

BRS AG: CULTIVAR DE ARROZ IRRIGADO DESENVOLVIDA PARA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL DE CEREAIS E/OU ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Ariano M. de Magalhães Jr.¹, Paulo Fagundes¹, Daniel F. Franco¹, Andre Andres¹, Cley D. Nunes¹, José Alberto Petrin¹, José Francisco Martins¹, Alcides Severo¹, Orlando P. de Moraes², Francisco Moura², Eduardo A. Streck³, Gabriel Aguiar³, Paulo Henrique K. Facchinello³, Matheus P. Huber⁴, Tuise K. Krüger⁴

Palavras-chave: melhoramento genético, seleção, *Oryza sativa* L.

INTRODUÇÃO

A economia da Metade Sul do estado do Rio Grande do Sul está alicerçada principalmente na agropecuária, sendo o arroz irrigado e a produção de carne bovina e ovina os setores de maior destaque. No ponto de vista da orizicultura, ao longo da série histórica diversas safras apresentaram excelente produção, por exemplo, na última safra 2014/15 essa região do RS, produziu 8.62 mil toneladas, o que corresponde a 68,8% da produção nacional do cereal (CONAB, 2015).

No entanto, isso proporciona em muitos momentos altas quantidades de arroz armazenados por longos períodos ocasionando elevada oferta de arroz no mercado, o que reduz o preço pago pelo produto tornando a atividade orizícola economicamente inviável, não cobrindo os custos de produção. Nessa situação, inúmeros produtores optam por destinar suas lavouras para alimentação animal, fazendo silagem de arroz e/ou misturando os grãos na ração.

Baseado nesse cenário de crise, na safra 2010/11 a Embrapa foi demanda por um padrão de arroz diferenciado, ou seja, fora dos padrões exigidos pela preferência do consumidor nacional que é por grãos do tipo longos e finos, de aspecto vítreo e que fiquem soltos após cocção. Isto provocou uma série de iniciativas no programa de melhoramento genético da Embrapa, para buscar uma nova cultivar que se apresentasse como alternativa de uso, fosse como matéria-prima para alimentação animal ou para produção de álcool de cereais, retirando parte do grão longo fino de oferta ao mercado consumidor.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi apresentar a cultivar BRS AG "Gigante", que demonstra excelente potencial genético para a produção de álcool de cereais e/ou alimentação animal como nova alternativa para diversificar a orizicultura gaúcha, propiciando maior sustentabilidade econômica ao setor.

MATERIAL E MÉTODOS

A BRS AG tem como genitores a cultivar americana Gulfmont de arroz irrigado e a linhagem SLG1, de origem japonesa (TAKITA, 1983), sendo obtida através 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 no campo experimental da Estação Experimental Terras Baixas (ETB). As linhas F1 foram transplantadas ao lado dos seus genitores para comparação e "rouging" de eventuais autofecundações. Após "rouging" ter sido efetuado, foram coletadas anteras imaturas das plantas efetivamente híbridas que foram colocadas para indução de calos "in vitro" em laboratório e posterior regeneração de plantas. Neste processo, foram regeneradas plantas

¹ Embrapa Clima Temperado, Cx. Postal 403, CEP 96001-970 Pelotas, RS. e-mail: ariano.martins@embrapa.br

² Embrapa Arroz e Feijão

³ Estagiário Embrapa Clima Temperado – Pós-Graduação em Melhoramento Vegetal – UFPel-FAEM

⁴ Estagiário Embrapa Clima Temperado

homozigotas que foram aclimatizadas em casa de vegetação para produção de sementes. Na safra 1996/97, as sementes homozigotas foram para campo originando a linhagem CL 485, onde se observou o comportamento agrônômico 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. Esta 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 2011/12, a partir de uma demanda pelo padrão de arroz diferenciado, 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 durante o período de dois anos. 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

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 álcool de cereais e também para alimentação animal. As plantas de porte intermediário desta cultivar BRS AG "Gigante" (Tabela 1), possuem ciclo biológico ao redor de 126 dias, da emergência à maturação; grãos grandes, sem arista e alta capacidade produtiva. A estatura média das plantas é de 110 cm. A espessura do colmo é de 5,5 mm o que lhe confere colmos fortes tolerantes ao acamamento apesar da estatura de plantas (110) mais elevada. Apresenta folhas pilosas sendo a folha bandeira classificada como decumbente. Apresenta tolerância ao degrane, portanto não enquadra-se com 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 comparado à principal planta daninha da lavoura: arroz vermelho. Apresenta moderada tolerância à toxidez por ferro, bem como para a principal doença incidente sobre a cultura (brusone).

Essa cultivar tem aproximadamente 52 g de peso médio de mil grãos (Figura 1), enquanto que a cultivar BRS Pampa, a qual representa a maioria das cultivares de arroz irrigado apresenta peso médio de 25,6 g. Este elevado peso de mil grãos pode ser explicado pelas suas elevadas dimensões da cariopse, diferindo do padrão longo-fino requerido pelo mercado consumidor. Além disso, devido ao alto teor de amilose no grão, ocasiona a aglutinação dos grãos após o processo de cocção.



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, 2015.

Tabela 1 - Características das plantas da nova cultivar de arroz irrigado BRS AG em comparação com a cultivar convencional BRS Pampa. Embrapa Clima Temperado, 2015.

CARACTERÍSTICAS	CULTIVAR		
	Plantas*	BRS AG	BRS PAMPA
Produtividade potencial (t ha ⁻¹)		10	10
Tipo de planta		intermediária	Moderno
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
Exercção 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 claro	Verde claro
Coloração de antocianina no colmo		Ausente/muito fraca	Ausente/muito fraca
Tipo de panícula		intermediária	intermediária
Pubescência do limbo foliar		presente	presente
Degrane		tolerante	intermediário
Acamamento		tolerante	moderadamente tolerante
Perfilamento		baixo	alto
Toxidez indireta por ferro		moderadamente tolerante	moderadamente tolerante
Brusone na folha		moderadamente tolerante	moderadamente tolerante
Brusone na panícula		moderadamente tolerante	moderadamente tolerante
Mancha de grãos		moderadamente suscetível	moderadamente tolerante

* Podem surgir plantas atípicas devido à ocorrência de cruzamentos naturais. As reações aos estresses bióticos e abióticos podem sofrer alterações em função das características do ambiente e do tempo de cultivo.

Tabela 2 - Características do grão da nova cultivar de arroz irrigado BRS AG em comparação com a cultivar convencional BRS Pampa. Embrapa Clima Temperado, 2015.

CARACTERÍSTICAS	CULTIVAR		
	Grãos*	BRS AG	BRS PAMPA
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)		2,6	2
Comprimento sem casca (mm)		6,3	7,19
Largura sem casca (mm)		2,6	1,96
Espessura sem casca (mm)		1,9	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

* Grãos com 13% de umidade, observados 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

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 250 kg ha⁻¹) para o sistema em linha, pois não apresenta alta capacidade de perfilhamento, de forma a garantir uma população de plantas 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, deve ser realizada quando a umidade do grão estiver entre 23% e 18%.

Nos testes de homogeneidade, a BRS AG "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 através da cultura de anteras imaturas.

Esta cultivar, apresenta grãos muito grandes e tem uma relação amilose-amilopectina associada a outros atributos sensoriais que resulta em uma qualidade inferior no cozimento (MAGALHÃES JR., 2012), por tanto, sem adequação de uso ao consumidor brasileiro. Este tipo de grão tem sido denominado como DCH (desqualificado para consumo humano).

CONCLUSÃO

A cultivar BRS AG "Gigante" por apresentar grãos muito grandes e extremamente farináceos surge como uma excelente fonte para alimentação animal diretamente ou como matéria-prima para produção de álcool de cereais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Monitoramento Agrícola** - Cultivos de verão, 2ª safra e de inverno – Safra 2014/15. 9º Levantamento. Acessado em: junho/2015. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>

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

SOSBAI. **Arroz Irrigado: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. / 30 Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 06 a 08 de agosto de 2014, Bento Gonçalves, RS. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Santa Maria/RS: SOSBAI, 2014. 192p. , il.

TAKITA, T. Breeding of a rice line with extraordinarily large grains as a genetic source for high yielding varieties. JARQ, v. 17, p. 93-7. 1983.