



# *Manejo da Cultivar Maravilha*



**Embrapa**

**Embrapa**

6.00  
06.001

---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

# Manejo da cultivar Maravilha

**Embrapa-CNPAP  
Dezembro/1997**

Embrapa-CNPAF. Informe Técnico, 1.

**Comitê de Publicações**

Luis Fernando Stone (Presidente)

Cleber Morais Guimarães

Alberto Baêta dos Santos

Pedro Marques da Silveira

Luz Roberto Rocha da Silva (Secretário)

**Supervisão Editorial/Gráfica**

Marina A. Souza de Oliveira

**Compilação do Texto**

Raimundo Ricardo Rabelo

**Catálogo na Fonte**

Ana Lúcia D. de Faria

Tiragem: 3.000 exemplares.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). **Manejo da cultivar Maravilha**. Goiânia, 1997. 38p. (EMBRAPA-CNPAF. Informe Técnico, 1).

ISSN 1415-2673

1. Arroz (Terras Altas) - variedade. 2. Arroz (Terras Altas) - Manejo. I. Título. II. Série.

CDD 633.17923

## **TÉCNICOS QUE PARTICIPARAM DA ELABORAÇÃO DESTA PUBLICAÇÃO**

### ***Nome***

Anne Sitarama Prabhu  
Beatriz da Silveira Pinheiro  
Elcio Perpétuo Guimarães  
Emílio da Maia de Castro  
Evaldo Pacheco Sant'Ana  
Evane Ferreira  
Flávio Breseghello  
Francisco José Zimmermann  
Francisco Pereira Moura Neto  
Geovando Vieira Pereira  
Jaime Roberto Fonseca  
João Kluthcouski  
Lídia Pacheco Yokoyama  
Luís Fernando Stone  
Marta Cristina Corsi de Filipi e Silva  
Nand Kumar Fageria  
Nóris Regina de Almeida Vieira  
Orlando Peixoto de Moraes  
Raimundo Ricardo Rabelo  
Silvando Carlos da Silva  
Tarcísio Cobucci

### ***Área de atuação***

Fitopatologia  
Fisiologia  
Melhoramento  
Melhoramento  
Melhoramento  
Entomologia  
Melhoramento  
Estatística  
Melhoramento  
Negócios Tecnológicos  
Tecnologia de Sementes  
Melh. Solo, Água e Planta  
Socioeconomia  
Fert. de Solos e Nutr. de Plantas  
Fitopatologia  
Sistemas Agrícolas  
Tecnologia de Sementes  
Melhoramento  
Comunicação Empresarial  
Agrometeorologia  
Plantas Daninhas

## APRESENTAÇÃO

A cultura de arroz de terras altas está sendo inserida em uma nova mentalidade. A começar pela mudança de denominação de um dos sistemas a que pertence - de "sequeiro", para "terras altas"-, a cultura está assumindo características que a credenciam não apenas para abertura de novas áreas, mas também, para a participação de sistemas de rotação economicamente viáveis e ecologicamente sustentáveis.

A cultivar Maravilha - fruto de um trabalho cooperativo entre a Embrapa e importantes instituições de pesquisa como Empaer-MT, Emater-GO, CIAT, entre outras - associa fatores de produtividade e qualidade, colocando novamente o arroz de terras altas como uma importante opção agrícola ao proporcionar vantagens econômicas, tanto em função dos méritos agronômicos como pela oferta de um produto condizente com os padrões dos mais exigentes consumidores brasileiros. Por outro lado, essa cultivar necessita de tratamento diferenciado quanto à utilização de insumos e práticas culturais, que lhe possibilitem expressar seu potencial. Desta forma, torna-se necessário disponibilizar informações sobre o manejo da cultivar Maravilha para que a Assistência Técnica e a Extensão Rural tenham ferramentas necessárias para a orientação do seu usuário, o orizicultor moderno.

É interessante ressaltar que se procurou, nesta publicação, sistematizar as informações disponíveis

sobre a referida cultivar na Embrapa Arroz e Feijão e nas demais instituições que a testaram, objetivando maior eficiência na atividade de transferência de tecnologia. Assim, a cultivar Maravilha e esta publicação são um esforço conjunto de diversos profissionais que objetivam, em linhas gerais, o desenvolvimento da orizicultura nacional.

**Orlando Peixoto de Moraes**

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

## **SUMÁRIO**

Introdução.....	9
Origem (genealogia).....	11
Produtividade, ciclo e altura de plantas .....	12
Época de semeadura.....	15
Espaçamento, densidade de semeadura e utilização de sementes .....	17
Preparo do solo .....	20
Calagem e adubação .....	21
Irrigação suplementar.....	23
Sistemas de cultivo .....	24
Controle de pragas .....	25
Controle preventivo de doenças .....	29
Controle de plantas daninhas .....	31
Colheita .....	33
Secagem .....	35
Características qualitativas .....	36
Agradecimentos .....	38

## INTRODUÇÃO

A produção brasileira de arroz aumentou de 1960 a 1996. O mesmo não ocorreu, na mesma proporção, com a área plantada que, principalmente em regime de terras altas, vem apresentando redução. Isto demonstra que a produtividade tem crescido, especialmente no sistema de cultivo de várzeas, devido ao aumento da utilização de tecnologias recomendadas pelos órgãos de pesquisa e de extensão rural. Verifica-se que, da safra 1959/60 até a safra 1995/96, a produção cresceu em torno de 109,3% (passando de 4.794,8 para 10.035,4 mil toneladas), enquanto a área aumentou apenas 32,3% (de 2.965,7 para 3.923,0 mil hectares). Nesse período, observou-se aumento de 58,2% na produtividade média, que passou de 1.616 para 2.558 kg/ha. O consumo humano, de 1980/81 a 1995/96, cresceu 35,4%, enquanto o crescimento populacional, foi de 30,1%. O consumo total, também nesse período, cresceu 29,7%, enquanto a produção cresceu apenas 21,9%, o que implica que não se consegue produzir o suficiente para suprir a demanda anual.

Na safra 1995/96, 43,3% (4.344,0 mil toneladas) da produção de arroz no Brasil foi proveniente do sistema de terras altas, e 56,7% (5.691,4 mil toneladas) do sistema de várzeas. Devido à produtividade do sistema de várzeas (4.965 kg/ha) ser bem superior à do sistema de terras altas (1.564 kg/ha), o percentual de área ocupada por ele, do total cultivado, foi de apenas 29,2% (1.146,4 mil hectares),

enquanto o outro ocupou 70,8% (2.776,7 mil hectares). A redução da área cultivada em regime de sequeiro pode ser atribuída basicamente à redução da incorporação de áreas virgens para o cultivo, aos baixos preços de mercado e à frustrações de safras devidas à instabilidade climática aliada a não-aplicação das tecnologias recomendadas. Vale ressaltar que a produção de arroz de várzeas tem aumentado em função das características que o grão apresenta, que o torna preferido pela maioria da população brasileira. Assim, é necessário se criar cultivares que possam ser produzidas próximo às áreas de consumo, que possuam bom potencial produtivo e com grãos de boa qualidade.

Considerando os fatores citados, criou-se a cultivar Maravilha. Ela possui bom potencial produtivo, boa qualidade de grãos, boa adaptabilidade nos Estados das regiões Centro-Oeste e Norte onde foi testada, necessitando, porém, para expressar melhor o seu potencial, de condições altamente favoráveis quanto ao seu manejo e, no caso específico de necessidade hídrica, de áreas com boa disponibilidade (favorecidas) ou com irrigação suplementar.

## **ORIGEM (GENEALOGIA)**

A cultivar Maravilha provém do cruzamento TOx 1010-49-1/IRAT 121/(Col 1 x M312A) realizado no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colômbia, em 1984. Através de um programa cooperativo de pesquisa entre o CIAT e a Embrapa Arroz e Feijão, pesquisadores brasileiros selecionaram, em 1985, em Santa Rosa, Colômbia, várias plantas em uma população F2 que, a partir desse ano, passaram a ser avaliadas e selecionadas no Brasil. Nesse processo de melhoramento, destacou-se uma linhagem pelo seu tipo de planta e sanidade, que foi registrada no Banco Ativo de Germoplasma - BAG da Embrapa Arroz e Feijão sob o número CNA 6843. Com essa denominação, participou de uma rede preliminar de avaliação de rendimento no Estado de Goiás, tendo se destacado pela sua alta capacidade produtiva. Em ensaio conduzido em Caturaf, GO, pesquisadores da Embrapa Arroz e Feijão selecionaram uma planta na parcela da CNA 6843 que se destacava pelo seu tipo moderno, ciclo e qualidade dos grãos. Essa planta foi registrada no BAG sob o número CNA 6843-1. Com essa denominação participou, durante vários anos, da rede nacional de avaliação de germoplasma de arroz, através das Comissões Técnicas de Arroz, apresentando um ótimo desempenho, especialmente em condições favorecidas para o arroz de terras altas.

## **PRODUTIVIDADE, CICLO E ALTURA DE PLANTAS**

“Maravilha” é uma cultivar desenvolvida para semeadura em solos de média a alta fertilidade e com disponibilidade de irrigação suplementar por aspersão ou em áreas naturalmente favorecidas com água. Nos ensaios conduzidos em diferentes ambientes de clima e solo tem se destacado pela sua alta produtividade, especialmente nas condições favorecidas. Verifica-se na Tabela 1 seu comportamento em comparação com as cultivares Progresso e Caiapó, no período de 1991/92 a 1996/97, nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Acre, Amapá, Rondônia e Pará.

**Tabela 1 Produtividade da cultivar Maravilha comparada com as testemunhas Caiapó e Progresso nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Acre, Amapá, Pará e Rondônia, no período de 1991/92 a 1996/97.**

Estados	Maravilha (kg/ha)	Obs. (nº)	Caiapó (kg/ha)	Obs. (nº)	Progresso (kg/ha)	Obs. (nº)
Goiás	3.447,5	40	3.255,9	40	3.247,4	8
Mato Grosso	3.170,9	68	3.022,7	64	3.673,1	52
Acre	2.799,5	16	2.217,7	12	2.799,5	19
Amapá	3.238,5	12	3.254,4	12	2.985,2	15
Pará	2.260,0	24	2.172,7	24	2.344,1	27
Rondônia	3.858,4	47	3.097,1	38	3.484,5	46
Média	3.129,1		2.836,7		3.089,0	

Os dados de produtividade da cultivar Maravilha, apresentados na Tabela 1, são médias de ensaios instalados em diversos locais, conduzidos sob diversas condições de manejo, clima e solo. Ao se manejar a referida cultivar, de forma diferenciada e

específica, com relação a espaçamento, adubação e disponibilidade de água, dentre outros fatores igualmente importantes, ela responde a esse tratamento especial com altas produtividades.

Em ensaios, a cultivar já atingiu 8.000 kg/ha; em lavouras, numa área de 70 ha, na safra 1996/97, foram colhidos 365.385 kg de arroz em casca, limpo e seco, o que equivale a uma produtividade de 5.219 kg/ha.

Embora as produtividades das cultivares Maravilha e Progresso sejam semelhantes, a primeira apresenta qualidade de grão superior à segunda. Encontram-se na Tabela 2 as características dos grãos da cultivar Maravilha comparadas com as das cultivares Caiapó e Progresso. De uma maneira geral, essa nova cultivar apresenta grãos do tipo longo-fino e bom rendimento industrial. Seus grãos são mais longos que os da Progresso e apresentam menores valores de centro-branco que os da cultivar Caiapó.

**Tabela 2 Características dos grãos da cultivar Maravilha comparadas com as testemunhas Caiapó e Progresso.**

Cultivares	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	C/L <sup>1</sup>	Inteiros (%)	Centro-branco (1-5)	lasse <sup>2</sup>
Maravilha	6,53	2,04	1,66	3,2	59,2	2,0	LF
Caiapó	6,73	2,30	1,89	2,9	61,8	2,5	L
Progresso	6,09	1,74	1,74	3,5	50,6	1,8	LF

<sup>1</sup> C/L: Relação comprimento/largura

<sup>2</sup> LF: longo-fino; L: longo.

A cultivar Maravilha possui ciclo médio, semelhante à Progresso, porém, menor altura e, conseqüentemente, maior resistência ao acamamento (Tabela 3).

**Tabela 3** Comportamento da cultivar Maravilha com relação ao ciclo, altura de planta, acamamento e às principais doenças que afetam a planta do arroz, comparado com as testemunhas Caiapó e Progresso, no período de 1991/92 a 1996/97.

Cultivar	Flo. <sup>1</sup>	Alt. <sup>2</sup>	Aca. <sup>3</sup>	BF <sup>4</sup>	BP <sup>4</sup>	MP <sup>4</sup>	ME <sup>4</sup>	Esc. <sup>4</sup>	MG <sup>4</sup>
Maravilha	87	105	1,3	1,7	1,9	2,3	2,2	2,8	2,5
Caiapó	89	121	2,4	1,9	1,9	2,1	1,7	2,9	2,6
Progresso	83	109	1,5	2,1	1,8	2,6	2,5	2,8	2,3

<sup>1</sup> Florescimento (dia). A colheita ocorrerá aproximadamente 30 dias após.

<sup>2</sup> Altura de plantas (cm)

<sup>3</sup> Índice de acamamento (1 a 5)

<sup>4</sup> Doenças:

BF = brusone na folha. Notas: 0 e 1 = R; 3 = MR; 5, 7 e 9 = S

BP = brusone da panícula. Notas: 1 = 0 - 5%; 3 = 6 - 25%; 5 = 26 - 50%; 7 = 51 - 75%; 9 = 76 - 100% de panículas com espiguetas chochas.

MP = mancha-parda. Notas: 1 = R; 3 = MR; 5, 7 e 9 = S

ME = mancha-estreita. Notas: mesmo critério da mancha-parda

Esc. = escaaldadura. Notas: mesmo critério da mancha-parda

MG = mancha-de-grãos. Notas: mesmo critério da mancha-parda

Obs. As notas contidas na Tabela são médias de avaliações no período citado.

O tipo de planta é moderno, isto é, muito semelhante às plantas de arroz irrigado por inundação, apresentando folhas e colmos eretos, o que lhe confere melhor aproveitamento da radiação solar e, conseqüentemente, maior capacidade fotossintética.

## ***ÉPOCA DE SEMEADURA***

As condições climáticas, definidoras da melhor época de semeadura, são variáveis de uma região para outra e, às vezes, de um ano para outro.

A deficiência hídrica constitui uma limitação ao cultivo do arroz de terras altas. Em regiões favorecidas, ou mesmo naquelas que apresentam déficit mas o produtor possui condições de irrigação suplementar por aspersão, o arroz, considerando-se apenas o aspecto da disponibilidade hídrica, pode ser semeado de 15 de setembro a 15 de janeiro.

Outro componente climático que precisa ser observado é a temperatura do ar. A floração não pode ocorrer em períodos que apresentam temperaturas inferiores a 15°C, pois elas induzirão alta esterilidade das espiguetas. Além disso, as baixas temperaturas, na fase vegetativa, afetam o crescimento e o desenvolvimento das plantas e, conseqüentemente, alongam o seu ciclo.

Também deve ser considerada, para definição da época de semeadura, a incidência de pragas e doenças. Quando a semeadura é realizada fora da época adequada, há risco de maior incidência de pragas. A brusone pode manifestar-se mais intensamente quando a semeadura é realizada a partir de 15 de dezembro.

Em regiões com infestações de cigarrinha-das-pastagens, deve-se realizar a semeadura no final do primeiro surto da praga que, em Goiás, ocorre normalmente de 20 a 25 de novembro. Quando o segundo surto ocorrer, a cultura já estará em estágio em que a cigarrinha-das-pastagens não causará maiores danos.

Assim, quando se quer reduzir o uso de irrigação suplementar - nas regiões tradicionais de sequeiro - e se evitar ao máximo o uso de biocidas no controle de pragas, a melhor época de semeadura é após a regularização das chuvas. Essa condição, para a região Centro-Oeste, ocorre geralmente de meados de outubro ao final de novembro.

Na definição da melhor época de semeadura, também devem ser considerados o período de colheita do arroz, a instalação e condução das outras culturas no mesmo período, a disponibilidade de máquinas, implementos e estrutura de beneficiamento e secagem.

Sob quaisquer das situações citadas, ou outras que se apresentarem, é recomendável que se consulte o zoneamento agroclimático para o arroz, que indicará as épocas mais apropriadas para a semeadura da cultura.

## ESPAÇAMENTO, DENSIDADE DE SEMEADURA E UTILIZAÇÃO DE SEMENTES

Trabalho conduzido com cultivar similar à "Maravilha", durante dois anos, em Santo Antonio de Goiás, GO, num Latossolo Vermelho-Escuro, sob pivô central, com três espaçamentos - 0,20 m, 0,35 m e 0,50 m - e traduzido nas Figuras 1 e 2, indicou que a produtividade diminuiu com o aumento do espaçamento entre linhas, face à redução do número de panículas/m<sup>2</sup>, sendo esse o principal componente de produtividade, em condições de boa disponibilidade hídrica do solo.

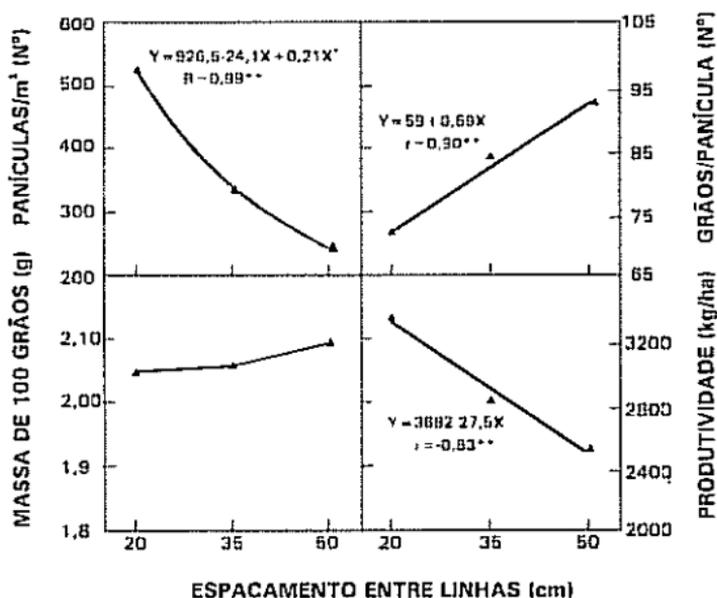


Fig. 1 Produtividade da linhagem de arroz CNA 6891 e seus componentes, em função do espaçamento entre linhas.

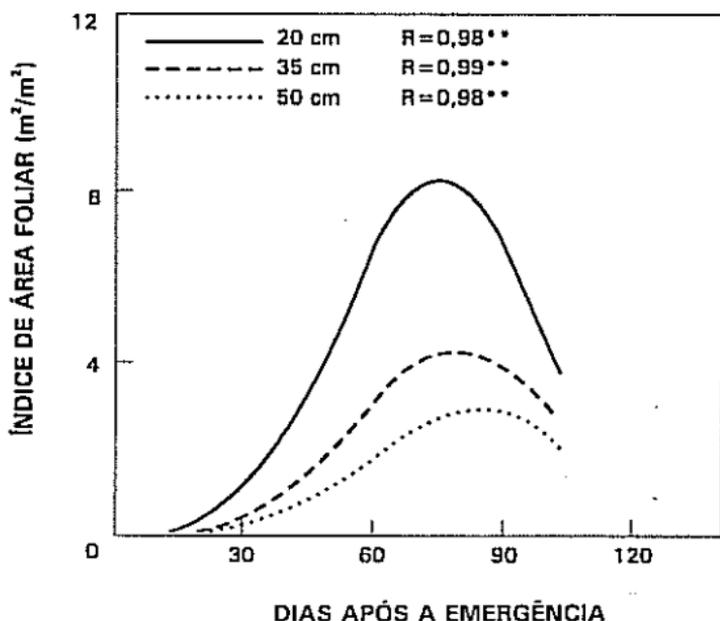


Fig. 2 Curvas ajustadas do índice de área foliar da linhagem de arroz CNA 6891, em três espaçamentos entre linhas.

A maior produtividade obtida com o espaçamento de 0,20 m entre linhas foi em função do maior índice de área foliar verificado nesse espaçamento, em relação aos demais, pois a correlação entre duração de área foliar e produtividade foi significativa e positiva. Assim, o melhor espaçamento para cultivares de arroz de porte baixo e com folhas curtas e eretas, como é o caso da "Maravilha", sob irrigação suplementar por aspersão, é de 0,20 m entre linhas.

Entretanto, como as plantadoras normalmente utilizadas na região Centro-Oeste não possuem regulagem para esse espaçamento, a cultivar pode ser

semeada com 0,30 m, o que propicia boa produtividade, menor, entretanto, que a obtida com o espaçamento indicado.

Espaçamento de 0,20 m é obtido com algumas semeadoras, porém, a maioria delas não coloca o fertilizante na profundidade exigida pela cultura.

Indica-se 70 sementes por metro, o que corresponde a uma população aproximada de 230 plantas/m<sup>2</sup> (no espaçamento de 0,30 m) a 350 plantas/m<sup>2</sup> (no espaçamento de 0,20 m).

O gasto aproximado de semente variará de 60 kg/ha (espaçamento de 0,30 m) a 90 kg (espaçamento de 0,20 m), com germinação superior a 80%.

O peso médio de 100 sementes da cultivar Maravilha é de 2,32 g.

**Importante:** é necessário que o produtor, a cada safra, implante sua lavoura com semente de qualidade.

## **PREPARO DO SOLO**

A cultivar Maravilha, como outras cultivares, exige para expressar seu potencial produtivo, solos sem compactação e com fertilidade distribuída homogeneamente no perfil. Assim, apesar de serem vários os métodos de preparo de solo utilizados pelo produtor, o indicado para a referida cultivar, caso se identifique restrições físicas no perfil, é o preparo profundo.

O preparo profundo do solo consiste na incorporação da resteva com grade, seguida de aração profunda. Faz-se a gradagem aradora ou leve 10 a 30 dias antes da aração, dependendo da quantidade de plantas daninhas, restos culturais e umidade do solo. A aração deve ocorrer imediatamente antes da semeadura, principalmente se executada com teor de umidade adequado e com o arado de aiveca bem regulado, a uma profundidade de 30 a 35 cm. Uma gradagem leve poderá ser feita em caso de necessidade, preservando, entretanto, a porosidade e a estrutura criada pela aração.

## CALAGEM E ADUBAÇÃO

A cultivar Maravilha, como a cultura de arroz em geral, é bastante tolerante à acidez do solo. O arroz tem melhor desempenho em solos com saturação de base entre 40 e 50%. Quando a saturação de base for superior a 50%, poderão ocorrer deficiências de ferro, zinco, cobre, manganês e boro, sendo que aquelas provenientes dos dois primeiros micronutrientes manifestam-se mais facilmente.

Utiliza-se calcário na cultura de arroz para corrigir cálcio e magnésio, quando esses elementos estão abaixo de 0,8 e 0,5  $\text{cmol}_c.\text{kg}^{-1}$  (meq/100 g) respectivamente e para elevar a saturação de base quando esta estiver inferior a 40%.

Amostras de solo de cerrado analisadas no Laboratório de Análises de Solo da Embrapa Arroz e Feijão, durante dez anos, apresentaram, em média, 2% de matéria orgânica, 50 ppm de potássio e 2 ppm de fósforo. Considerando esses valores e a perspectiva de produtividade de 5.000 kg/ha, a adubação média para a cultivar Maravilha, seria de 90 kg/ha de N, 120 kg/ha de  $\text{P}_2\text{O}_5$  e 80 kg/ha de  $\text{K}_2\text{O}$ .

A adubação nitrogenada deverá ser parcelada em doses iguais de 30 kg/ha de N e em três épocas: na semeadura, no perfilhamento ativo e, a terceira, no início do primórdio floral.

Sendo a cultivar Maravilha exigente e responsiva quanto à disponibilidade de nutrientes, recomenda-se aplicar 5 kg/ha de zinco na semeadura.

Para se dar condições favoráveis ao desenvolvimento da planta e, conseqüentemente, a

melhor expressão de sua produtividade, o fertilizante deve ser colocado a 8-10 cm de profundidade, localizando-se 5 cm abaixo e lateralmente à semente, para evitar toxidez (proveniente do contato fertilizante/ semente) e induzir o desenvolvimento radicular.

A adubação deve ser baseada nos resultados da análise de solo, monitoramento da fertilidade e de acordo com as recomendações técnicas das instituições oficiais.

## **IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR**

A cultivar Maravilha é mais exigente à disponibilidade hídrica, em comparação às cultivares tradicionais de arroz de terras altas que necessitam de, aproximadamente, 600 mm de água enquanto que ela necessita em torno de 800 mm, bem distribuídos durante o ciclo.

É recomendada, portanto, para solos profundos, em regiões com boa distribuição de precipitações pluviais e para várzeas úmidas. Caso a região não possua uma dessas condições, a cultivar exige irrigação suplementar por aspersão. Assim, recomenda-se que a irrigação seja conduzida de maneira que a tensão da água no solo, medida a 0,15 m de profundidade, não ultrapasse o valor de 25 kPa.

É necessário que sejam instalados na lavoura, tensiômetros dotados de manômetro de mercúrio ou de vacuômetros para o monitoramento da tensão.

A referida cultivar precisa de água durante todo o seu ciclo, mas essa necessidade se intensifica nos estádios de germinação/emergência, toda a fase reprodutiva e início da fase de maturação. O intervalo que compreende os dois últimos períodos, estende-se de 35 dias antes de 50% do florescimento, até 10 dias após. Tomando como exemplo o comportamento da cultivar em Santo Antonio de Goiás, onde floresce, em média, aos 98 dias, o intervalo citado inicia-se aos 63 e termina aos 108 dias. São especialmente críticos a meiose (13 a 15 dias antes do florescimento), o florescimento e o início do enchimento de grãos. Caso o tensiômetro registre que não há umidade suficiente no solo nas fases/estádios citados, será necessária a irrigação suplementar.

## **SISTEMAS DE CULTIVO**

A cultivar Maravilha é recomendada para condições de terras altas, porém, em regiões com boa distribuição pluvial. Caso sua necessidade hídrica não seja atendida pela umidade do solo e das chuvas é necessário que seja conduzida sob irrigação suplementar (irrigação por aspersão). É também indicada para condições de várzea úmida.

A referida cultivar não é indicada para consórcio com pastagem, visto que possui plantas baixas, ciclo médio e é bastante sensível a estresses.

O sistema de plantio direto não é indicado para a cultura até o momento. Trabalhos estão sendo intensificados visando a obtenção de cultivares e manejo adequados para a inclusão do arroz nesse sistema.

## **CONTROLE DE PRAGAS**

### **Medidas gerais preventivas:**

- **Localização da lavoura**

Evitar semear arroz em:

- Áreas muito infestadas por cupim ou que tenham apresentado manchas de plantas atacadas com área igual ou superior a 1.300 m<sup>2</sup>;
- áreas próximas de pastagens infestadas por cigarrinha-das-pastagens;
- áreas contendo restolhos de culturas hospedando broca-do-colmo, como cana-de-açúcar, sorgo, milho ou milheto ou em suas proximidades.

- **Época de semeadura**

- Semeadura após a regularidade das chuvas ou com bom suprimento de irrigação por aspersão é desfavorável à broca-do-colo;
- Antecipar a semeadura de 30 a 40 dias em relação à época de ocorrência do primeiro surto de cigarrinha-das-pastagens ou fazê-la coincidindo com o final deste.
- Evitar semeadura escalonada.

- **Rotação de culturas**

- A rotação de culturas de arroz com gergelim, soja ou outra leguminosa, contribui para reduzir cupins fitófagos e pulgão-da-raiz.

- **Cultura-armadilha**

- A semeadura antecipada de faixas de arroz nas lavouras, com inseticida sistêmico granulado aplicado

junto com a semente, contribui para atrair e matar insetos iniciais da cultura. Ao final da fase reprodutiva, os percevejos sugadores de grãos concentram-se nessas faixas, podendo ser combatidos com pulverização de inseticidas.

- **Destruição dos abrigos das pragas**

-Manter a periferia e o interior da lavoura livres de gramíneas ou qualquer material que possa servir de abrigo para lagartas, percevejos, ratos e outros.

- **Destruição dos restos da cultura**

-A destruição dos restos do arroz contribui para reduzir lagartas, percevejos e outras pragas.

Se a área a ser semeada é única e de risco com relação às pragas iniciais, implantar a lavoura com sementes tratadas com inseticida recomendado.

### **Medidas curativas (controle químico)**

O controle químico de pragas na cultivar Maravilha só é recomendado em situações específicas:

- **Broca-do-colo (*Elasmopalpus lignosellus*)**

Quando o número de colmos estiver ameaçado de ficar inferior a 25/m (aos 15 dias) ou a 50/m (aos 34 dias da emergência da cultura) o que corresponde, em nível de estande, a falhas nas linhas superiores a 20 cm;

- Cigarrinha-das-pastagens (*Deois* spp.)

Quando forem observadas duas ou mais cigarrinhas/2 m, ou uma cigarrinha/20 plantas com 15 dias;

- Lagarta-das-folhas (*Spodoptera frugiperda*, *Mocis latipes*)

Na fase vegetativa, quando 25% das folhas estiverem atacadas (metade ou mais do limbo destruído) e as lagartas em plena atividade ou, na fase reprodutiva, com 15% das folhas-bandeira atacadas.

- Broca-do-colmo (*Diatraea saccharalis*)

Na fase vegetativa, quando forem encontradas quatro massas de ovos (25 ovos, em média)/100 colmos e, na fase reprodutiva, duas massas de ovos/100 colmos. A cultivar Maravilha apresenta resistência moderada a essa praga, quando comparada com outras, como a Rio Paranaíba, nas mesmas condições.

- Percevejos (*Tibraca limbativentris*, *Oebalus* spp.)

Quando forem encontrados 0,7 a 1,0 percevejo-do-colmo/100 colmos com a cultura apresentando 40 a 50 dias de idade; quatro percevejos-dos-grãos/100 panículas, na época do florescimento, e formação dos grãos ou seis percevejos /m<sup>2</sup>, nas fases citadas.

Estima-se que a cultura do arroz perca 100 kg/ha, ou mais, se as pragas superarem os índices citados e a qualidade do grão é prejudicada, no caso específico de ataques de percevejo-dos-grãos. Assim, caso os índices citados sejam atingidos, proceder o controle utilizando os produtos recomendados na Tabela 4.

**Tabela 4 Biocidas indicados para o controle de pragas do arroz.**

Nome comum	Dose		Efeito residual (dias)	Carência (dias)	Pragas controladas <sup>1</sup>
	g ou ml i.a./ha	g ou ml i.a./100 kg de sementes			
carbofuran	750 a 1.000	-	15	20	1 e 4
triclorfon 80 PS	500 a 800	-	7	10	1, 2 e 3
carbaril 85 PM	500 a 850	-	5	7	1 e 3
cipermetrina 20 CE	20 a 30	-	30	10	1 e 4
malathion 100 CE	500 a 1.500	-	7	7	1, 2, 3 e 4
fosfamidon 50 CE	300 a 500	-	7	12	1, 2, 3 e 4
<i>Bacillus thuringiensis</i>	1,2 a 3,2	-	7	5	1
fenitrothion 50 CE	470 a 950	-	10	15	1, 3 e 4
paratiom metílico	500 a 600	-	10	15	1, 3 e 4
carbofuran 35 TS	-	525	25	-	1, 4, 5 e 6
thiodicarb 35 TS	-	525	25	-	1, 4, 5 e 6
carbosulfan 20 CE	-	525	25	-	1, 4, 5 e 6

<sup>1</sup> 1 - lagartas das folhas: "lagarta-militar" (*Spodoptera frugiperda*), "curuquerê-dos-capinzais" ou "lagarta mede-palmo" (*Mocis latipes*)

2 - broca-do-colmo: *Diatraea saccharalis*

3 - percevejos: percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*) e percevejo-dos-grãos (*Oebalus* spp.)

4 - cigarrinha-das-pastagens: *Deois* spp

5 - cupins: *Syntermes* spp., *Procornitermes* spp. e *Cornitermes* spp.

6 - broca-do-colo: *Elasmopalpus lignosellus*

## CONTROLE PREVENTIVO DE DOENÇAS

A cultivar Maravilha tem apresentado, em nível de campo, moderada resistência à brusone, mancha-dos-grãos e escaldadura.

Esse comportamento poderá ser mantido por alguns anos se forem tomados cuidados, como:

- preparar o solo de acordo com o indicado nesse documento;
- usar semente de boa qualidade;
- semear a cultivar no início das chuvas;
- efetuar a semeadura no menor tempo possível;

Indica-se o tratamento químico da semente e da parte aérea (cultura com 1 a 4% das panículas emergidas) para áreas destinadas à produção de sementes, conforme informações contidas nas Tabelas 5 e 6.

**Tabela 5 Fungicidas com atividade sistêmica indicados para tratamento contra fungos associados com sementes e brusone nas folhas.**

Nome técnico	Nome comercial <sup>1</sup>	Dose (g de produto comercial/100 kg de semente)
carboxin	Vitavax 750	300
carboxin + thiram	Vitavax + Thiram	300
pyroquilon <sup>2</sup>	Fongorene	800
thiabendazol	Tecto 100	300

<sup>1</sup>Os produtos comerciais indicados precisam estar com o respectivo registro atualizado perante o Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Outras marcas comerciais podem ser utilizadas desde que devidamente registradas, para a cultura, no Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

<sup>2</sup>Esse produto atua somente no controle da brusone.

**Tabela 6 Fungicidas indicados para controle de brusone nas panículas.**

Nome técnico <sup>1</sup>	Nome comercial <sup>2</sup> (formulação/concentração)	Dose (l ou kg de produto comercial/ha)
benomyl	Benlate (PM-50%)	0,5
tricyclazol	Bim (PM - 75%)	0,3
thiabendazole	Tecto 600	0,5

<sup>1</sup>Outros produtos, com pouca ou nenhuma atividade sistêmica, não foram incluídos

<sup>2</sup>Os produtos comerciais indicados precisam estar com o respectivo registro atualizado perante o Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Outras marcas comerciais podem ser utilizadas desde que devidamente registradas, para a cultura, no Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

## CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

A cultivar Maravilha sofre concorrência acentuada de plantas daninhas em função de seu desenvolvimento inicial ser lento e por possuir porte baixo e folhas eretas.

As plantas daninhas que oferecem maior dificuldade de controle na cultura do arroz são o capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*) e o capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*). A profundidade em que chegam a germinar permitem-lhes escapar dos graminicidas pré-emergentes. Assim, a utilização de pós-emergentes é normalmente necessária.

Trabalho desenvolvido na Embrapa Arroz e Feijão objetivando definir a melhor estratégia de controle de plantas daninhas indicou não existir um tratamento padrão. A aplicação dependerá das plantas daninhas presentes e do nível de infestação. As doses dos produtos podem ser alteradas em função da infestação, "tipo" de solo e época de aplicação (Tabela 7).

**Tabela 7 Algumas estratégias para o controle de plantas daninhas na cultura de arroz em condições de terras altas.**

Estratégias de aplicação	Ingrediente ativo		Dose (g/ha)		Indicações
	Pré-emergência	Pós-emergência	Pré-emergência	Pós-emergência	
1	trifluralin 600	met sulfuron-methyl	1200-1800	2,4-3,0	Infestação mista e regular
2	trifluralin 600	2,4-D	1200-1800	2,4-3,0	Infestação mista e regular
3	pendimethalin	met sulfuron-methyl	1000-1250	2,4-3,0	Infestação mista e regular
4	pendimethalin	2,4-D	1000-1250	84-96	Infestação mista e regular
5		fenoxaprop-ethyl			Infestação mista e regular sem a presença de capim-pé-de-galinha
6		met sulfuron-methyl	fenoxaprop-ethyl	2,4-3,0	Infestação mista e regular sem a presença de capim-pé-de-galinha
7	trifluralin 600	met sulfuron-methyl	1200-1500	2,4-3,0	Infestação mista com presença acentuada de capim-carrapicho e capim-braquiária
8	pendimethalin	met sulfuron-methyl	750-1000	2,4-3,0	Infestação mista com presença acentuada de capim-carrapicho e capim-braquiária
9	trifluralin 600	fenoxaprop-ethyl	1200-1500	60-72	Infestação mista com presença acentuada de capim-carrapicho e capim-braquiária
10	pendimethalin	fenoxaprop-ethyl	750-1000	60-72	Infestação mista com presença acentuada de capim-carrapicho e capim-braquiária

† Doses menores para solos arenosos (pré-emergentes) ou plantas daninhas em estádios iniciais (pós-emergentes).

## COLHEITA

A determinação do ponto de colheita do arroz é fundamental para se obter o máximo da qualidade do produto. Os grãos, quando deixados no campo por um período longo, podem trincar pela ação do ambiente, sendo que esse problema acentua-se à medida que eles vão secando. A medição da umidade média dos grãos é, portanto, um precioso indicativo do ponto ideal de colheita. O comportamento da cultivar Maravilha colhida com diferentes percentuais de umidade nos grãos, tomados entre 11:00 e 12:00 horas, é mostrado na Figura 3.

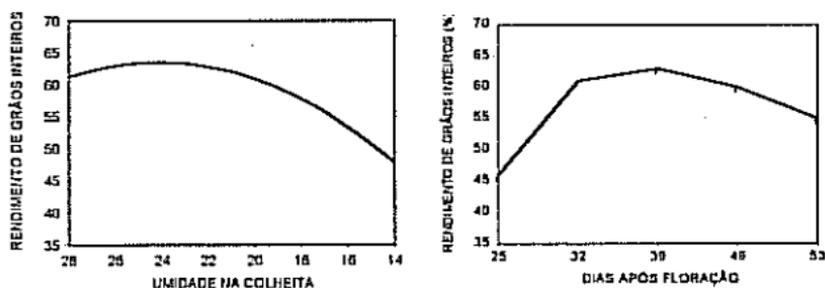


Fig. 3 Rendimento de grãos inteiros no beneficiamento (%), obtidos em função da umidade dos grãos (%) e do retardamento da colheita (dias após o florescimento médio). Dados obtidos em três ensaios conduzidos em Santo Antonio de Goiás, no ano agrícola 1996/97.

A Figura 3 apresenta também o efeito no rendimento de grãos inteiros em função do atraso na colheita, medida em dias após o florescimento médio (cacheamento).

Observa-se, na Figura 3, que a cultivar Maravilha, mesmo colhida com teores de umidade próximos a 17%, apresenta ainda um elevado desempenho. Essa performance foi observada por um período de 24 dias, tempo suficiente para uma colheita sem atropelos. Quanto mais úmidos forem colhidos os grãos, maiores serão os custos e as dificuldades com a secagem. Quanto mais secos, maiores as perdas por quebra dos grãos. Deve-se considerar, também, que a colheita com os grãos muito úmidos pode apresentar grãos imaturos, que normalmente ficam gessados, comprometendo a qualidade.

O agricultor, em função de suas condições específicas, deve decidir sobre o momento ideal da colheita e certamente os dados da Figura 3 são uma boa orientação.

De uma maneira geral, sugere-se os limites entre 18% e 22% de umidade dos grãos para a colheita da Maravilha.

Não havendo possibilidade de determinação do teor da umidade dos grãos, aconselha-se o procedimento prático a seguir, que, mesmo não sendo ideal, tem permitido obter um desempenho satisfatório das cultivares: colher o arroz quando 80% da lavoura apresentar panículas (cachos) com pelo menos 2/3 dos grãos maduros, ou seja, com coloração amarela.

Assim, colhendo-se o arroz na época certa, evitam-se perdas e obtêm-se grãos e sementes de melhor qualidade.

## **SECAGEM**

O produto colhido deve ser secado artificialmente até atingir 13 a 14% de umidade, com o secador não ultrapassando 45°C, no caso de sementes.

Na secagem de grãos, deve-se proceder da seguinte maneira: na entrada do produto (quando a umidade do grão está mais alta), iniciar a secagem com temperatura do ar não ultrapassando 70°C. À medida que a umidade do grão for diminuindo, pode-se aumentar gradativamente a temperatura do secador.

O método conveniente para secagem é o intermitente (o produto passa pelo secador duas ou três vezes até atingir a umidade adequada).

## **CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS**

A cultivar Maravilha apresenta características de grão que lhe conferem boa aceitação comercial. O valor de 20,5% para o teor de amilose (TA), próximo do limite entre os teores baixo e intermediário, e a temperatura de gelatinização (TG) alta (nota 2,9) são indicativos de um comportamento de cocção indesejável (Tabela 8). Contudo, testes de cocção realizados no Laboratório de Qualidade da Embrapa Arroz e Feijão, envolvendo opinião de cerca de 20 pessoas, mostraram que a cultivar Maravilha teve uma aceitação muito superior a da Rio Paranaíba (que possui TA e TG similar), sendo inferior à da BR-IRGA 409 e praticamente igual à Caiapó. Com base nesses aspectos, pode-se considerar que a cultivar Maravilha apresenta um comportamento culinário aceitável, tendo como única restrição o fato de seus grãos cozinharem um pouco menos soltos que o melhor padrão encontrado no mercado (BR-IRGA 409).

**Tabela 8 Características qualitativas de algumas cultivares de arroz de terras altas, obtidas na região do Brasil Central, no período 1993/94 a 1995/96.**

Cultivar	RI <sup>1</sup>	CB <sup>2</sup>	CV <sup>3</sup>	TG <sup>4</sup>	TA <sup>5</sup>
Maravilha	59,2	2,0	3,1	2,9	20,5
Progresso	50,6	1,8	3,1	3,1	21,6
Caiapó	61,8	2,5	3,8	4,1	23,8
Confiança	52,1	2,8	3,3	4,2	24,5
Guarani	54,9	2,5	5,3	3,9	23,9

<sup>1</sup> Rendimento de grãos inteiros (%)

<sup>2</sup> Centra branco: 1 - excelente; 2 - bom; 3 - regular; 4 - ruim; 5 - péssimo

<sup>3</sup> Classe visual: 1 a 4 - grãos longo-finos; 5 a 7 - grãos longos; 8 - grãos médios; 9 - grãos curtos

<sup>4</sup> Temperatura de gelatinização: 1 a 3 - alta; 4 a 5 - intermediária; 6 a 7 - baixa

<sup>5</sup> Teor de amilose: 11 a 22 % - baixa; 23 a 27 % - intermediária; 28 a 32 % - alta

## **AGRADECIMENTOS**

Os técnicos que elaboraram este documento agradecem aos profissionais relacionados a seguir, pelo trabalho desenvolvido com a cultivar Maravilha em seus respectivos Estados, que geraram informações necessárias a esta publicação:

Altevir de Matos Lopes, Embrapa Amazônia Oriental - PA  
André Luiz Atroch, Embrapa Amapá - AP  
Diógenes M. P. de Azevedo, Embrapa Rondônia - RO  
Erich Collicchio, Unitins - TO  
Job Carneiro Wanderley, Emater - GO  
Marcelo Nascimento de Oliveira, Embrapa Acre - AC  
Nara Regina G. de Souza, Empaer - MT

O compilador do texto agradece a Abelardo Días Cánovas, Carlos Magri Ferreira, Dino Magalhães Soares e Léo Darck da Costa pelas sugestões e críticas ao esboço desta publicação. Registra, também, o reconhecimento a José Geraldo Di Stéfano pela cobrança, incentivo e sugestões à sua elaboração.

**LEIA AINDA:**

**Perdas de grãos na colheita do arroz**  
Circular Técnica, 24

**Solicite seu exemplar à:**  
Embrapa Arroz e Feijão  
Área de Comunicação Empresarial  
Caixa Postal 179  
Fax: 062) 833.2100  
Fone: (062) 833.2103  
74001-970 Goiânia, GO

Composição e Impressão:  
GRAFOPEL GRÁFICA E EDITORA LTDA.  
Av. Santos Dumont, 2.162 - Setor Negrão de Lima  
Fone: (062) 202-3370 - Goiânia - Goiás  
e-mail: grafopel@goi.sol.com.br

# EMBRIÃO

*Sementes Fiscalizadas e Certificadas*

## Sementes de Milho

Híbrido Duplo BR 201, Híbrido Duplo Precoce BR 205, Híbrido Triplo Precoce BR 3123 e BR 106 Ciclo XI (variedades).

## Sementes de Sorgo

Híbrido BR 304 (granífero), Híbrido BR 601 e Híbrido BR 701 (forrageiros).

## Sementes de Arroz

Caiapó, Carajás, Canastra e Primavera.

## Sementes de Feijão

Pérola e Carioca



**SEMENTES**  
**EMBRIÃO®**

### Escritório em Goiânia

Rua 4, nº 515, sala 1.009 - Ed. Parthenon Center  
Tels.: (062) 224-0141 e 224-0445 - Fax: (062) 224-4709

### Unidade de Beneficiamento

Fazenda Boa Esperança, Rodovia Palmeiras/Palminópolis  
Tels.: (062) 562-9126 e 562-9108



**Embrapa**

---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rod. Goiânia Nova Veneza km 12 Sto. Antônio de Goiás GO  
Caixa Postal 179 74001-970 Goiânia GO  
Telefone (062) 833 2110 Fax (062) 833 2100  
E-mail [cnpaf@cnpaf.embrapa.br](mailto:cnpaf@cnpaf.embrapa.br)*