

## Maturação de Pós-colheita das Cultivares de Arroz de Terras Altas BRS Sertaneja, BRS Pepita e BRS Monarca

Jaime Roberto Fonseca<sup>1</sup>  
Emílio da Maia de Castro<sup>1</sup>  
Orlando Peixoto de Morais<sup>1</sup>

A maturação de pós-colheita, também referida como tempo de prateleira, envelhecimento ou período de repouso do arroz, tem sido pesquisada para as cultivares recomendadas pela Embrapa Arroz e Feijão e seus parceiros, objetivando ofertar produtos que conferem melhor qualidade para a indústria, o comércio e o consumo.

A qualidade de panela, também conhecida por qualidade culinária do arroz, expressa pelo rendimento na panela, maciez, sabor e pegajosidade, é uma característica marcante nas cultivares; contudo, é afetada pela maturação de pós-colheita, devido às mudanças decorrentes de alterações físico-químicas nos grãos ao longo do tempo de armazenamento, geralmente nos três a cinco primeiros meses após a colheita (VIEIRA; CARVALHO, 1999; FONSECA et al., 2005). Segundo Castro et al. (1999), as modificações nas características culinárias melhoram o comportamento de cocção, proporcionando grãos mais soltos e secos após o cozimento.

O período de repouso pós-colheita, necessário para atingir a maturação, difere entre as cultivares. Os grãos da BRS Soberana e BRS Primavera podem ser consumidos pouco tempo após a colheita, enquanto os da cultivar Maravilha necessitam cerca de seis meses para proporcionarem um melhor comportamento de cocção (CASTRO et al., 1999; FONSECA et al., 2005). Por sua vez, as cultivares BRS Talento, BRSMG Conai e BRSMT Vencedora requerem cerca de 90 dias para atingirem um comportamento de cocção adequado (FONSECA et al., 2006). Outras

cultivares, entretanto, não apresentam mudanças perceptíveis ou melhorias com o período de repouso. Dentro deste contexto, o conhecimento das modificações na qualidade culinária dos grãos das cultivares lançadas torna-se relevante ao agronegócio do arroz, pois, além de orientar o mercado e a indústria sobre a qualidade do produto, oferece maior oportunidade para o comércio e o consumo.

O objetivo deste trabalho foi verificar o comportamento culinário referente à coesividade dos grãos no cozimento, após até cinco meses de armazenamento, de três novas cultivares de arroz de terras altas recomendadas pela Embrapa e de uma linhagem elite promissora.

### Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na safra agrícola 2005/2006, avaliando o comportamento culinário (cocção) das cultivares BRS Sertaneja, BRS Pepita e BRS Monarca, cujas principais características morfológicas, agrônômicas, fenológicas e culinárias podem ser observadas na Tabela 1, bem como da linhagem BRA 01600, promissora para lançamento. Também foi incluída no estudo, como testemunha, a cultivar BRS Primavera. A cultura, que consistiu de campos de multiplicação de sementes genéticas, foi implantada em um Latossolo Vermelho-escuro, na Fazenda Capivara, em Santo Antônio de Goiás, GO, e foi adequadamente conduzida, segundo recomendações do cultivo de arroz de terras altas (BRESEGHELLO et al., 1998).

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitotecnia, Embrapa Arroz e Feijão, Rod. GO 462, Km 12 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. [jfonseca@cnpaf.embrapa.br](mailto:jfonseca@cnpaf.embrapa.br)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de plantas, Embrapa Arroz e Feijão. [emilio@cnpaf.embrapa.br](mailto:emilio@cnpaf.embrapa.br)

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de plantas, Embrapa Arroz e Feijão. [peixoto@cnpaf.embrapa.br](mailto:peixoto@cnpaf.embrapa.br)

**Tabela 1.** Características morfológicas, agronômicas e fenológicas das cultivares BRS Sertaneja, BRS Monarca e BRS Pepita. Santo Antônio de Goiás, GO, Ano 2004/2005.

<i>Descritores</i>	<i>BRS Sertaneja</i>	<i>BRS Monarca</i>	<i>BRS Pepita</i>
<b>N.º REGISTRO NO SNPC</b>	20341	21045	21046
<b>FOLHA</b>			
Cor	Verde	Verde-claro	Verde
Pubescência	Ausente	Ausente	Ausente
Cor da aurícula	Verde-claro	Verde-claro	Verde-claro
Cor da lígula	Incolor a verde	Incolor a verde	Incolor a verde
Ângulo da folha bandeira	Ereto	Ereto	Ereto
<b>COLMO</b>			
Altura da planta (cm)	117,1	133,3	121,5
Comprimento (mm)	90,8	106,8	96,5
Espessura (mm)	4,98	5,11	5,4
Ângulo dos perfílios	Ereto	Ereto	Ereto
Cor do internódio	Verde-claro	Verde-claro	Verde-claro
Presença e intensidade de antocianina nos nós do colmo	Ausente	Ausente	Ausente
<b>PANÍCULA</b>			
Comprimento (cm)	26,7	26,4	25
Tipo	Intermediária	Intermediária	Intermediária
Exserção	Completa	Média	Predomina Média
Degrane	Intermediário	Intermediário	Intermediário
Presença de arista	Pode ter arista	Pode ter micro arista	Ausente
<b>ESPIQUETA</b>			
Cor do estigma	Branca	Branca	Branca
Pubescência das glumelas	Ausente	Ausente ou muito fraca	Ausente
Coloração do ápulo (floração)	Marrom-claro	Branca	Marrom
Coloração do ápulo (maturação)	Marrom	Marrom	Branca a Marrom Claro
Coloração das glumelas	Amarelo-palha	Amarelo-palha	Amarelo-palha
Coloração das glumas estéreis	Palha	Palha	Palha
<b>FENOLOGIA</b>			
Data da floração (dias)	78	81	74
Ciclo cultural (dias)	108	112	102
<b>GRÃOS</b>			
Peso de 1000 grãos (g)	26,7	27,8	23,7
Comprimento do grão sem casca (mm)	7,69	8,09	7,07
Relação comprimento/largura	3,50	3,71	3,30
Forma da cariopse	Alongada	Alongada	Alongada
Cor da cariopse	Branca	Branca	Branca
Inteiros - beneficiamento (%)	57	56,1	52
Teor de amilose	Intermediária	Intermediária	Intermediária
Temperatura de gelatinização	Intermediário	Intermediário	Intermediário
Centro Branco	2,9	1,7	2,8
Classe	Longo-fino	Longo-fino	Longo-fino

Por ocasião da maturação de colheita, cerca de dez quilos de sementes de cada material foram colhidas, trilhadas e submetidas à secagem natural, à sombra, por três dias, até atingirem a umidade de 13%. Em seguida, as sementes foram embaladas, sem tratamento, em sacos de pano, e armazenadas por 150 dias, em ambiente de armazém, sem controle de temperatura e umidade relativa.

As análises culinárias efetuadas no Laboratório de Qualidade de Grãos na Embrapa Arroz e Feijão foram determinadas em cinco épocas: 30, 60, 90, 120 e 150 dias após a colheita, incluindo a testemunha. No ato do teste de panela (cocção), duas repetições de 600 gramas de cada cultivar foram beneficiadas (descascadas e polidas) por dois minutos, em um moinho de prova da marca Susuki, objetivando a obtenção de 380 gramas de grãos inteiros requeridos para o

teste. O grau de polimento dos genótipos foi ajustado ao obtido com a testemunha BRS Primavera, com monitoramento através de equipamento específico "Milling meter" (FONSECA et al., 2002). No processo de cozimento e classificação dos grãos quanto à coesividade (muito separados, separados, ligeiramente pegajosos e pegajosos), foram utilizados critérios metodológicos propostos por Martínez et al. (1989), com modificações.

## Resultados e Discussão

Os resultados referentes ao teste de cocção, com diferentes dias após a colheita, mostraram valores relativamente diferenciados de comportamento culinário entre as cultivares e a linhagem avaliadas (Tabela 2),

evidenciando, dessa forma, as afirmativas de Castro et al. (1999) de que o período de repouso pós-colheita, necessário para atingir a maturação, difere entre os genótipos. Nas cultivares BRS Pepita e BRS Sertaneja, foram verificadas poucas alterações físico-químicas nos grãos, que apresentaram coesividade pegajosa no início do teste (30 dias de armazenamento) e, a partir daí, mantiveram-se ligeiramente pegajosos durante o período de estudo. Resultados semelhantes foram encontrados em trabalho anterior para as cultivares BRS Bonança e BRS Aimoré, que mostraram grãos menos soltos após o cozimento, porém, quando armazenadas até 195 após a colheita (FONSECA et al., 2004). Na cultivar BRS Monarca as modificações foram mais pronunciadas, tendo mostrado grãos pegajosos aos 30 dias, daí alterando para ligeiramente pegajosos até os 120 dias e separados no final do período do teste (150 dias).

**Tabela 2.** Comportamento culinário (teste de panela) de cultivares e linhagens de arroz de terras altas, durante o período de armazenamento de 150 dias.

Cultivar/Linhagem	Dias após colheita – ano 2005/2006*				
	30	60	90	120	150
BRS Primavera	S	S	S	S	S
BRS Pepita	P	LP	LP	LP	LP
BRS Sertaneja	P	LP	LP	LP	LP
BRS Monarca	P	LP	LP	LP	S
BRA 01600	LP	LP	LP	S	S

\*S = Separados; P = Pegajosos; LP = Ligeiramente pegajosos

O programa de melhoramento de arroz de terras altas da Embrapa Arroz e Feijão tem utilizado, nos testes de panela, para comparação das linhagens elites promissoras a cultivar BRS Primavera, cujos grãos apresentam-se separados (soltos) ou muito separados no cozimento, mesmo no arroz novo ou recém colhido beneficiado e polido. As características culinárias dessa cultivar se confirmaram no presente trabalho, cujos grãos classificaram-se como separados (S) desde o início do período de repouso e sem alterações progressivas subsequentes (Tabela 2). Segundo Castro et al. (1999), a maioria dos consumidores brasileiros tem preferido um tipo de grão que se apresenta seco e solto no cozimento. Dessa forma, evidencia-se, pelos resultados, que apenas a cultivar BRS Monarca apresentou esse comportamento culinário desejável, com cerca de 150 dias de envelhecimento. Apesar de as cultivares BRS Pepita e BRS Sertaneja não possuírem características de grão ideais no cozimento, possuem outros atributos de importância, como resistência moderada à doença brusone, grãos da classe longo-fino com baixos índices de centro branco ou maior translucidez e alto rendimento industrial, acima de 50% de inteiros no beneficiamento (Tabela 1), tornando-as atraentes a produtores e industriais.

Quanto à linhagem BRS 01600, os grãos mantiveram-se ligeiramente pegajosos até os 90 dias, apresentando-se separados, semelhantes à testemunha (BRS Primavera), a partir dos 120 dias e perdurando até o final do armazenamento. Ressalta-se que essa linhagem, por possuir outras características relevantes, como, por exemplo, alto rendimento de grãos inteiros (acima de 60%), mesmo em colheitas tardias, apresenta-se como promissora para futuro lançamento.

O conhecimento do comportamento culinário das novas cultivares serve como indicador ao agronegócio do arroz, pois orienta quando proceder ao beneficiamento e comercialização desses produtos. Contudo, é interessante ressaltar que no presente estudo foram adotados critérios do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), com metodologia proposta por Martínez et al. (1989). É possível que os resultados aqui obtidos não sejam semelhantes àqueles obtidos utilizando-se o método caseiro do consumidor brasileiro, que é o de refogar o arroz antes de adicionar a água de cozimento (CUTRIM; FONSECA, 2003).

## Conclusão

Os grãos das cultivares BRS Pepita e BRS Sertaneja mostraram-se menos soltos durante todo o período do teste, enquanto os da BRS Monarca e da linhagem BRS 01600 requerem, respectivamente, cerca de 150 e 120 dias para atingirem um padrão solto mais aceitável no cozimento.

## Referências

- BRESEGHELLO, F.; CASTRO, E. da M. de; MORAIS, O. P. de. Cultivares de arroz. In: BRESEGHELLO, 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. da. **Qualidade de grãos em arroz**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 34).
- CUTRIM, V. dos A.; FONSECA, J. R. Teste de cocção em misturas de grãos de cultivares de arroz irrigado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 3.; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 25., 2003, Balneário Camboriú. **Anais...** Balneário Camboriú: EPAGRI, 2003. p. 126-127.

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de; CUTRIM, V. dos A. Teste de cocção em arroz de terras altas. In: CONGRESSO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 1.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 7., 2002, Florianópolis. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. p. 54–55. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 134).

FONSECA, J. R.; MORAIS, O. P. de; CASTRO, E. da M. de; SANTIAGO, C. M.; COLLICHIO, E. **Recomendação de cultivares de arroz de terras altas para o Estado do Tocantins.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 7 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular técnica, 66).

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M. de; MORAIS, O. P. de. **Tempo de prateleira de cultivares de arroz de terras altas.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. 4 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Comunicado técnico, 98).

FONSECA, J. R.; CASTRO, E. da M.; MORAIS, O. P. Maturação pós-colheita de cultivares de arroz (*Oryza sativa* L.) de terras altas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CADEIA PRODUTIVA DE ARROZ, 2.; REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE ARROZ, 8., 2006, Brasília, DF. **Anais...** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. 1 CD-ROM. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 196).

MARTÍNEZ, C.; CUEVAS, F.; MEDINA, L. M. **Evaluación de la calidad culinaria y molinera del arroz.** 3. ed. Cali: CIAT, 1989. 75 p. (CIAT. Serie 04SR-07.01).

VIEIRA, N. R. de A.; CARVALHO, J. L. V. 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. 583-604.

### Comunicado Técnico, 136



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Arroz e Feijão**  
 Rodovia GO 462 Km 12 Zona Rural  
 Caixa Postal 179  
 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO  
 Fone: (62) 3533 2123  
 Fax: (62) 3533 2100  
 E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br

1ª edição  
 1ª impressão (2007): 1.000 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Luis Fernando Stone  
**Secretário-Executivo:** Luiz Roberto R. da Silva  
**Membros:** Péricles de Carvalho Ferreira Neves  
 Priscila Zaczuk Bassinello

### Expediente

**Supervisor editorial:** André Ribeiro Coutinho  
**Revisão de texto:** André Ribeiro Coutinho  
**Normalização bibliográfica:** Ana Lúcia D. de Faria  
**Editoração eletrônica:** Fabiano Severino