

# CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO DA EMBRAPA NA ZONA SUL E FRONTEIRA OESTE DO RIO GRANDE DO SUL. SAFRA 2015/16

Paulo Ricardo R. Fagundes<sup>1</sup>; Ariano M. de Magalhães Jr.<sup>2</sup>; Giovanni Greigh de Brito<sup>3</sup>; Cley D. Nunes<sup>2</sup>; Higor da Luz Pereira<sup>3</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., interação genótipo x ambiente, adaptação

## INTRODUÇÃO

Quando conduzidas sob manejo adequado e em boas condições climáticas, as cultivares de arroz irrigado (*Oryza sativa* L.) da Embrapa, indicadas para o cultivo no Rio Grande do Sul, apresentam ampla adaptação a diferentes regiões orizícolas e atingem o patamar produtivo situado entre os melhores do mundo, com potencial de rendimento de grãos acima de 10 t ha<sup>-1</sup>. Fagundes et al., (2007), relatam que as cultivares de arroz irrigado respondem de forma diferente às mudanças de ambiente e que é possível que o desempenho de uma cultivar seja afetado, por exemplo, em resposta a mudanças ocorridas na constituição genética de um patógeno, levando à quebra da resistência para uma determinada doença ou devido a alterações no manejo da lavoura. Portanto, o monitoramento constante do desempenho das cultivares nas diferentes regiões orizícolas é fundamental para o cultivo de arroz irrigado no RS. O estado possui seis regiões orizícolas, que apresentam características definidas e distintas entre si. Anualmente, desenvolve-se um trabalho para acompanhar o comportamento de cultivares de arroz irrigado da Embrapa no RS. O objetivo deste trabalho é avaliar e relatar o comportamento de cultivares da Embrapa frente às condições ambientais das regiões orizícolas Zona Sul e Fronteira Oeste, na safra 2015/16.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em quatro municípios das regiões orizícolas Zona Sul (Capão do Leão e Santa Vitória do Palmar) e Fronteira Oeste (Alegrete e Uruguaiiana). Foram avaliadas as cultivares BRS Pampa, BRS Querência; BR-IRGA 409, BRS-7 Taim, BRS Sinuelo CL, BRS A701 CL, BRS Pampeira, BRS AG, BRS 358 e o híbrido H7. Os experimentos seguiram o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por nove linhas de cinco metros de comprimento espaçadas em 0,175 m. A área útil constou das cinco linhas centrais, eliminando-se 0,50 m de cada extremidade, resultando em 3,50 m<sup>2</sup>. Para análise estatística foi considerado o esquema fatorial (4 x 10), sendo os locais (4) alocados em parcelas e as cultivares (10), em sub-parcelas.

A adubação foi realizada conforme as necessidades indicadas pela análise do solo de cada local e; juntamente com a irrigação, o controle de pragas (invasoras, insetos e doenças) e outras práticas culturais; obedeceu as recomendações da pesquisa para a região sul (REUNIÃO..., 2016). A emergência das plântulas ocorreu em 06/11/2016, 17/11/2016, 22/10/2016 e 25/10/2016, respectivamente Capão do Leão, Santa Vitória do Palmar, Uruguaiiana e Alegrete.

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr. Embrapa Clima Temperado; BR 392, Km 78, Caixa Postal 403, Pelotas, RS. [paulo.fagundes@embrapa.br](mailto:paulo.fagundes@embrapa.br)

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr. Embrapa Clima Temperado.

<sup>3</sup> Graduando em agronomia da UFPel, estagiário do convênio Embrapa-UFPel.

Foram determinadas as seguintes variáveis: rendimento de grãos ( $t\ ha^{-1}$ ), floração (50%), estatura de planta (cm), acamamento (nota 1 a 5) e rendimento industrial - renda total, grãos quebrados e inteiros (%). Para as análises estatísticas utilizou-se o programa Statistical Analysis System . SAS (1985). A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste de Shapiro-Wilks e a homogeneidade de variância pelo teste de Bartlett. A seguir procedeu-se a análise de variância conjunta dos dados de rendimento de grãos e o teste de Tukey para comparação das médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância conjunta mostrou efeito para cultivares, locais e para interação genótipo x ambiente, revelando que as cultivares apresentaram comportamentos diferenciados conforme os ambientes (locais). Assim, os resultados são apresentados e discutidos conforme a variação ocorrida dentro de cada local e entre locais.

Os coeficientes de variação (Tabela 1) indicam que os resultados obtidos apresentam boa confiabilidade. Na safra 2015/16, fatores climáticos foram responsáveis pela redução de 10%, em média da produção de arroz no RS, com maiores reflexos nas regiões Depressão Central e Fronteira Oeste. Houve atraso na época de semeadura e menor incidência de radiação solar devido ao maior número de dias com nebulosidade. Adicionalmente, a ocorrência de fortes chuvas atingiu a lavoura em dois períodos críticos, a semeadura e a colheita. Os maiores rendimentos de grãos (Tabela 1) foram obtidos na região orizícola Zona Sul, em Santa Vitória do Palmar e Capão do Leão, respectivamente. Os destaques foram as cultivares BRS Querência, em Santa Vitória do Palmar e BRS Pampa, em Capão do Leão, sendo que a cultivar BRS Pampeira e o híbrido H7 não diferiram da BRS Pampa, em Capão do Leão. Estes, acrescidos das cultivares BRS-7 Taim, BRS Sinuelo CL e BR-IRGA 409, também não diferiram da cultivar BRS Querência, em Santa Vitória do Palmar. Na Fronteira Oeste, os rendimentos de grãos foram inferiores à Zona Sul; Nos dois locais, não houve diferença de rendimentos de grãos entre cultivares avaliadas, exceto para a cultivar BRS AG, em Uruguaiana, que se equiparou a BRS A701 CL e BR-IRGA 409, sendo menos produtiva que as demais. Em Alegrete, embora com variação de cerca de  $1,8\ t\ ha^{-1}$ , o teste de Tukey não foi suficiente para detectar diferença de rendimento de grãos entre as cultivares avaliadas. É possível inferir também, que as cultivares BRS- 7 Taim e BRS A 701 CL, não diferiram, entre os locais, quanto ao rendimento de grãos. Resultado este, que pode ser explicado pelo fato de que a BRS A 701 CL ser essencialmente derivada da BRS 7 Taim, apresentando cerca de 90% de similitude genética entre si.

Tabela 1. Rendimento de grãos ( $t\ ha^{-1}$ ) de dez cultivares de arroz irrigado da Embrapa, indicadas para o cultivo no Rio Grande do Sul. Safra 2015/16.

Cultivar	Capão do Leão	S.V. do Palmar	Uruguaiana	Alegrete	Média
BRS Pampa	11,18 a A <sup>1</sup>	9,46 abc A	8,60 a AB	6,11 a B	8,84
BRS Querência	7,91 cd A	10,65 a A	8,00 a B	6,95 a B	8,38
H7	9,01 abc A	8,52 abc	9,02 a A	6,93 a	8,37
BRS 7 Taim	8,08 cd A	8,81 abc A	8,28 a A	8,04 a A	8,30
BRS 358	8,54 bc A	8,14 bc A	9,00 a A	7,28 a A	8,24
BRS Sinuelo CL	8,11 cd AB	9,74 ab A	8,27 a AB	6,72 a B	8,21
BRS Pampeira	10,46 ab A	8,29 bc AB	6,98 a BC	5,46 a C	7,80
BRS A 701 CL	7,92 cd A	7,44 c A	5,51 ab A	5,51 a A	6,83
BR-IRGA 409	6,33 d AB	9,06 abc A	6,42 ab AB	5,44 a C	6,81
BRS AG	6,89 cd AB	4,48 d BC	3,07 b C	7,39 a A	5,46
Média	8,4	8,5	7,3	6,6	7,70
CV(%)	10,7	15,7	23,1	13,9	18,3

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra, minúscula (cultivares) e maiúscula (locais) não diferem pelo de Teste Tukey, à 5% de probabilidade.

A cultivar BRS 358, de tipo especial (grãos curtos), embora tenha apresentado menor rendimento de grão do que a BRS Pampa, em Capão do Leão e que a BRS Querência, em Santa Vitória do Palmar, manteve seu rendimento estável entre os quatro locais, o que indica uma possível menor sensibilidade às variações ambientais que ocorreram no período de desenvolvimento da cultura. (Tabela 1).

O sub-período emergência-início da floração (Tabela 2), com base na média dos diferentes locais, variou de 73 a 88 dias, permitindo agrupar as cultivares em ciclo precoce, como BRS Querência (73), BRS Pampa (76), BRS 358 (77) e H7 (78); e ciclo médio, BRS A 701 CL (83), BRS-7 Taim (85), BRS Sinuelo CL (85), BRS Pampeira (85), BR-IRGA 409 (86) e BRS AG (85). A variação média de ciclo entre as cultivares de ciclo precoce foi de cinco dias, enquanto para as de ciclo médio foi de quatro dias, sendo que a maior amplitude de ciclos ocorreu na Fronteira Oeste, em Alegrete (13 dias). Na Zona Sul, a amplitude de ciclo foi de 15 dias, em ambos locais. Verifica-se, também, que as cultivares BRS Sinuelo CL, BRS A 701 CL e BRS-7 Taim, independente do local, apresentam ciclos muito semelhantes, o que se justifica pelo fato das duas primeiras serem cultivares essencialmente derivadas da última.

Tabela 2. Subperíodo emergência-início de floração (50%), de dez cultivares de arroz irrigado da Embrapa, em quatro locais do Rio Grande do Sul, Safra 2015/16.

Cultivar	Ciclo (em dias da emergência - 50% de floração)				
	Capão do Leão	S. V. do Palmar	Uruguaiana	Alegrete	Média
BRS Pampa	79	83	71	72	76
BRS Querência	73	80	69	71	73
H7	79	82	73	76	78
BRS 7 Taim	84	92	80	82	85
BRS 358	79	81	72	76	77
BRS Sinuelo CL	84	92	80	83	85
BRS Pampeira	88	95	86	84	88
BRS A 701 CL	84	90	80	80	84
BR-IRGA 409	86	92	84	83	86
BRS AG	86	93	82	80	85

De modo geral, as plantas tiveram um crescimento exuberante nos diferentes locais, tendo apresentado estatura média (Tabela 3) variando de 90,0 cm, nas cultivares BRS 358 e BRS Sinuelo à 118,0 cm, na cultivar BRS AG, classificada como um genótipo do tipo tradicional, que se caracteriza pela estatura de planta elevada. O grau médio de acamamento (Tabela 4) variou de 1,0, em Capão do Leão a 4,0, em Uruguaiana. Porém, quando se considera os genótipos dentro de cada local, verifica-se, que as cultivares BRS Querência e BRS Pampa apresentaram grau acamamento variando de intermediário (3,0), em Alegrete a alto (4,0), em Uruguaiana; o que pode ser explicado pelas condições climáticas desfavoráveis que ocorreram na Fronteira Oeste, principalmente ao estiolamento devido à baixa radiação solar incidente e ao excesso de chuvas na época da colheita. Ressalta-se, ainda, o comportamento da cultivar BRS Pampeira e do híbrido H7, que apresentaram grau de acamamento baixo ou ausente, independente do local de avaliação.

Tabela 3. Estatura de planta (cm), de dez cultivares de arroz irrigado da Embrapa, em quatro locais do Rio Grande do Sul, Safra 2015/16.

Cultivar	Estatura de Planta (cm)				
	Capão do Leão	S. V. do Palmar	Uruguaiana	Alegrete	Média
BRS Pampa	103	98	100	104	101
BRS Querência	92	95	95	103	96
H7	97	90	92	95	93
BRS 7 Taim	99	93	94	96	95
BRS 358	92	91	88	88	90
BRS Sinuelo CL	93	86	89	93	90
BRS Pampeira	101	95	98	103	99
BRS A 701 CL	98	90	93	95	94
BR-IRGA 409	103	99	100	105	102
BRS AG	128	116	120	109	118
Média	101	95	97	99	98

Tabela 4. Grau médio de acamamento (nota 1-5), de dez cultivares de arroz irrigado da Embrapa, em quatro locais do Rio grande do Sul. Safra 2015/16.

Cultivar	Acamamento *			
	Capão do Leão	S. V. do Palmar	Uruguaiana	Alegrete
BRS Pampa	1,0	1,5	3,0	3,0
BRS Querência	1,0	1,5	4,0	3,0
H7	1,0	2,0	1,5	3,0
BRS 7 Taim	1,0	1,5	2,5	1,0
BRS 358	1,0	1,0	2,5	1,0
BRS Sinuelo CL	1,0	1,5	2,5	1,0
BRS Pampa	1,0	1,0	1,5	1,0
BRS A 701 CL	1,0	1,5	2,5	1,0
BR-IRGA 409	1,0	1,5	2,5	1,0
BRS AG	1,0	1,5	3,0	1,0
<b>Média</b>	1,0	1,5	2,6	1,6

\* Nota 1 a 5, sendo: 1) ausente; 2) 1-5% das plantas acamadas; 3) 6-10% das plantas acamadas; 4) 11-20% das plantas acamadas; 5) + de 20% das plantas acamadas

A renda industrial total, obtida a partir da soma do rendimento industrial de grãos inteiros e quebrados foi elevado, acima de 70%, na média, nos dois municípios da Zona Sul (Tabela 5). O rendimento de grãos inteiros foi alto, acima dos 60%, nos quatro locais, notadamente em Santa Vitória do Palmar, onde atingiu valor acima de 66%. A cultivar de tipo especial (grãos longos arredondados) BRS AG, apresentou a menor quebra de grãos no beneficiamento, atingindo renda total e rendimento de inteiros, acima de 70%, em três locais; Capão do Leão, Santa Vitória do Palmar e Alegrete. Entre as cultivares de grão longo-fino, a BRS Pampa obteve rendimento de grãos inteiros comparável, em média, à BR-IRGA 409, tendo superado a mesma em Capão do Leão.

Tabela 5. rendimento industrial - renda total, inteiros e quebrados (%) - de dez cultivares de arroz irrigado da Embrapa, em quatro locais do Rio Grande do Sul. Safra 2015/16

Cultivar	Rendimento Industrial (%)											
	Capão do Leão			S. V. do Palmar			Uruguaiana			Alegrete		
	total	inteiros	quebrados	total	inteiros	quebrados	total	inteiros	quebrados	total	inteiros	quebrados
BRS Pampa	71,3	62,5	8,8	70,4	63,8	6,6	68,3	59,7	8,6	69,4	61,4	8,0
BRS Querência	71,1	60,6	10,6	71,6	64,1	7,5	68,1	60,1	8,0	70,6	61,9	8,7
H7	67,4	59,7	7,7	70,2	66,5	3,7	64,4	55,4	9,0	69,2	62,4	6,8
BRS 7 Taim	71,2	59,2	12,0	72,2	67,3	4,9	68,2	59,9	8,3	71,2	62,8	8,4
BRS 358	69,5	65,3	3,2	70,5	68,2	2,3	65,5	62,3	3,2	69,5	66,6	2,9
BRS Sinuelo CL	70,3	61,4	8,9	71,6	67,4	4,2	67,3	59,0	8,3	70,6	63,5	7,1
BRS Pampa	71,3	62,0	9,3	66,9	60,0	6,9	68,3	61,3	7,0	65,9	58,2	7,7
BRS A 701 CL	67,8	60,2	7,6	70,6	65,9	4,7	64,8	59,3	5,5	69,6	63,7	5,9
BR-IRGA 409	69,7	61,3	8,4	70,4	66,5	3,9	66,7	60,3	6,4	69,4	63,2	6,2
BRS AG	72,3	70,4	2,0	73,2	72,4	0,8	69,3	66,2	3,1	72,2	70,2	2,0
<b>Média</b>	70,1	62,2	7,8	70,8	66,2	4,5	67,1	60,3	6,7	69,8	63,4	6,4

## CONCLUSÃO

As cultivares de arroz irrigado da Embrapa avaliadas na safra 2015/16 respondem de forma distinta aos diferentes ambientes. A cultivar BRS Pampa apresenta ampla adaptação às condições de cultivo da Zona Sul e Fronteira Oeste do RS, com alto potencial de rendimento de grãos e características agrônômicas e industriais adequadas às demandas da cadeia produtiva. As cultivares BRS Sinuelo CL e BRS A 701 CL, BRS 7 Taim, apresentam comportamento semelhantes nos diferentes ambientes de avaliação, o que é explicado pelo fato das duas serem essencialmente derivadas da %Taim+.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAGUNDES, P.R.R.; MAGALHÃES JÚNIOR, A.M. de; PETRINI, J. A.; ANDRES A.; FRANCO, D.F.; NUNES, C.D.; SEVERO, A.; VIEGAS, A. D. Avaliação de cultivares recomendadas de arroz irrigado da Embrapa, no Rio Grande do Sul. 2006/07. In: CONGRESSO DE ARROZ IRRIGADO, V. **Anais...** XXII Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, Pelotas/ Ed. Magalhães Junior, et al. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 2v.

REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 31., 2016, Bento Gonçalves, RS. **Arroz irrigado: recomendações técnicas para o sul do Brasil.** Porto Alegre: SOSBAI, 2016. 188 p

SAS -**User's Guide: Statistics**, Version 5 Edition Cary, NC SAS Institute Inc., 1985. 965 pp

