



## BRS AG: Cultivar de Arroz Irrigado Desenvolvida como Matéria-Prima para Produção de Álcool de Cereais e/ou Alimentação Animal

Ariano Martins de Magalhães Júnior<sup>1</sup>  
Paulo Ricardo Reis Fagundes<sup>1</sup>  
Daniel Franco<sup>1</sup>  
Andre Andres<sup>1</sup>  
Cley Donizeti Nunes<sup>1</sup>  
José Alberto Petrini<sup>1</sup>  
José Francisco Martins<sup>1</sup>  
Orlando Peixoto de Moraes<sup>2</sup>  
Francisco de Moura Neto<sup>3</sup>

A região conhecida como Metade Sul do Rio Grande do Sul, embora detenha mais da metade do território estadual, responde por menos da quarta parte do PIB do RS. A economia regional é baseada principalmente na agropecuária, sendo o arroz irrigado e a produção de carne bovina e ovina os setores de maior destaque. As culturas de soja, milho e sorgo, que naturalmente são a opção para entrar no sistema de produção dessas áreas, apresentam alguns problemas. As razões apontadas são o clima característico de restrição hídrica em parte do território, as dificuldades de cultivo em terras baixas (solos hidromórficos, mal drenados - ideais para o cultivo do arroz irrigado, mas desafiadores para demais culturas). No ponto de vista da produção de arroz, a região Sul do RS produz mais de 65% da produção brasileira, cultivando aproximadamente 1,1 milhão de hectares por ano. Somente uma pequena fração da área é cultivada com arroz, e estima-se que há, anualmente, uma disponibilidade de mais de 3,5 milhões de hectares de terras baixas no Estado do Rio Grande do Sul. Foi nesse contexto e perspectiva de utilização do arroz como matéria-prima para produção de álcool de cereais e/ou na alimentação animal que a cultivar BRS AG foi desenvolvida.

Essa cultivar apresenta grãos muito grandes e tem uma relação amilose-amilopectina que resulta em uma qualidade inferior no cozimento, portanto sem adequação de uso pelo consumidor brasileiro. Esse tipo de grão tem sido denominado DCH (desqualificado para consumo humano).

### Origem

A BRS AG tem como genitores a cultivar americana Gulfmont de arroz irrigado e a linhagem SLG1, de origem japonesa, por meio de cruzamento simples, realizado em 1994/95. As sementes F1 foram colhidas e armazenadas para plantio na safra subsequente. Em 1995/96, as sementes F1 foram semeadas em casa de vegetação e, quando atingiram 20 cm de estatura, foram transplantadas para o campo experimental da Estação Experimental Terras Baixas (ETB). As linhas F1 foram transplantadas ao lado dos seus parentais para comparação e 'rouguing' de eventuais autofecundações. Depois de efetuado o 'rouguing', foram coletadas anteras imaturas das plantas efetivamente híbridas que foram colocadas para indução de calos "in vitro" em laboratório e

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Melhoramento Genético, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, D.Sc. em Melhoramento Genético, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, M.Sc. em Melhoramento Genético, analista da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

posterior regeneração de plantas. Nesse processo, foram regeneradas plantas homocigotas que foram aclimatizadas em casa de vegetação e que produziram sementes. Na safra 1996/97, as sementes homocigotas foram para campo, originando a linhagem CL 485, em que se observou o comportamento agrônomico da mesma. Dentre os caracteres avaliados, destacou-se o tamanho avantajado dos grãos da linhagem, tendo peso médio de mil grãos em torno de 52 gramas, quase o dobro do peso correspondente das cultivares atualmente utilizadas para a produção de arroz no Brasil. Essa linhagem, por não ter interesse quanto aos padrões exigidos pela preferência nacional (que é por grãos do tipo longos e finos, de aspecto vítreo e que fiquem soltos após cocção), foi mantida no programa como fonte de variabilidade genética. Na safra 2010/11, houve demanda na Embrapa por um padrão de arroz diferenciado, pois a cadeia produtiva do arroz enfrentava um excedente de produção, reduzindo o preço pago pelo produto e tornando a atividade orizícola economicamente inviável, não cobrindo os custos de produção. Alguns produtores destinaram sua lavoura à alimentação animal, fazendo silagem de arroz e/ou misturando os grãos na ração. Isso provocou uma série de iniciativas em busca de uma cultivar que se apresentasse como alternativa de uso, fosse como matéria-prima para alimentação animal ou para produção de etanol, retirando parte do grão longo fino de oferta ao mercado consumidor. Na safra 2011/12, recuperou-se a linhagem CL 485, já fixada, que foi recodificada como AB11047, a qual fez parte dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), em diferentes locais do Rio Grande do Sul. Em 2011/12 esses ensaios foram conduzidos em Pelotas, Santa Vitória do Palmar e Alegrete. Em 2012/13, os ensaios foram conduzidos em Pelotas, Santa Vitória do Palmar e Capivari do Sul.

## Características

A cultivar BRS AG é resultante de um cruzamento realizado na Embrapa Clima Temperado que envolveu genes do genótipo introduzido SLG1 (super large grain) (TAKITA, 1983), cujas dimensões do grão são maiores que as do arroz convencional, sendo apelidada de "gigante". As plantas dessa cultivar "gigante" possuem ciclo biológico ao redor de 126 dias, da emergência à maturação; grãos grandes, sem arista e alta capacidade produtiva. Essa cultivar tem 52 g de peso médio de mil sementes (Figura 1), enquanto a maioria das cultivares de arroz irrigado apresenta peso médio de 25 g. A altura média das plantas é de 110 cm. A espessura do colmo é de 5,5 mm, o que lhe confere colmos fortes e resistentes ao acamamento, apesar da elevada estatura de plantas. As folhas são pilosas, sendo a folha bandeira classificada

como descendente (Figura 2). Apresenta resistência ao degrane, portanto não se enquadra no risco de tornar-se uma planta infestante da lavoura orizícola. Aliado a este fato, as sementes da linhagem perdem o poder germinativo e vigor com grande facilidade, contribuindo para diminuir seu potencial de infestação, não podendo ser comparadas à principal planta daninha da lavoura: o arroz vermelho.



**Figura 1.** Tamanho dos grãos da cultivar BRS AG "Gigante" (direita) em comparação com grãos da cultivar de arroz convencional BRS Pampa (esquerda). Embrapa Clima Temperado, 2014.



**Figura 2.** Imagem da panícula e da folha bandeira da cultivar BRS AG "Gigante". Embrapa Clima Temperado, 2014.

## Descrição

A cultivar BRS AG "Gigante" é a primeira cultivar de arroz irrigado lançada para outros usos que não o consumo humano, prestando-se como matéria-prima para produção de etanol e também para alimentação animal. A descrição das principais características morfofisiológicas da cultivar é apresentada na Tabela 1, em comparação com uma cultivar de arroz irrigado convencional.

**Tabela 1.** Características das plantas e dos grãos da nova cultivar de arroz irrigado BRS AG em comparação com a cultivar de arroz convencional BRS Pampa.

Características	Cultivar	
	BRS AG	BRS Pampa
<b>Plantas*</b>		
Tipo de planta	intermediária	moderna
Ciclo (dias da emergência a 50% floração) *	96	88
Maturação **	126 (médio)	118 (precoce)
Estatura de planta (cm) **	110	96
Comprimento do colmo (cm) **	88	72
Comprimento da panícula (cm) **	23	24
Exserção da panícula *	média	média
Cor da folha	verde	verde
Ângulo da folha bandeira	descendente	ereto
Cor da aurícula	Verde-claro	Verde-claro
Cor da lígula	Incolor a verde	Incolor a verde
Cor do internódio	Verde-clara	Verde-clara
Coloração de antocianina no colmo	ausente/muito fraca	ausente/muito fraca
Tipo de panícula	intermediária	intermediária
Pubescência do limbo foliar	presente	presente
Degrane *	resistente	intermediário
Acamamento *	resistente	moderadamente resistente
Perfilhamento *	baixo	alto
Toxidez indireta por ferro **	moderadamente resistente	moderadamente resistente
Brusone na folha **	moderadamente resistente	moderadamente resistente
Brusone na panícula **	moderadamente resistente	moderadamente resistente
Mancha de grãos **	moderadamente sensível	moderadamente resistente
<b>Grãos</b>		
Forma da cariopse	meio alongada	longo-fino
Arista	ausente	ausente
Cor das glumas	palha	palha
Cor do apículo na floração	branca	branca
Cor do apículo na maturação	branca	branca
Pilosidade dos grãos	presente	presente
Comprimento com casca (mm)**	7,82	9,82
Largura com casca (mm) **	3,64	2,2
Espessura com casca (mm) **	2,60	2,0
Comprimento sem casca (mm)**	6,30	7,19
Largura sem casca (mm) **	2,60	1,96
Espessura sem casca (mm) **	1,90	1,76
Relação comprimento/largura sem casca (mm) **	2,15	3,59
Peso de mil grãos (g) **	52	25,6
Renda total (%) **	77,6	68
Inteiros (%)***	71,6	62
Amilose	alta	alta
Temperatura de gelatinização	baixa	baixa
Produtividade potencial (t ha <sup>-1</sup> )***	10	10

\* Podem surgir plantas atípicas devido à ocorrência de cruzamentos naturais.

\*\* Pode sofrer alterações em função das características do ambiente em que for cultivado.

\*\*\* Grãos com casca, 13% de umidade, observada nos experimentos conduzidos pela Embrapa.

\*\*\*\* A cultivar BRS AG não sofreu polimento, enquanto que a BRS Pampa foi descascada e polida em engenho de prova Suzuki.

## Recomendações

A época de semeadura da cultivar BRS AG “Gigante” deve seguir o zoneamento agrícola para a cultura do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Recomenda-se que a semeadura ocorra respeitando o ciclo da cultivar em interação com o ambiente de cultivo, de tal forma que a diferenciação do primórdio ocorra até o dia 1º de janeiro ou o mais próximo possível dessa data.

A densidade de sementes aptas (100% PG) deve ser em torno de 80 sementes por metro linear (aproximadamente 200 kg ha<sup>-1</sup>) para o sistema em linha, pois não apresenta alta capacidade de perfilhamento, de forma a garantir uma população entre 200 e 300 plantas por metro quadrado (SOSBAI, 2014).

A cultivar BRS AG apresenta resposta positiva a diferentes níveis de adubação de base e de cobertura, sem que ocorra acamamento de plantas.

A colheita dessa cultivar, para minimizar a degranação natural e evitar a quebra de grão durante o processo de industrialização, deve ser realizada quando a umidade do grão estiver entre 23% e 18%.

Nos testes de homogeneidade, a BRS Gigante tem-se mostrado uniforme, sem a presença de plantas atípicas, demonstrando ser estável geneticamente, até mesmo pelo fato de ter sido obtida a homozigose por meio da cultura de anteras imaturas.

A cultivar BRS AG “Gigante”, por apresentar grãos muito grandes e extremamente farináceos, surge como uma excelente fonte seja para alimentação animal diretamente, ou como matéria-prima para produção de etanol.

## Referências

SOSBAI (SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO). **Arroz irrigado**: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Santa Maria, RS: SOSBAI, 2014. 192 p.

TAKITA, T. Breeding of a rice line with extraordinarily large grains as a genetic source for high yielding varieties. **JARQ**, v. 17, p. 93-97, 1983.

## Literatura recomendada

MAGALHÃES JÚNIOR, A. M.; MORAES, O. P.; FAGUNDES, P. R. R.; MOURA NETO, F.; FRANCO, D. F.; NEVES, P.; NUNES, C. D.; RANGEL, P. H.; PETRINI, J. A.; SEVERO, A. C. **BRS Pampa**: cultivar de arroz irrigado de alta produtividade e excelência na qualidade de grãos. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 282).

MAGALHÃES JÚNIOR, A. M.; AGUIAR, G. A. Arroz para produção de etanol. In: ELIAS, M. C.; OLIVEIRA, M.; VANIER, N. L. (Ed.). **Qualidade de arroz da pós-colheita ao consumo**. Pelotas: Ed. Universitária da UFPEL, 2012. p. 79-94.

### Comunicado Técnico, 327

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço:** BR 392, Km 78, Caixa Postal 403  
Pelotas, RS - CEP 96010-971

**Fone:** (053)3275-8100

[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)

[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Ana Cristina Richter Krolow

**Secretária-Executiva:** Bárbara Chevallier Cosenza

**Membros:** Ana Luíza Barragana Viegas, Apes Falcão Perera, Daniel Marques Aquini, Eliana da Rosa Freire Quincozes, Marilaine Schaun Pelufê.

### Expediente

**Revisão do texto:** Ana Luíza B. Viegas

**Normalização bibliográfica:** Marilaine Schaun Pelufê

**Editoração eletrônica:** Manuela Coitinho (estagiária)