

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADOS POR ASPERSÃO NA REGIÃO DA CAMPANHA DO RIO GRANDE DO SUL

Fabrizio Machado da Luz Leão¹; Naylor Bastiani Perez²; Gustavo Trentin²; Juliano Lino Ferreira²; José Parfitt²; Rodson Natividade Sisti³; Luiza da Silveira Ribeiro⁴; Camila Garcia Souza⁴.

Palavras-chave: Pivô-Central, Produtividade, Rendimento de engenho.

INTRODUÇÃO

No Rio Grande do Sul o cultivo de arroz predomina em áreas de várzea que são, em sua maioria, manejadas sob sistemas de irrigação por inundação contínua. Nesses sistemas, as operações na lavoura são muitas vezes realizadas em condições de solo saturado, incluindo a colheita, o que interfere negativamente no estabelecimento de sistemas de integração lavoura-pecuária. A drenagem deficiente, a necessidade de recomposição de talpas e nivelamento, também dificulta a semeadura direta e o recolhimento dos restos culturais, potencialmente úteis para o consumo animal. Algumas regiões com declividades mais acentuadas, como no caso na fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, requerem um maior número de talpas, dificultando ainda mais as práticas de manejo na lavoura. Mais recentemente, o elevado consumo de água nesse sistema de cultivo também vem sendo questionado. Nessas circunstâncias, práticas alternativas de irrigação para a cultura do arroz vêm sendo objeto de estudos, entre as quais, a aspersão com sistema de pivô-central. No Rio Grande do Sul o cultivo de arroz irrigado por esse sistema consome cerca de 550 mm por ciclo, o que representa metade do consumo médio de sistemas de irrigação por inundação contínua. Além da economia de água, esse sistema de irrigação permite implantar a cultura em áreas livres de infestação por arroz vermelho, facilita a implantação de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária, bem como a rotação de culturas como a soja, milho e pastagens. Não obstante o potencial dessa forma de irrigação, é necessário aferir algumas práticas de manejo, entre elas a frequência e quantidade de água adicionada ao longo do ciclo e a adequação das cultivares desenvolvidas para cultivo inundado. O presente trabalho visa testar o desempenho de cultivares de arroz tradicionalmente irrigadas por inundação, sob cultivo em pivô-central em área de coxilha, visando a utilização em sistemas irrigados de Integração Lavoura-Pecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2012/13, em área de coxilha, em um Cambissolo Háplico imperfeitamente drenado, de textura franco arenosa, irrigado por aspersão por pivô-central, na Embrapa Pecuária Sul em Bagé, RS. No experimento foram utilizados blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas seguintes cultivares: BR-IRGA 409, BRS-SINUELO, BRS-QUERÊNCIA e BRS-PAMPA. O espaçamento utilizado foi de 0,17 m entre linhas com densidade de semeadura

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia - URCAMP, bolsista do CNPq, Embrapa Pecuária Sul. End: Rua Cel. José Olívio, número 137, esquerda, Cep. 96400-420, Bagé - RS. Email: fabricioleao@gmail.com;
² Pesquisador, Embrapa Pecuária Sul, naylor.perez@embrapa.br; gustavo.trentin@embrapa.br;
³ Pesquisador, Embrapa Pecuária Sul, jose.parfitt@cnpact.embrapa.br;
⁴ Assistentes, Embrapa Pecuária Sul, rodson.sisti@embrapa.br;
⁵ Acadêmico do Curso de Agronomia - URCAMP, bolsista Embrapa CPPSUL, camilamoreira@vahoo.com.br.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALA, B. K., SARKER, N. N., BASUNIA, M. A., and ALAM, M. M. Simulation of temperature changes during storage of wheat and rough rice. *J. Stored Prod. Res.* 26:1-6. 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa 06/16.02.09, Secretaria de Defesa Agropecuária, Brasília, MAPA, 2009.
- CHRASTIL, J., Chemical and physicochemical changes of rice during storage at different temperatures. *Journal of Cereal Science*, 11(1), pp.71-85. 1990.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2012/2013 - Sétimo levantamento - abril/2013. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_04_09_10_27_26_boletim_graos_abril_2013.pdf. Acesso em 24 mai. 2013.
- ELIAS, M.C. Efeitos da espera para secagem e do tempo de armazenamento na qualidade das sementes e grãos do arroz irrigado. 1998. 164f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel" Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1998.
- GOOD, H. Measurement of color in cereal products. *Cereal Foods World*, 4, 5-6. 2002.
- GULARTE, M.A. Metodologia analítica e características tecnológicas e de consumo na qualidade do arroz. 2005. 95f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2005.
- HAMAKER, B.R., SIEBENMORGAN, T.J., AND DILDAY, R.H. Aging of rice in the first six months after harvest. *Arkansas Farm Research* 42(1): 8-9. 1993.
- MARTINEZ, C. and CUEVAS, F. Evaluación de la calidad culinaria y molinera del arroz. *Guia de estudo*. Cali: CIAT, 1989, 75p.
- MORÁS, A. Terra de diatomácea no controle de pragas de arroz armazenado e seu efeito nas características de consumo. 2005. 50f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial)- Faculdade de Agronomia "Eliseu Maciel", Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2005.
- PARK, C.E., YUN-SOOK K., KEE-JAI P., and BUM-KEUN K. "Changes in physicochemical characteristics of rice during storage at different temperatures." *Journal of Stored Products Research* 48: 25-29. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022474X1000816> (Apr. 26, 2013). 2012.
- TSUGITA, T., OHTA, T., and KATO, H. Cooking flavor and texture of rice stored under different conditions. *Agric. Biol. Chem.* 47: 543-549. 1983.
- VILLAREAL, R. M., RESURRECCION, A. P., SUZUKI, L. B., and JULIANO, B. O. Changes in the physicochemical properties of rice during storage. *Starch* 28:88-94. 1976.
- WONGPORNCHAI, S., DUMRI, K., JONGKAEWATTANA, S., SIRI, B., "Effects of drying methods and storage time on the aroma and milling quality of rice (Oryza sativa L.) cv Khao Dawk Mali 105." *Food Chemistry* 87(3): 407-414. 2004.
- YADAV, B.K., and V.K. JINDAL. "Changes in head rice yield and whiteness during milling of rough rice (Oryza sativa L.)." *Journal of Food Engineering* 86(1): 113-121. 2008.

de 100 kg/ha de semente viáveis e 350 kg/ha de adubação de base com a formulação 5-20-20. As sementes foram tratadas com Permit, sendo a semeadura realizada em 26/10/2012. O controle de irrigação baseou-se na tensão de água no solo, a qual foi monitorada por sensores do tipo "Watermark", instalados a 15 cm de profundidade. A irrigação foi realizada sempre que a tensão de água no solo atingisse -10 kPa, quando era aplicada uma lâmina de 10 mm. Os parâmetros avaliados como variáveis resposta foram, produtividade de grãos, rendimento de engenho, peso de mil sementes, número de colmos por metro linear, altura da planta com panicula estendida, peso seco da resteva, peso seco de colmos e peso seco do feno recolhido e peso seco total da palha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1, indicam que as produtividades médias obtidas são compatíveis com as do cultivo convencional com irrigação por inundação contínua. As variedades BR-IRGA 409 e BRS-QUERÊNCIA obtiveram melhor produtividade média 23% superior à produtividade média das variedades BRS-SINUÉLO e BRS-PAMPA, embora o peso médio das sementes não tenha variado ($P>0,05$) entre as variedades. Em relação ao rendimento de engenho, as variedades Iriga 409 e BRS Pampa apresentaram o maior rendimento médio de engenho, com 62% de grãos inteiros, indicando uma boa qualidade dos grãos produzidos.

Tabela 1 – Produtividade de grãos, rendimento de engenho e peso de mil sementes para as 4 variedades avaliadas, quando irrigadas por aspersão, em Bagé - RS, 2012-2013.

Variedade	Produtividade	Rendimento de Engenho	Peso de Mil sementes
BR-IRGA 409	8637,66692 a	62 a	22,7525 a
BRS-SINUÉLO	7172,70221 b	53,75 b	23,851 a
BRS-QUERÊNCIA	9091,95677 a	55,25 b	23,53088 a
BRS-PAMPA	7254,6949 b	61,75 a	22,30713 a

Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si ao nível de 5%.

As avaliações morfológicas apresentadas na Tabela 2, mostram um maior número de colmos ($P<0,05$) na variedade BRS-SINUÉLO, quando comparada à BRS-QUERÊNCIA característica essa que não se refletiu em uma maior produtividade de grãos (Tabela 1) nem no peso seco da palhada (Tabela 3). Entretanto, a variedade BRS-QUERÊNCIA, que apresentou a maior produtividade relativa entre os materiais avaliados, também evidenciou o maior comprimento médio da panicula estendida.

Tabela 2. Número de colmos por metro linear e comprimento de panicula estendida de diferentes variedades cultivadas em semeadura direta e irrigação por aspersão em pivô-central. Bagé - RS, 2012-2013.

Variedade	Número de Colmos por Metro Linear	Comprimento de Panicula Estendida
BR-IRGA 409	102,4375 ab	84,33333 b
BRS-SINUÉLO	105,8125 a	67,81667 c
BRS-QUERÊNCIA	81 b	93,21667 a
BRS-PAMPA	92,1875 ab	77,85 b

Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

Tabela 3. apresenta a síntese das avaliações relativas ao resíduo da colheita de grãos, as quais não evidenciaram nenhuma diferença quanto a produtividade das variedades testadas ($P>0,05$). O peso médio da palhada, antes do recolhimento pela enfardadora foi de 7.556 kg/ha. Embora esse resultado tenha sido inferior ao obtido por Leitão et al. (2012) na safra 2010/2011, quando foram registradas produtividades de palhada entre 13.094 e 12.019 kg/ha. MS/ha para as cultivares BRS-PAMPA e BRS-QUERÊNCIA, respectivamente, ele demonstra uma ótima oportunidade para produção e fornecimento de volumoso no período de produção de forragem. O recolhimento pela enfardadora de parte da palhada produzida, cujo peso seco médio foi de 2.468 kg/ha, amplia a possibilidade de uso do volumoso em locais distintos da propriedade, melhorando o aproveitamento do resíduo produzido. Além disso o restante não enfardado, cujo peso seco médio foi de 5.088 kg/ha, poderá ser consumido no local, após o enfardamento, ou mesmo deixado como cobertura do solo para culturas subsequentes.

Tabela 3 – Produtividade média, expressa em kg de matéria seca/ha, do resíduo de colheita de diferentes variedades de arroz cultivadas sob semeadura direta e irrigação por aspersão em pivô-central. Bagé - RS, 2012-2013.

Variedade	Peso Seco da Resteva	Peso Seco do Feno	Peso da Palhada
BR-IRGA 409	4940 a	2477 a	7417,039 a
BRS-SINUÉLO	5565 a	2154,9 a	7719,937 a
BRS-QUERÊNCIA	4437 a	3084,2 a	7521,152 a
BRS-PAMPA	5411 a	2157,6 a	7568,556 a

Médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si ao nível de 5%.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no experimento permitem concluir que as variedades de arroz selecionadas para cultivo sob irrigação por inundação em várzea, podem ser cultivadas em terras altas, através da semeadura direta após a cultura da soja e irrigação por aspersão, proporcionando índices de produtividade de grãos e de palhada compatíveis aos obtidos em sistemas tradicionais de cultivo em várzea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, C. D. Programa GENES: biometria. Viçosa, MG: UFV, 2006. 382 p.
DE MARCO, Edénara., Influência do manejo da água sobre o desempenho produtivo do arroz irrigado, UFPEl, Anais CIC. 2012.

LEITÃO, F. M. da L., Avaliação comparativa de variedades de arroz irrigado cultivadas sob pivô central na Região da Campanha do Rio Grande do Sul, Embrapa CPPSUL, Anais Simpósio CPPSUL. 2012.
<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/939104/1/11Simpósio.pdf>

STECKLING, C.; ROVERSI, T. (Eds.) Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina 2010/2011 e 2011/2012. Reunião de pesquisa da soja da região sul, 38. Cruz Alta, RS: Fundacep Fecotrigo, 2010. 168 p.

VERNETTI JUNIOR, F. de J., Avaliação de Cultivares de Soja em Rotação com Arroz Irrigado sob Pivô Central na Fronteira Oeste do RS. XXXIX REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL.

VERNETTI JUNIOR, F. de J., Indicação de Cultivares de Soja RR para o Sistema Produtivo de Terras Baixas do RS. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 8 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico, 239). Disponível em:
<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/comunicados/comunicado_239.pdf>

VERNETTI JUNIOR, F. de J.; NUNES, T. L., Avaliação de cultivares da Rede Soja Sul de pesquisa do grupo de maturidade seis tolerantes ao glifosato, na Embrapa Clima Temperado -2010. In: VERNETTI JUNIOR, F. de J. (Ed.) Resultados de pesquisa da soja na Embrapa Clima Temperado - 2010. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. 90 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 322). Disponível em:
<http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_322.pdf>

VIEGAS, A.D., Avaliação de híbridos de arroz irrigado da Embrapa na região sul do Rio Grande do Sul. UFPEl, Anais CIC. 2007.

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ IRRIGADO POR ASPERSÃO E INUNDAÇÃO

Robson Giacomeli¹; Amanda Thirza Lima Santos²; Geter Alves Machado²; Gentil Félix da Silva Neto²; Cleber Maus Alberto³; Vanessa Neumann Silva

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., germinação, vigor de semente

INTRODUÇÃO

Cerca de 150 milhões de hectares de arroz são cultivados anualmente no mundo, sendo esta cultura a base de alimentação em vários países; no Brasil o terceiro cereal mais cultivado, com uma área estimada em 2,9 milhões de hectares, sendo superada apenas pela soja e pelo milho. O estado do Rio Grande do Sul produz 67,2% do arroz do país, com produtividade média de 7.500 kg ha⁻¹ (CONAB, 2013).

Mais de 75% da produção de arroz é oriunda do sistema de cultivo irrigado por inundação (EMBRAPA, 2005), o qual possui uma alta necessidade de água (ALONÇO et al. 2005) quando comparado com outros sistemas de irrigação; além disso, este sistema apresenta altos custos de produção, o que aumenta a necessidade de pesquisas em busca de novas alternativas para elevar o retorno econômico aos agricultores.

O cultivo de arroz irrigado por aspersão reduz a necessidade de movimentação do solo, devido à possibilidade de fazer o plantio direto na palha, através de rotação de culturas com pastagens ou outras culturas de inverno. Além da redução da movimentação do solo, este sistema pode facilitar o uso de técnicas de recuperação de solos como a utilização de enxada profunda de plantas com forte sistema radicular e de adubação verde. A ocorrência de estresse na época de cultivo de arroz tem sido frequente nos últimos anos, causando muitos problemas para irrigação em todo estado do Rio Grande do Sul, devido à alta necessidade de água no sistema de irrigação inundado. Assim, a irrigação por aspersão pode ser muito promissora para a orizicultura, por ser um sistema mais eficiente, consumindo menos água quando comparado ao sistema de irrigação por inundação.

Cultivares de arroz irrigado por inundação, quando submetidas à irrigação por aspersão, são formadas de lâmina de água na superfície do solo, podem sofrer modificações no desenvolvimento, crescimento da cultura, na produtividade e qualidade fisiológica das sementes (CRUSCIOL et al., 2001).

Considerando a relevância do assunto e os poucos resultados de pesquisa na cultura do arroz de terras baixas irrigados por aspersão quanto à qualidade das sementes produzidas nesse sistema, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade fisiológica de sementes de arroz de terras baixas irrigado por aspersão com diferentes lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), no município de Itaqui (Latitude 29°09'S; Longitude 56°33'W; altitude de 74 m e clima subtropical com verão úmido (Cfa), segundo a classificação de Köppen).

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com parcelas subdivididas em três cultivares de arroz irrigado por inundação, IRGA 417 (ciclo precoce), IRGA 424 (ciclo médio) e INOV CL (ciclo precoce), com sistema irrigado por inundação e aspersão, sendo este último composto por quatro lâminas de irrigação (0, 50, 100, 150%

¹ Espetador Agrônomo, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Itaqui, Rua Luiz Joaquim de Sá Brito s/n. CEP 96500-000. Itaqui, RS. Email: robsongiacomeli@yahoo.com.br
² Aluno do curso de Agronomia, - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Itaqui
³ Eng. Agr. Dr. Prof., Campus Itaqui - Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Itaqui

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Universidade Federal de Santa Maria

Editoração Eletrônica:
Mara Eliana Graeff Dickel

Fotolitos e impressão:
Gráfica e Editora Pallotti

Tiragem: 800 exemplares



**SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA
DE ARROZ IRRIGADO**

Fundada em 24 de julho de 1998
CGC 03.047.303/0001-58

Diretoria da SOSBAI Gestão 2012/2014

Presidente: Leandro Souza da Silva
Vice- Presidente: Paulo Ricardo Reis Fagundes;
Secretário: Leila Picoli da Silva
2º Secretário: Sérgio Luiz de Oliveira Machado
Tesoureiro: Enio Marchesan
2º Tesoureiro: Gerson Vanderlei Carús Guedes

Conselho Fiscal

Titulares:

Rogério Oliveira de Sousa
Carlos Alberto Alves Fagundes
Ronaldir Knoblauch

Suplentes:

Walkyria Bueno Scivittaro
Aldo Merotto Jr.
Sylvio Henrique Bidel Dornelles

C749a Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado (8. : 2013 :
Santa Maria, RS)
Anais / VIII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado,
12 a 15 de agosto de 2013. Santa Maria, RS. – Santa
Maria : UFSM, Sociedade Sul-Brasileira de Arroz
Irrigado, 2013.
1122 p. : cm
1. Agricultura 2. Arroz irrigado 3. Rizicultura
4. Eventos I. Título
CDU 633.18.03(063)

Ficha catalográfica elaborada por Maristela Eckhardt - CRB-10/737
Biblioteca Central da UFSM