

# BRS 902: CULTIVAR DE ARROZ VERMELHO PARA O MERCADO TRADICIONAL BRASILEIRO

José Almeida Pereira<sup>1</sup>, Orlando Peixoto de Moraes<sup>2</sup>, José Manoel Colombari Filho<sup>2</sup>, Paula Pereira Torga<sup>2</sup>, Priscila Zaczuk Bassinello<sup>2</sup>, José Alves da Silva Câmara<sup>1</sup>, Valdenir Queiroz Ribeiro<sup>1</sup>

Palavras-chave: melhoramento genético, hibridação artificial, culinária tradicional.

## INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, o arroz de pericarpo branco acabou predominando como o tipo preferido pelos consumidores, atribuindo-se esse fato a duas causas principais: o surgimento de variedades de alta produtividade (principalmente a partir da década de 1960) e propósitos de ordem sanitária, haja vista que, ao contrário do que se verifica com o arroz branco, o pericarpo vermelho permitiria mascarar eventuais impurezas nos grãos do arroz depois de descascados. Plantado desde o século 16 na Bahia e durante os séculos 17, 18 e 19 no Maranhão, hoje o arroz vermelho está concentrado na região Semiárida do Nordeste, em especial nos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, mas também ainda é encontrado como cultura típica de subsistência em alguns municípios dos Estados do Ceará, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais.

Devido às suas características diferenciadas em relação ao arroz branco, além das áreas tradicionais onde continua sendo cultivado, esse tipo de arroz vem despertando o interesse por parte de orizicultores de outras regiões brasileiras que utilizam um alto padrão tecnológico em suas lavouras, assim como em uma parcela de consumidores dos centros urbanos que buscam novas opções em termos de gastronomia. Fora do território nacional, o arroz vermelho é plantado na Europa (França e Rússia), África (Madagascar e Moçambique) e em todos ou quase todos os países da Ásia, em especial na Índia, China, Japão, Vietnã, Coreias, Indonésia, Filipinas, Malásia, Butão, Nepal, Sri Lanka e Tailândia (AHUJA et al., 2011).

Muito embora sendo o arroz mais antigo em cultivo no mundo e o primeiro introduzido no Brasil, somente nos últimos anos o arroz vermelho passou a ser estudado no País. De uma maneira geral, as variedades desse arroz plantadas no Brasil são oriundas das primeiras introduções feitas durante a colonização portuguesa e foram selecionadas ao longo do tempo pelos próprios agricultores. Constituem, assim, o resultado de transformações ocorridas na natureza, devido a cruzamentos naturais e a mutações, e dessa forma são variedades que adquiriram características únicas em cada microrregião geográfica onde passaram a ser cultivadas. Em decorrência desses processos e porque os programas de melhoramento genético nacionais somente nos últimos anos começaram a gerar variedades desse tipo de arroz, diferentemente do que acontece no mundo oriental, onde o arroz vermelho é reconhecido pela sua grande variabilidade genética no que se refere a ciclo, altura de planta, formato de grãos, teor de amilose, temperatura de gelatinização, aroma, pilosidade, produtividade, tolerância à seca, ao frio, à salinidade, ao acamamento e a diversos insetos-praga e doenças, no Brasil, é bastante estreita a base genética do arroz vermelho cultivado.

Na maioria dos casos, as variedades de arroz vermelho brasileiras chegam a ser identificadas como sendo o mesmo material genético, variando apenas as suas denominações locais. Nesse sentido, até pelo menos o final do século 20, o surgimento de novas variedades, ao que tudo indica, foi um fenômeno que ficou restrito às áreas produtoras dos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte (PEREIRA & MORAIS, 2014). Caracterizam-se por apresentar arquitetura de planta tradicional, baixo potencial produtivo, alta suscetibilidade ao acamamento e baixo rendimento de grãos inteiros (PEREIRA, 2004). Assim sendo, apesar da longa tradição e da preferência de considerável parcela da população, principalmente da Região Nordeste, pelo consumo do arroz vermelho, os orizicultores brasileiros, em geral, padecem com a ausência de novas variedades desse tipo de arroz que apresentem, ao mesmo tempo, maior potencial produtivo, maior resistência ao acamamento e maior rendimento de grãos inteiros por ocasião do beneficiamento.

A utilização da variabilidade genética do arroz vermelho brasileiro constitui um processo recente, desenvolvido a partir da caracterização e do estabelecimento de uma coleção de variedades pela Embrapa, tendo alguns dos acessos sido identificados como potencialmente úteis para o melhoramento genético, visando à redução da altura da planta e ao aumento da produtividade de grãos e do porcentual de grãos inteiros após o beneficiamento (PEREIRA et al., 2007, 2008, 2009). Os cruzamentos artificiais ultimamente realizados vêm sendo explorados no âmbito do programa de melhoramento genético de arroz da Embrapa e já possibilitaram a geração de dezenas de linhagens com características agronômicas, industriais e culinárias de interesse.

O objetivo do presente trabalho é apresentar a BRS 902, cultivar de arroz vermelho que reúne características de arquitetura de planta, ciclo biológico, resistência ao acamamento, capacidade produtiva e grãos com as qualidades industriais e culinárias requeridas pelo mercado.

<sup>1</sup>Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Embrapa Meio-Norte, C. Postal 1, 64006-220 Teresina (PI). [jose.almeida@embrapa.br](mailto:jose.almeida@embrapa.br)

<sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, Doutor, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás (GO).

## MATERIAL E MÉTODOS

A 'BRS 902' se originou de um cruzamento simples realizado no primeiro semestre de 2006 na sede da Embrapa Arroz e Feijão, localizada no município de Santo Antônio de Goiás (GO). As variedades paraibananas PB 01 e PB 05, respectivamente, de arquitetura de planta tradicional e moderna, ambas de arroz vermelho, foram cruzadas visando a combinar a rusticidade da primeira com a elevada produtividade de grãos da segunda.

As sementes F<sub>1</sub> foram plantadas no campo experimental da Embrapa Meio-Norte, em Teresina, Piauí, no segundo semestre de 2006, em cujo local também foram conduzidas as gerações segregantes, utilizando-se os métodos de melhoramento bulk, massal e genealógico, entre os anos de 2007 e 2009. Desse cruzamento foi obtida a linhagem MNA 0902, cuja identificação genealógica é CNAx 15411-B-M-M-9-4-B.

A partir do segundo semestre de 2009, a referida linhagem passou a integrar os chamados Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCUs), para atender às exigências legais, visando à obtenção dos requisitos mínimos para possível lançamento como cultivar comercial. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições, sendo as parcelas constituídas por cinco fileiras contínuas, com 5 m de comprimento, na densidade de 80 sementes por metro linear de sulco, adotando-se o espaçamento de 0,30 m entre as fileiras. Como área útil, foram colhidas as três fileiras centrais. Ao todo, a 'MNA 0902' foi avaliada em dez Ensaios de Valor de Cultivo e Uso instalados na Região Nordeste: nos municípios de Teresina (Piauí), Aparecida e Itaporanga

(Paraíba) e Apodi (Rio Grande do Norte), e em sete municípios da Região Sudeste, todos localizados no Vale do Rio Paraíba do Sul: Canas, Roseira, Tremembé, Taubaté, Pindamonhangaba e Guaratinguetá (São Paulo) e Campos dos Goytacazes (Rio de Janeiro). Os dados referentes às coordenadas geográficas e altitudes dos locais onde foram instalados os ensaios se encontram na Tabela 1.

Nos ensaios realizados nos Estados do Piauí, Rio Grande do Norte, São Paulo e Rio de Janeiro foi adotado o sistema de manejo convencional, utilizando-se fertilizantes químicos e herbicidas específicos recomendados para a cultura do arroz, enquanto em se tratando dos ensaios realizados no Estado da Paraíba todos eles foram conduzidos no sistema orgânico, seguindo-se a tradição regional. Considerando-se ainda que o arroz vermelho nordestino é uma cultura típica de cultivo em várzeas inundáveis, com ou sem controle de lâmina d'água, todos os ensaios em ambas as regiões foram realizados sob o regime de irrigação com lâmina d'água variando entre 5 cm e 20 cm durante a maior parte do ciclo da cultura.

**Tabela 1.** Coordenadas geográficas e altitudes dos locais onde foram instalados os ensaios.

Município	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
Teresina (PI)	05°05'21"	42°48'07"	70
Aparecida (PB)	06°48'45"	38°03'45"	380
Itaporanga (PB)	07°15'45"	38°07'23"	450
Apodi (RN)	05°40'15"	37°44'16"	150
Campos dos Goytacazes (RJ)	21°45'15"	41°19'28"	14
Canas (SP)	22°42'18"	45°03'19"	527
Roseira (SP)	22°53'55"	45°18'19"	547
Tremembé (SP)	22°57'38"	45°32'58"	552
Taubaté (SP)	23° 01'51"	45°33'19"	547
Pindamonhangaba (SP)	22°55'25"	45°27'42"	549
Guaratinguetá (SP)	22°48'58"	45°11'33"	526

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais descritores botânicos e características agrônomicas da cultivar BRS 902 obtidos nas condições do Nordeste brasileiro são apresentados nas Tabelas 2 e 3. O ciclo biológico, nas condições nordestinas, em média, é de 116 dias contados a partir da emergência, ou seja, cerca de sete e 13 dias mais tardio do que os das cultivares tradicionais Vermelho Tradicional e Cáqui Vermelho, respectivamente, utilizadas como testemunhas. A BRS 902 se destaca pela menor altura de planta em relação às duas testemunhas e, conseqüentemente, por apresentar maior resistência ao acamamento, sobressaindo, portanto, no que se refere também a essa importante característica agrônômica. Quanto ao período de dormência das sementes, uma característica comum ao arroz vermelho, a nova cultivar germina naturalmente em torno dos 80 dias após a colheita, um espaço de tempo variando de 40 a 30 dias mais cedo, respectivamente, do que as testemunhas Cáqui Vermelho e Vermelho Tradicional.

**Tabela 2.** Principais descritores da cultivar BRS 902

Descritor	Expressão fenotípica
Ângulo das folhas bandeiras	Ereto
Cor das folhas	Verde-escura
Pubescência das folhas e das glumelas	Forte
Comprimento dos colmos	85 cm
Presença de aristas	Ausente
Exsurgência das panículas	Completa
Comprimento das panículas	22,2 cm
Cor das glumelas	Palha
Cor dos ápulos na maturação	Branca
Comprimento dos grãos descascados	6,1 mm
Cor dos grãos descascados (cariopse)	Vermelha
Massa de mil grãos	32,8 g
Resistência à degranação natural	Intermediária
Resistência à brusone nas folhas e nas panículas	Suscetível
Resistência à mancha parda e mancha dos grãos	Suscetível
Resistência à escaldadura das folhas	Suscetível

**Tabela 3.** Principais características agrônomicas da cultivar BRS 902 em relação às testemunhas 'Vermelho Tradicional' e 'Cáqui Vermelho' nas condições do Nordeste brasileiro.

Cultivar	Ciclo biológico (dia)			Altura de planta (cm)			Acamamento* (1-9)		
	Média	Maior	Menor	Média	Maior	Menor	Média	Maior	Menor
BRS 902	116	126	104	88	115	64	1,4	3,0	1,0
Vermelho Tradicional	109	116	98	133	167	81	5,2	9,0	2,0
Cáqui Vermelho	103	114	62	135	171	74	4,6	9,0	1,0

(\*) Notas em que 1 corresponde a ausência de plantas acamadas e 9 a todas as plantas acamadas.

Os dados de produtividades de grãos obtidos nas Regiões Nordeste e Sudeste, respectivamente, estão apresentados nas Tabelas 4 e 5. Nos Estados do Piauí, Paraíba e Rio Grande do Norte, no período de 2009 a 2012, em média, a BRS 902 produziu 70% a mais do que a cultivar Cáqui Vermelho e 30% a mais do que a Vermelho Tradicional, superando significativamente ( $p < 0,05$ ) a primeira em pelo menos sete ambientes (Teresina-PI, em 2009 e 2012; Aparecida-PB, em 2009, 2010 e 2011; Itaporanga-PB, em 2010; e Apodi-RN, em 2012). Em comparação com a testemunha Vermelho Tradicional, a BRS 902 foi mais produtiva em Teresina-PI (2009 e 2011), Aparecida-PB (2010 e 2011) e Itaporanga-PB (2010).

A maior produtividade de grãos da cultivar BRS 902 em comparação com as testemunhas também de arroz vermelho, certamente, é resultante do aumento do ciclo biológico e da redução da altura de planta, haja vista que o ciclo da planta do arroz se correlaciona positivamente e a altura negativamente com a produtividade de grãos. Do mesmo modo, como o menor índice de acamamento repercute positivamente na translocação dos carboidratos dos colmos para o enchimento das espiguetas, a produtividade também é favorecida pela maior resistência dos colmos ao acamamento.

No que se refere às produtividades de grãos da BRS 902 obtidas nos ensaios realizados na Região Sudeste, os resultados

revelaram a sua alta capacidade produtiva, na medida em que são semelhantes às produções das cultivares de arroz de pericarpo branco de arquitetura moderna, BRS Fronteira e Puitá Inta CL, ambas desenvolvidas para cultivo no ecossistema de arroz irrigado por inundação das Regiões Sudeste e Sul do Brasil, destacando-se, porém, em relação à cultivar de pericarpo preto SCS 120 Ônix, recém-lançada comercialmente para cultivo nas condições do Estado de Santa Catarina (WICKERT et al., 2013).

Quanto às características associadas a qualidade de grãos, é oportuno frisar que o arroz de pericarpo vermelho é tradicionalmente consumido na forma intermediária entre a integral e a polida, podendo também ser encontrado em alguns seguimentos de mercado na forma integral, ou seja, sem polimento dos grãos durante o processo de beneficiamento. Nessa condição, os grãos da BRS 902 são classificados como da classe 'curto'. Essa classificação, todavia, diferentemente do que se daria em relação a uma cultivar de arroz branco, em se tratando do arroz vermelho, não constitui um fator depreciativo, pois o consumidor tradicional desse produto agrícola não considera tamanho e forma de grãos como características decisivas. De maior relevância é o rendimento de grãos inteiros, que chega a 65% na forma integral e a 56% quando beneficiados, dados obtidos com a colheita dos grãos com teores de umidade variando entre 20 e 22%.

Tais resultados permitiram que a BRS 902 fosse selecionada e pudesse ser inscrita no Registro Nacional de Cultivares (junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) para cultivo nas condições de clima e solo nas quais foi avaliada nas Regiões Nordeste e Sudeste do Brasil.

**Tabela 4.** Produtividades de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) da cultivar BRS 902 em relação às testemunhas 'Vermelho Tradicional' e 'Cáqui Vermelho' em dez ensaios realizados na Região Nordeste brasileira no período de 2009 a 2012.

Cultivar	Teresina (PI)				Aparecida (PB)			Itaporanga (PB)	Apodi (RN)		Média da cultivar
	2009	2010	2011	2012	2009	2010	2011	2010	2011	2012	
BRS 902	10.166a	8.049	8.208a	10.633a	4.374b	3.088a	3.155a	6.716a	3.122	6.371a	6.343
Vermelho Tradicional	4.624b	7.244	3.625b	8.483ab	5.283a	1.941b	2.110b	5.024b	2.615	7.515a	4.846
Cáqui Vermelho	5.916b	6.966	-	6.849b	674b	1.916b	2.088b	3.349c	-	2.109b	3.733
Média do ensaio	8.763	7.914	5.474	7.905	4.690	2.816	2.634	5.898	2.212	5.649	5.395
F (tratamento)	**	ns	**	**	**	**	**	**	ns	**	-
C. V. (%)	12,9	10,0	15,6	14,1	19,0	7,1	7,6	13,0	14,0	10,0	-

(\*\*) Significativo ao nível de 1 % de probabilidade; (ns) Não significativo ao nível de 5 % de probabilidade.

Nas colunas, médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 5.** Produtividades de grãos (kg ha<sup>-1</sup>) da cultivar BRS 902 em relação às testemunhas 'BRS Fronteira' e 'Puitá Inta CL' (de pericarpo branco) e 'SCS 120 Ônix' (de pericarpo preto) em sete ambientes da Região Sudeste, no Vale do Rio Paraíba do Sul (SP e RJ), no período de 2011 a 2012.

Cultivar	Ano de 2011				Ano de 2012			Média da cultivar
	Canas (SP)	Roseira (SP)	Tremembé (SP)	Taubaté (SP)	Pindamonhangaba (SP)	Guaratinguetá (SP)	Campos dos Goytacazes (RJ)	
BRS 902	6.288	6.858	7.468	5.636	5.862	6.543	4.497	6.164
BRS Fronteira	5.102	6.809	7.823	5.972	6.932	7.568	5.460	6.523
Puitá Inta CL	5.966	7.360	6.609	5.690	-	-	-	6.406
SCS 120 Ônix	-	-	-	-	4.800	4.938	2.648	4.128
Média do ensaio	5.785	7.009	7.300	5.766	5.864	6.349	4.201	6.039
C. V. (%)	21,4	10,5	10,7	14,6	9,7	11,5	18,0	-

## CONCLUSÃO

A cultivar BRS 902 é detentora de potencial produtivo, de características agrônômicas, industriais e culinárias desejáveis para cultivo nas condições de várzeas do Nordeste brasileiro, seja com ou sem controle de lâmina d'água, no sistema convencional e no orgânico, assim como para cultivo com controle de lâmina d'água no Vale do Rio Paraíba do Sul, nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo.

## Agradecimentos

Às seguintes pessoas e instituições:

Fazenda Tamanduá, localizada no município de Aparecida, Estado da Paraíba, na pessoa do seu presidente, Senhor Pierre Landolt, pelo apoio dado na execução dos chamados Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), etapa importante da pesquisa para atender às exigências legais, visando à obtenção dos requisitos mínimos para a inscrição da cultivar BRS 901 no Registro Nacional de Cultivares;

Professor Neyton de Oliveira Miranda, da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, Mossoró, Rio Grande do Norte, e engenheiro-agrônomo José Flaviano B. de Lira, pelos dados dos Ensaios de VCU obtidos no município de Apodi, no mesmo Estado;

Fazenda Experimental Veludo, situada no município de Itaporanga, Paraíba, e pertencente à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba - EMEPA, na pessoa do pesquisador João Nildo Rodrigues Lemos, pela colaboração na fase de execução dos Ensaios de VCU;

Glênio Wilson de Campos, engenheiro-agrônomo do Núcleo de Produção de Sementes da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral - CATI, Taubaté, São Paulo, pelo apoio na fase de execução dos Ensaios de VCU;

Silvino Amorim Neto, pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro - PESAGRO, Campos dos Goytacazes, no mesmo Estado, pela colaboração na fase de execução dos Ensaios de VCU.

### Referências bibliográficas

- AHUJA, U.; AHUJA, S. C.; CHAUDHARY, N.; THAKRAR, R. **Red rices: past, present and future**. Haryana. Disponível em: <http://www.agri-history.org/pdf/RedRices-UmaAhuja.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2011.
- PEREIRA, J. A. **O arroz-vermelho cultivado no Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004. 90p.
- PEREIRA, J. A.; BASSINELLO, P. Z.; CUTRIM, V. dos A.; RIBEIRO, V. Q. Comparação entre características agrônômicas, culinárias e nutricionais em variedades de arroz branco e vermelho. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 1, p. 243-248, jan/mar. 2009.
- PEREIRA, J. A.; BASSINELLO, P. Z.; FONSECA, J. R.; RIBEIRO, V. Q. Potencial genético de rendimento e propriedades culinárias do arroz-vermelho cultivado. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 20, n. 1, p. 43-48, jan/mar. 2007.
- PEREIRA, J. A.; MORAIS, O. P. de; BRESEGHELLO, F. Análise da heterose de cruzamentos entre variedades de arroz-vermelho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 9, p. 1135-1142, set. 2008.
- PEREIRA, J. A.; MORAIS, O. P. de. **As variedades de arroz vermelho brasileiras**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2014. 38 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 229).
- WICKERT, E.; SCHIOCCHET, M. A.; NOLDIN, J. A.; RAIMONDI, J. V.; KLEUESTON, R.; ANDRADE, A. de; SCHEUERMANN, K. K.; MARTINS, G. N.; MARSCHALEK, R.; HICKEL, E.; EBERHARDT, D. S.; KNOBLAUCH, R. SCS 119 Rubi e SCS 120 Ônix: novas variedades para o mercado de tipos especiais de arroz. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 8., 2013, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria (RS): SOSBAI, 2013. CD-ROM.