



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

ISSN 1678-9644

Dezembro, 2008

## ***Documentos 226***

# **Descritores Botânicos, Agronômicos e Fenológicos do Arroz (*Oryza sativa* L.)**

Jaime Roberto Fonseca  
Veridiano dos Anjos Cutrim  
Andressa Rodrigues Elias Gusmão  
Jackeline Marques Faria

Santo Antônio de Goiás, GO  
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Arroz e Feijão**

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

### **Comitê de Publicações**

Presidente: *Luís Fernando Stone*  
Secretário: *Luiz Roberto Rocha da Silva*  
*Alberto Baêta dos Santos*  
*Joaquim Geraldo Cáprio da Costa*

Supervisor editorial: *Camilla Souza de Oliveira*  
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*  
Revisão de texto: *Camilla Souza de Oliveira*  
Capa: *Sebastião José Araújo*  
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

### **1ª edição**

1ª impressão (2008): 500 exemplares

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

#### **Embrapa Arroz e Feijão**

---

Descritores botânicos, agrônômicos e fenológicos do arroz (*Oryza sativa* L.) / Jaime Roberto Fonseca ... [et al]. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2008.  
28 p. - (Documentos / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644 ; 226)

1. Arroz - Características agrônômicas. 2. Arroz - Fenologia. 3. Banco de germoplasma. I. Fonseca, Jaime Roberto. II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.

---

CDD 633.1823 (21. ed.)

© Embrapa 2008

# **Autores**

## **Jaime Roberto Fonseca**

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

## **Veridiano dos Anjos Cutrim**

Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e  
Melhoramento, Pesquisador  
Embrapa Arroz e Feijão  
cutrim@cnpaf.embrapa.br

## **Andressa Rodrigues Elias Gusmão**

Bióloga, B.Sc. em Biologia  
Estagiária na área de Recursos Genéticos de Arroz e Feijão  
Embrapa Arroz e Feijão  
andressa@cnpaf.embrapa.br

## **Jackeline Marques Faria**

Estudante de Agronomia da Universidade Federal de Goiás  
Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Arroz e Feijão  
Embrapa Arroz e Feijão  
jackeline.agro@bol.com.br



# Apresentação

As características do arroz agrupam-se em botânicas (qualitativas), que definem a espécie ou a variedade, são controladas por poucos genes, apresentam alta herdabilidade, são facilmente visíveis e não se alteram, ou são pouco influenciadas pelo ambiente; agrônômicas (quantitativas), que geralmente são controladas por vários genes, apresentam baixa herdabilidade e são influenciadas pelas condições ambientais; e fenológicas, como data de floração, ciclo cultural e momento de colheita, características que podem variar de uma região para outra, em função do fotoperíodo e da temperatura.

O presente trabalho teve por objetivo apresentar tais características, ora denominadas descritores, bem como suas escalas e critérios utilizados na descrição das linhagens e genótipos de arroz na Embrapa Arroz e Feijão. Tais critérios, além de necessários para registro e proteção, são importantes para produtores e técnicos que conduzem campos de produção de sementes e úteis aos analistas que realizam análises de pureza em laboratórios oficiais e particulares de sementes.

*Pedro Antônio Arraes Pereira*  
Chefe-Geral da Embrapa Arroz e Feijão



# Sumário

<b>Introdução</b> .....	9
<b>Morfologia da Planta de Arroz</b> .....	10
<i>Raiz</i> .....	11
<i>Caulo</i> .....	11
<i>Folha</i> .....	12
<i>Panícula</i> .....	13
<i>Grão</i> .....	14
<b>Comentários Gerais</b> .....	25
<b>Referências</b> .....	27



# Descritores Botânicos, Agro- nômicos e Fenológicos do Arroz (*Oryza sativa* L.)

---

*Jaime Roberto Fonseca  
Veridiano dos Anjos Cutrim  
Andressa Rodrigues Elias Gusmão  
Jackeline Marques Faria*

## Introdução

Uma coleção de germoplasma, para ser eficientemente utilizada pelo pesquisador, precisa ser caracterizada e avaliada e constituir-se em parte integrante do melhoramento genético. Desta forma, os descritores de acessos do arroz (*Oryza sativa* L.), em bancos de germoplasma, têm sido utilizados com o intuito de descrever o genótipo e auxiliar os melhoristas na seleção de progenitores com requisitos para incluí-los em seus programas de melhoramento. Também são importantes na caracterização de linhagens promissoras (elites) com o objetivo de registro e proteção futura de uma nova cultivar recomendada para cultivo.

Na literatura, vários trabalhos propõem descritores botânicos-agronômicos de acessos e linhagens ou cultivares de arroz (CHANG; BARDENAS, 1965; SOUZA et al., 1972; INTERNATIONAL RICE RESEARCH INSTITUTE, 1980; BRASIL, 1997; FONSECA et al., 2004a).

De acordo com International Rice Research Institute (1980), os descritores de arroz podem ser divididos em três categorias: dados de passaporte ou identificação dos acessos, caracterização e avaliação preliminar. A caracterização compreende os atributos ou caracteres botânicos de fácil visualização, enquanto a avaliação corresponde a um número limitado de caracteres agrônômicos adicionais propostos por um consenso de usuários da cultura. Os acessos introduzidos e preservados no banco de

germoplasma da Embrapa Arroz e Feijão são descritos com base nos descritores mínimos do arroz, como ângulo da folha bandeira, pubescência da folha, presença de arista, cor do apículo na maturação, tipo e exerceção da panícula, porte da planta, pubescência das glumelas, classe do grão e ciclo cultural.

Com o advento do Decreto Lei nº 2366, de 5 de novembro de 1997, que trata dos pedidos de proteção de cultivares e da Portaria nº 527, de 31 de dezembro de 1997, que referencia o registro de cultivares, foi atribuído ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a competência de divulgar e promover alterações, quando necessárias, de 27 descritores mínimos estabelecidos para a cultura do arroz, prioritários na descrição das linhagens do melhoramento que estão em ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU). Vale ressaltar que alguns dos descritores foram incluídos como norma da “União Internacional para Proteção das Obtenções Vegetais” (UPOV), organização internacional, sediada em Genebra (Suíça), que é responsável pela implementação da Convenção Internacional de Proteção de Novas Variedades de Plantas, e a qual o Brasil está aderido, o que garante a exploração comercial no exterior para as cultivares desenvolvidas e protegidas no país.

O presente trabalho teve por objetivo apresentar os descritores morfológicos, agronômicos e fenológicos, bem como suas escalas e critérios utilizados na descrição das linhagens e genótipos de arroz, na Embrapa Arroz e Feijão, e que além de necessários para registro e proteção, são importantes para produtores e técnicos que conduzem campos de produção de sementes e úteis aos analistas que realizam análises de pureza em laboratórios oficiais e particulares de sementes.

## **Morfologia da Planta de Arroz**

Morfologia é a parte da botânica que trata da estrutura da planta e das partes que a compõem. As partes da planta de arroz se dividem em órgãos vegetativos, que compreendem as raízes, os colmos (caule) e as folhas, e os órgãos florais, que compreendem a panícula constituída por um conjunto de espiguetas. A seguir, são descritos, sucintamente, cada um dos órgãos que compõem a planta de arroz.

## **Raiz**

As raízes são fibrosas e consistem de radículas e raízes seminais. As raízes seminais, denominadas também de embrionárias, ou seja, as que nascem quando as sementes germinam, têm poucas ramificações e sobrevivem somente durante um curto espaço de tempo (Fig. 1). O principal conjunto de raízes se origina dos nós dos colmos, logo abaixo da superfície do solo, e é extensamente ramificado. Essas raízes se denominam adventícias.

Com o desenvolvimento da planta, novas raízes podem surgir dos nós dos colmos, acima do nível do solo. Geralmente, as raízes adventícias atingem uma profundidade de 50 cm, sendo que 46% de sua massa se desenvolve na superfície do solo.

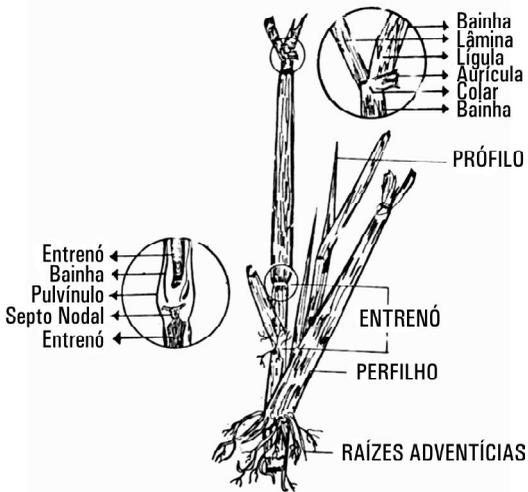
Um sistema de raízes longas e ramificadas é característica de extrema importância ao arroz de terras altas, pois propicia melhor absorção da água disponível no solo.



**Fig. 1.** Radícula do arroz.

## **Caule**

O caule do arroz é constituído por um colmo principal e por um conjunto variável de colmos primários, secundários e terciários. Os colmos são constituídos por regiões ocas denominadas entrenós e por regiões maciças denominadas nós. Os entrenós inferiores são curtos, ao passo que os superiores são longos, podendo atingir até 40 cm. O último entrenó une-se à base da panícula. Os entrenós variam também quanto a sua grossura, os mais baixos possuem maior espessura que os superiores. O conjunto de colmo e folhas denomina-se perfilho. Os perfilhos primários se originam dos nós inferiores do colmo principal e, da mesma forma, originam os perfilhos secundários. Por fim, esses últimos dão origem aos perfilhos terciários (Fig. 2, adaptada de CHANG; BARDENAS, 1965).



**Fig. 2.** Caule do arroz e suas partes.

## Folha

As folhas estão dispostas em ângulo com o colmo, em duas fileiras, uma em cada nó. Ela é constituída pela lâmina, bainha, lígula e aurícula. Lâmina é a parte pendente da folha, enquanto a bainha é a porção que envolve os entrenós. O ponto de união entre a lâmina e a bainha denomina-se colar. Em plantas jovens, as bainhas cobrem umas às outras. Dá-se o nome de lígula ao prolongamento membranoso situado entre a lâmina e a bainha, e de aurícula aos apêndices pilosos, com formato de orelha, encontrados junto à lígula, e que abraçam o colmo (Fig. 3). A aurícula e a lígula são características de grande importância que auxiliam na identificação da planta daninha *Echinochloa* spp., que infesta lavouras de arroz irrigado. A diferenciação é feita quando as plantas são jovens, pois essas plantas daninhas são desprovidas dessas características.



**Fig. 3.** Constituintes da folha.

A última folha que surge na planta pouco abaixo da panícula é chamada de folha bandeira.

## ***Panicula***

A panícula do arroz, denominada também de cacho, é constituída por uma haste central, denominada raquis, e por uma série de ramificações, as quais as espiguetas se inserem (Fig. 4, adaptada de CHANG; BARDENAS, 1965). A panícula permanece ereta na floração, porém quando as espiguetas estão na fase de enchimento ou quando os grãos estão formados ou maduros, geralmente curva. As espiguetas se ligam às ramificações por meio de pedicelos.

As cultivares de arroz apresentam diferenças no comprimento da panícula, forma e ângulo das ramificações primárias, bem como na massa e densidade da panícula, isto é, número de grãos por unidade de comprimento. Em geral, uma panícula mede de 20 a 26 cm de comprimento e possui 100 a 300 grãos.

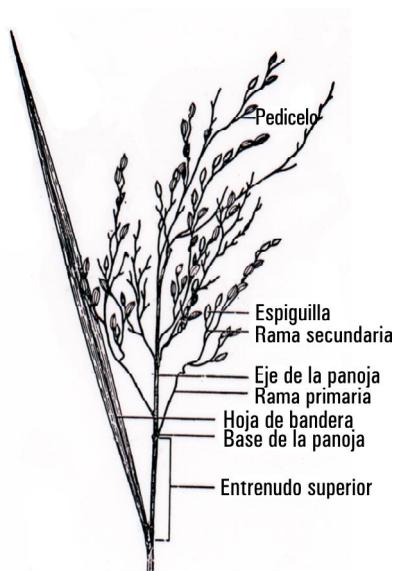


Fig. 4. Panícula do arroz.

## ***Espigueta***

Denomina-se de espigueta o conjunto formado pelos dois pares de brácteas superiores, dois pares de brácteas inferiores e a flor propriamente dita. As brácteas superiores, após a formação do grão, constituem as cascas, botanicamente denominadas de glumelas. A maior delas possui 5 nervuras, sendo uma central, carena, duas medianas e duas marginais; a menor, chamada pálea, possui 3 nervuras, uma central e duas marginais. No grão maduro, as brácteas inferiores são denominadas de glumas estéreis.

A flor do arroz que se encontra envolvida pelas glumelas é aclamídea, ou seja, não apresenta cálice e corola, mas compreende um perianto reduzido chamado lodículas que é de estrutura transparente, além do órgão masculino e feminino. O masculino, também denominado de androceu, compreende as anteras, em número de seis, as quais contêm os grãos de pólen e o filete que as liga à base da flor. O ponto de soldadura do filete com a antera denomina-se conectivo. O órgão feminino, ou gineceu, consiste de um ovário com um óvulo, do estilete e de dois estigmas plumosos, geralmente com variação na coloração do branco ao violeta (Fig. 5, adaptada de slide do Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT).

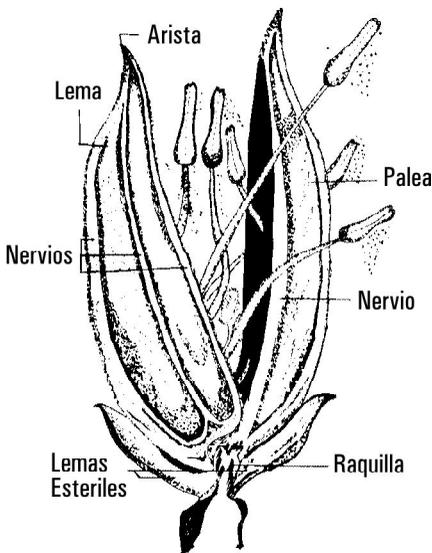


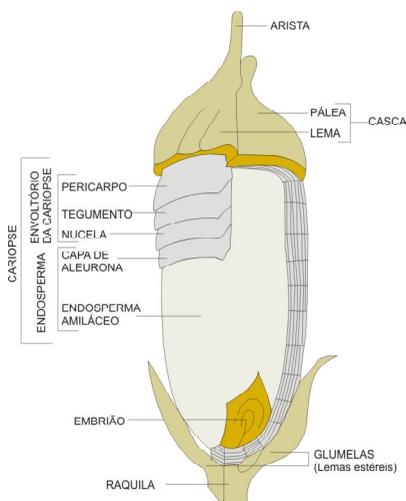
Fig. 5. Espiguetta do arroz.

### Grão

O grão de arroz com casca compreende o ovário desenvolvido, a lema e a pálea, a ráquila, as lemas estéreis e a arista, quando presente (Fig. 6, adaptada de JULIANO, 1984; VIEIRA; CARVALHO, 1999). O grão sem casca denomina-se cariopse ou fruto-semente, o qual está protegido também pelo pericarpo - película resultante das paredes do ovário – que é onde se encontram os pigmentos responsáveis pela coloração vermelha dos genótipos de arroz vermelho e preto. O pericarpo se divide em epicarpo, mesocarpo e endocarpo e apresenta sulcos longitudinais que correspondem à posição das nervuras, devido à pressão exercida pelas glumelas sobre o fruto-semente durante o seu desenvolvimento. Abaixo do pericarpo encontram-se duas camadas de células provenientes das paredes do

óvulo, denominadas tegumento e aleurona. A porção restante da cariopse é denominada de albúmen ou endosperma, que se origina da união do óvulo com o grão de pólen, e é onde estão contidas as reservas nutricionais a serem fornecidas ao embrião durante o processo de germinação.

O embrião, isto é, uma planta em miniatura, resulta também da fusão do óvulo com o grão de pólen e, que após a germinação, dá origem a uma nova planta, localiza-se no lado ventral da espiguetta, junto à lema. O embrião contém as folhas embrionárias, plúmula, e a raiz embrionária, radícula. A plúmula se encontra encerrada em uma casca macia e comprida, coleoptilo, e a radícula está envolvida na coleorriza. O endosperma consiste principalmente de grânulos de amido agregados à proteína. Também contém açúcares, graxas, fibras e matéria inorgânica.



**Fig. 6.** Grão do arroz.

## DESCRITORES DO ARROZ

Os descritores mínimos contemplam as seguintes características da planta e grão, indicando se fazem parte da norma da UPOV ou internacional, inclusive o Brasil (UP), se atendem exigência internacional, com modificações para o Brasil (UP-BR) ou se são indicadas apenas para o Brasil (BR).

**COR DA FOLHA (UP-BR):** Observação feita no início do surgimento das panículas que corresponde ao estágio 50 (Tabela 1), de acordo com a escala: 1 - Verde claro; 2 - Verde; 3 - Verde escuro; 4 - Púrpura na ponta; 5 - Púrpura na margem (Fig. 7a); 6 - Púrpura (Fig. 7b).

**Tabela 1.** Estádios de crescimento do arroz (Brasil, 1997).

<i>Código</i>	<i>Descrição Geral</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição Geral</i>	<i>Código</i>	<i>Descrição Geral</i>
	<b>GERMINAÇÃO</b>		<b>EMBORRACHAMENTO</b>	87	Pastoso duro
01	Semente seca	41	-	88-89	-
02	Início da embebição	42	Extensão da bainha da folha bandeira		
03	-	43	-		<b>MATURAÇÃO</b>
04	Completa embebição	44	Início do emborrachamento	90	-
05	Radicula emergida da cariopse	45	-	91	Cariopse duro
06	-	46	Emborrachamento pleno		(dificuldade de ser
07	-	47	-		dividido coma ponta da
08	Coleoptilo emergido da cariopse	48	Abertura da folha bandeira		unha)
09	-	49	-	92	Cariopse duro (não
10	Folha no topo do coleoptilo	50	Primeiras aristas visíveis (somente para formas aristadas)		pode ser quebrado com a ponta da unha)
	<b>CRESCIMENTO DAS PLÂNTULAS</b>		<b>EMISSÃO DA PANÍCULA</b>	93	Afrouxamento da cariopse durante o dia
11	Primeira folha que atravessa o coleoptilo		Primeira espiguetta visível	94	Pós-maturação, palha mortas e caindo
12	Primeira folha aberta (desenrolada)	50-51	1/4 da panicula emergida	95	Semente dormente
13	2 folhas	52-53	1/2 da panicula emergida	96	Semente viável com 50% de germinação
14	3 folhas	54-55	3/4 da panicula emergida	97	Semente não dormente
15	4 folhas	56-57	Emergência completa	98	Dormência secundária induzida
16	5 folhas	58-59		99	Dormência secundária perdida
17	6 folhas		<b>ANTESE</b>		
18	7 folhas		Início da antese		
19	8 folhas	60-61	-		
20	9 ou mais folhas abertas	62	-		
	<b>PERFILHAMENTO</b>	63	-		
21	Somente colmo principal	64-65	Metade da antese		
22	Colmo principal e 1 perfilho	66	-		
23	Colmo principal e 2 perfilhos	67	-		
24	Colmo principal e 3 perfilhos	68-69	Antese completa		
25	Colmo principal e 4 perfilhos		<b>ESTÁDIO LEITOSO</b>		
26	Colmo principal e 5 perfilhos	70	-		
27	Colmo principal e 6 perfilhos	71	Estádio aquoso da cariopse		
28	Colmo principal e 7 perfilhos	72	-		
29	Colmo principal e 8 perfilhos	73	Leitoso inicial		
30	Colmo principal e 9 ou mais perfilhos	74	-		
	<b>ELONGAÇÃO DO COLMO</b>	75	Leitoso médio		
31	Alongamento do entrenó	76	-		
32	Primeiro nó detectado	77	Leitoso tardio		
33	Segundo nó detectado	78	-		
34	Terceiro nó detectado	79	-		
35	Quarto nó detectado		<b>ESTÁDIO PASTOSO (FARINÁCEO)</b>		
36	Quinto nó detectado	80-82	-		
37	Sexto nó detectado	83	Pastoso inicial		
38	Folha bandeira visível	84	-		
39	-	85	Pastoso macio		
40	Ligula/colar visível da folha bandeira	86	-		

Fonte: Brasil (1997).



**Fig. 7a.** Folha púrpura na margem.



**Fig. 7b.** Folha púrpura.

**PUBESCÊNCIA DA FOLHA (UP-BR):** Determinação feita através de leve contato digital, no sentido da extremidade até a base da folha e efetuada entre o emborrachamento e a emissão da panícula, estágio 40 a 50. É classificada de acordo com a escala: 1 - Lisa (glabra); 2 – Pubescente.

**COLORAÇÃO DA AURÍCULA (UP-BR):** Observação feita na penúltima folha da planta, primeira folha abaixo da folha bandeira, entre o emborrachamento e a antese, estágio 40 a 69, e classificada em: 1- Verde claro (Fig. 8); 2- Púrpura.



**Fig. 8.** Aurícula verde claro.

**COR DA LÍGULA (BR):** Determinada da mesma forma que a da aurícula e classificada em: 1- Incolor a verde (Fig. 9a); 2- Púrpura (Fig. 9b).



**Fig. 9a.** Lígula incolor a verde.



**Fig. 9b.** Lígula púrpura.

**FORMA DA LÍGULA (BR):** Determinada na mesma ocasião que a cor e classificada em: 1- Aguda; 2- Fendida; 3- Truncada.

**ÂNGULO DA FOLHA BANDEIRA (BR):** Refere-se ao ângulo formado pela folha bandeira e o colmo. É avaliado na época da floração, estágio 68 a 70, empregando-se a seguinte escala: 1- Ereto – menor que  $30^\circ$ ; 2- Intermediário – entre  $31$  e  $60^\circ$  (Fig. 10a); 3- Horizontal – entre  $61$  e  $90^\circ$ ; 4- Descendente – maior que  $90^\circ$  (Fig. 10b).



**Fig. 10a.** Folha bandeira intermediária.



**Fig. 10b.** Folha bandeira descendente.

**ALTURA DA PLANTA (BR):** Distância, em centímetros, medida da superfície do solo até a extremidade da panícula do perfilho mais alto, utilizando-se uma régua

de madeira graduada, cuja média é calculada com base em uma amostragem de 20 plantas, a partir do enchimento dos grãos, estágio 70 a 92.

**COMPRIMENTO DO COLMO (UP-BR):** Distância, em centímetros, do solo até a base da panícula, nó ciliar, medida nos mesmos perfilhos utilizados para medir a altura da planta, estágio 70 a 92, conforme a escala: 1- Curto – menor que 65 cm; 2- Médio – de 66 a 85 cm; 3- Longo – maior que 86 cm.

**ESPESSURA DO COLMO (UP-BR):** Diâmetro, em milímetros, tomado da parte mediana do colmo principal e calculado com base em uma amostragem de 20 plantas, durante a antese, estágio 65. Emprega-se a escala: 1- Fina – menor que 4,0 mm; 2- Média – de 4,1 a 5,0 mm; 3- Grossa – maior que 5,1 mm.

**ÂNGULO DOS PERFILHOS (BR):** Observação feita durante o enchimento dos grãos, estágio 80 a 89, utilizando-se a seguinte escala: 1- Ereto – menor que 30°; 2- Intermediário – entre 30 e 60°; 3- Aberto – maior que 60°.

**COR DO INTERNÓDIO (BR):** Característica observada no início da floração, estágio 50, mediante a seguinte escala: 1- Verde claro; 2- Dourado claro; 3- Estrias púrpuras; 4- Púrpura (Fig. 11).



**Fig. 11.** Cor do internódio púrpura.

**COR DO ESTIGMA (UP):** Observado na antese, estágio 65, considerando-se as cores: 1 - Branca; 2 - Verde-claro; 3 - Amarela; 4 – Púrpura (Fig. 12).



**Fig. 12.** Cor do estigma púrpura.

**PRESENÇA E INTENSIDADE DE ANTOCIANINA NOS NÓS DO COLMO (UP):**

Observação feita por ocasião do início do enchimento e final da fase leitosa dos grãos, estágio 70 a 77, utilizando-se a seguinte escala: 1- Ausente/Muito fraca; 2- Fraca; 3- Média; 4- Forte; 5- Muito forte.

**EXERÇÃO DA PANÍCULA (BR):** Característica determinada após o completo

florescimento, estágio 80 a 90, medindo-se, em centímetros, a distância entre o colar da folha bandeira e o nó ciliar da panícula, mediante a seguinte escala: 1- Completa, nó ciliar distante 5 cm ou mais do colar da folha bandeira; 2- Média, nó ciliar entre 1 até 5 cm do colar da folha bandeira; 3- Justa, nó ciliar situado no mesmo nível da folha bandeira.

**TIPO DA PANÍCULA (BR):** Determinada na maturação, estágio 90 a 93, e

classificada em: 1- Compacta (Fig. 13a); 2- Intermediária (Fig. 13b); 3- Aberta.



**Fig. 13a.** Panícula compacta.



**Fig. 13b.** Panícula intermediária.

**DESPRENDIMENTO DOS GRÃOS DA PANÍCULA (BR):** Avaliação feita por ocasião da colheita, estágio 93, considerando-se a quantidade de grãos debulhados após pressionar levemente a panícula com as mãos. Esta avaliação é feita em 15 panículas de acordo com a seguinte escala: 1- Fácil – mais de 50% dos grãos degranados; 2- Intermediário – de 25 a 50% dos grãos degranados; 3- Difícil – menos de 25% dos grãos degranados.

**COMPRIMENTO DE PANÍCULA (UP-BR):** Distância, em centímetros, da base da panícula à ponta da última espiguetta, determinada na época da colheita, estágio 78 a 93, em 20 panículas colhidas ao acaso, utilizando-se uma régua. Em acessos que apresentam arista maior que 5 mm situada na ponta da panícula desconsidera-se a arista. Utiliza-se a escala: 1- Curta – menor que 22 cm; 2- Média – de 22,1 a 25 cm; 3- Longa – maior que 25,1 cm.

**COLORAÇÃO DO APÍCULO NA FLORAÇÃO (BR):** Por apículo entende-se a extensão da ponta da lema ou da palha. A cor é determinada na antese, estágio 60 a 69, de acordo com a seguinte escala: 1- Branca; 2- Verde; 3- Amarela; 4- Marrom; 5- Vermelha; 6- Púrpura; 7- Preta (Fig. 14).



**Fig. 14.** Apículo preto.

**COLORAÇÃO DO APÍCULO NA MATURAÇÃO (UP):** Determinada no momento da colheita, estágio 90 a 93, de acordo com a seguinte escala: 1- Branca; 2- Amarela; 3- Marrom; 4- Vermelha; 5- Púrpura; 6- Preta.

**CICLO ATÉ A FLORAÇÃO (BR):** Número de dias ocorridos da sementeira até o florescimento de 50% das panículas.

**CICLO CULTURAL (UP):** Número de dias transcorridos da sementeira ao momento de colheita, ou seja, quando 2/3 dos grãos das panículas estão maduros. As cultivares de arroz são classificadas quanto ao ciclo em precoces (até 112 dias); médias (113 até 130 dias); médias a longas (131 até 150 dias) e tardias (acima de 150 dias) (FONSECA; CASTRO, 2003).

**ARISTA (UP-BR):** É definida como um segmento filamentososo que ocorre no ápice da espiguetas ou do grão. Essa determinação é feita após a colheita e classificada em: 1- Ausente/Muito curta; 2- Curta; 3- Média; 4- Longa; 5- Muito longa (Fig. 15).



Fig. 15. Arista muito longa.

**DISTRIBUIÇÃO DAS ARISTAS NA PANÍCULA (UP):** Avaliação visual de pós-colheita e classificada em: 1- Somente na ponta; 2- 1/4 superior; 3- 1/2 superior; 4- 2/3 superior; 5- Toda a extensão (Fig. 16).



Fig. 16. Arista em toda extensão da panícula.

**PUBESCÊNCIA DAS GLUMELAS (UP):** Observada na maturação, estágio 90 a 93, considerando-se a escala: 1- Ausente (glabra); 2- Pilosa (Fig. 17).



Fig. 17. Glumelas pilosa.

**COLORAÇÃO DAS GLUMELAS (CASCA) (BR):** Determinada no final da maturação, estágio 90 a 93, em uma amostra de sementes provenientes de 20 panículas, mediante a escala: 1-Amarelo-palha (Fig. 18a); 2-Dourada (Fig. 18b); 3-Manchas marrons; 4- Estrias Marrons; 5-Marrom (Fig. 18c); 6- Avermelhada; 7- Manchas púrpuras; 8- Estrias púrpuras; 9- Púrpura; 10- Preta (Fig. 18d).

**COLORAÇÃO DAS GLUMAS ESTÉREIS (BR):** Avaliação feita na mesma amostra utilizada para a determinação da coloração das glumelas, considerando-se a escala: 1- Palha; 2- Dourada; 3- Vermelha; 4- Púrpura.

**MASSA DE 1000 GRÃOS (UP-BR):** Determinação de pós-colheita calculada com base na pesagem de dez repetições de 100 sementes. Avaliação feita em grãos ajustados para 13% de umidade, expressa em gramas com duas casas decimais.

**COMPRIMENTO DO GRÃO SEM CASCA (CARIOPSE) (BR):** Determinação de pós-colheita, medida em milímetros (duas casas decimais), em uma amostra de 200 grãos, sem polimento, com auxílio de um paquímetro.

**RELAÇÃO COMPRIMENTO LARGURA (C/L) DO GRÃO SEM CASCA (BR)**  
(verificar com autor)

**FORMA DO GRÃO (CARIOPSE) (UP-BR):** Determinação de pós-colheita e classificada com base na relação comprimento/largura dos grãos descascados, sem polimento, considerando-se a escala: 1- Arredondada (C/L menor que 1,50); 2- Semi-

arredondada (C/L entre 1,50 e 2,00); 3- Meio-alongada (C/L entre 2,01 e 2,75); 4- Alongada (C/L entre 2,76 e 3,50); 5- Muito alongada (C/L maior que 3,50).



**Fig. 18a.** Glumelas amarelo-palha.



**Fig. 18b.** Glumelas dourada.



**Fig. 18c.** Glumelas marrom.



**Fig. 18d.** Glumelas preta.

COR DO GRÃO SEM CASCA (CARIOPSE) (UP-BR): Avaliação feita após o descasque dos grãos e antes do polimento, mediante a seguinte escala: 1- Branca; 2- Pardo-clara; 3- Parda; 4- Vermelha; 5- Púrpura (Fig. 19, em sequência exceto a cor Parda).



**Fig. 19.** Cores do grão sem casca.

CLASSE DO GRÃO (UP-BR): Classificado com base no comprimento, espessura e na relação comprimento/largura dos grãos descascados, sem polimento, considerando-se a escala: 1- Longo-fino – comprimento igual ou maior que 6 mm, espessura igual ou menor que 1,90 mm, relação comprimento/largura maior que 2,75; 2- Longo – comprimento igual ou maior que 6 mm; 3- Médio – comprimento entre 5 mm e 6 mm; 4- Curto – comprimento menor que 5 mm; 5- Misturado – presença de duas ou mais classes (CASTRO et al., 1999) (Fig. 20, em sequência, exceto a classe Misturado).



Fig. 20. Classes de grãos.

## Comentários Gerais

As características do arroz agrupam-se em botânicas (qualitativas), agronômicas (quantitativas) e fenológicas, como ciclo até o florescimento e momento de colheita.

As botânicas são aquelas que definem a espécie ou a variedade, são controladas por poucos genes, apresentam alta herdabilidade, são facilmente visíveis e não se alteram, ou são pouco influenciadas pelo ambiente. São elas: a pubescência das folhas e as colorações da aurícula, da lígula, do internódio, do estigma, do ápico, das glumelas e glumas estéreis, presença de antocianina nos nós do colmo, da pubescência das glumelas, bem como, da classe, cor e forma da cariopse, ângulos da folha bandeira e dos perfilhos e presença de arista. Todas essas características são inerentes às cultivares. No tocante à pilosidade da folha, existe variação, podendo ser encontrados genótipos com folhas completamente lisas, tanto na face ventral como dorsal, como nos bordos laterais; outros são lisos apenas em uma das faces, com ou sem bordos pubescentes e, finalmente, aqueles que possuem pêlos em ambas as faces e bordos laterais da folha. A pubescência é identificada por meio de leve contato digital efetuado desde a ponta, ápice, da folha até a base ou junção com o colmo, devendo ser aplicado em ambos os lados da folha e também em seus bordos laterais (FONSECA et al., 1980). O ângulo da folha-

bandeira e dos perfilhos constituem caracteres importantes nos programas de melhoramento, que vêm desenvolvendo cultivares de porte ereto com resistência ao acamamento e de folhas eretas, que permitam melhor aproveitamento da radiação solar (FONSECA et al., 2004b). Das características botânicas, a pubescência da folha e das glumelas, colorações do apículo, tanto na floração quanto na maturação de colheita, e presença de arista, constituem caracteres importantes que auxiliam os tecnólogos de sementes na identificação de misturas varietais nos campos de produção de sementes básicas e outras classes, e, também úteis, excetuando-se a folha, para laboratoristas que realizam análise de pureza em laboratório de análises de sementes. No caso da arista, conforme presente nas cultivares e linhagem avaliadas, apesar de ser um caráter monogênico de alta herdabilidade, pode ter o comprimento alterado para mais ou para menos, dependendo das condições ambientais, principalmente pela fertilidade do solo e densidade de semeadura (FONSECA et al., 2004a).

As características agronômicas, geralmente controladas por vários genes, apresentam baixa herdabilidade e são influenciadas pelas condições ambientais, podendo ser consideradas da ação do meio ambiente sobre o genótipo. Desse modo, tem-se a cor da folha, que é alterada pela adubação nitrogenada, cuja tonalidade é modificada principalmente em plantas mais jovens. A altura da planta também é influenciada pelas doses de nitrogênio, acarretando prejuízos por acamamento, principalmente em plantas mais altas. O acamamento também depende do diâmetro e resistência do colmo, duração e intensidade dos ventos e disponibilidade de água (FONSECA et al., 2002). Também a espessura do colmo pode ser alterada pelo espaçamento entre linhas, densidade de semeadura e doses de nitrogênio (FONSECA et al., 2001). Com relação ao tipo e exerceção da panícula, a ocorrência de estiagens na fase de emissão e na floração causam alterações fisiológicas nas plantas de arroz e, conseqüentemente, influenciam a expressão dessas características.

Caracteres como exerceção, comprimento e desprendimento dos grãos da panícula e massa de 1000 grãos também são influenciados pelo ambiente. Merece destacar o desprendimento, que pode ser afetado pela severidade de brusone, doença mais importante do arroz, no pedúnculo e nas ramificações da panícula, na floração. A característica é influenciada também pela época de colheita. Plantas de arroz que permanecem no campo muitos dias após a maturação fisiológica apresentam maiores perdas e, conseqüentemente, degranam mais (FONSECA et al., 2005).

Quanto aos caracteres fenológicos, como data de floração e ciclo cultural, variam de uma região para outra, em função do fotoperíodo e da temperatura. Geralmente, estresses hídricos e nutricionais aumentam o ciclo das plantas, enquanto dias ensolarados e quentes reduzem-no (BRESEGHELLO et al., 1998). Também situações de estiagens, na emissão da panícula ou no florescimento, provocam transtornos fisiológicos nas plantas do arroz e, como consequência, no alongamento do ciclo.

## Referências

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

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

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

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

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

FONSECA, J. R.; VIEIRA, N. R. de A.; FREIRE, M. S. **Purificação de sementes de arroz**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, 1980. 12 p. (EMBRAPA-CNPAP. Circular técnica, 7).

FONSECA, J. R.; SILVA, H. T. da; FREIRE, M. S.; FREIRE, A. B. Caracterização e avaliação de germoplasma de arroz e feijão na Embrapa. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA A AMÉRICA LATINA E CARIBE, 3., 2001, Londrina. **Recursos genéticos: conservar para a vida: anais**. Londrina: IAPAR, 2001. p. 298-300.

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

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

FONSECA, J. R.; VIEIRA, E. H. N.; PEREIRA, J. A.; CUTRIM, V. dos A. Descritores morfoagronômicos e fenológicos de cultivares tradicionais de arroz coletados no Maranhão. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 51, n. 293, p. 45-56, jan./fev. 2004b.

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de ; MORAIS, O. P. de. **Características morfológicas e pontos de colheita das cultivares de arroz de terras altas BRS Vencedora e BRS Talento**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 4 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 97).

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

JULIANO, B. O. Rice starch: production, properties and uses. In: WHISTLER, R. L.; MILLER, J. N.; PASCHALL, E. F. (Ed.). **Starch: chemistry and technology**. 2<sup>nd</sup> ed. Orlando: Academic Press, 1984. p. 507-527.

SOUZA, D. M. de; LEITÃO FILHO, H. de F.; BANZATTO, N. V.; SUGIMORI, M. H. Caracterização botânica de cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.). **Bragantia**, Campinas, v. 31, n. 17, p. 207-216, jun. 1972.

VIEIRA, N. R. de A.; CARVALHO, J. L. V. de. Qualidade tecnológica. In: VIEIRA, N. R. de A.; SANTOS, A. B. dos; SANT'ANA, E. P. (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p. 582-604.

