 2000).
 8. 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.
 9. SOARES, A.A.; 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*, 44:230-40, 1997.
 10. SOARES, A.A.; CORNÉLIO, V.M. de O.; SOARES, P.C.; SANTOS, P.G. & REIS, M.de S. Carisma: cultivar de arroz agulhinha para plantio no sequeiro tradicional e sob pivô central. *Revista Ceres*, 47:441-8, 2000.