

AVALIAÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE ARROZ IRRIGADO PARA BAIXAS TEMPERATURAS NA EMERGÊNCIA

Laerte Reis Terres¹; Rubens Marschalek²; Paulo Henrique Karling Facchinello³; Ana Caroline Basniak Konkol⁴, Lucas Dutra Pinto Nunes⁵; Sabrina Toreti⁶

Palavras-chave: *Oryza sativa*, arroz resiliente, frio, índice de redução de crescimento.

INTRODUÇÃO

Em relação aos estádios mais sensíveis a temperaturas extremas que decorrem nas lavouras orizícolas do sul do Brasil, em especial Santa Catarina, pode-se afirmar que na época de semeadura do arroz irrigado, que ocorre de agosto a outubro, tem sido uma das fases mais críticas da cultura. Nos últimos anos, o Estado depara-se com oscilações na temperatura durante este período, as temperaturas chegam a variar de 9°C a 29°C em um mesmo mês no município de Itajaí (BACK, 2020), dados obtidos com o software HidroClimaSC. Este fenômeno é um dos estresses ambientais mais comuns durante a germinação do arroz, reduzindo não somente a taxa de germinação como também afetando o crescimento subsequente da plântula em termos de acúmulo de matéria seca.

A tolerância às baixas temperaturas no período germinativo é uma forma de garantir o rápido estabelecimento da lavoura de arroz em períodos de frio. A temperatura ideal para a germinação está entre 27°C e 37°C, diminuindo muito quando as temperaturas caem abaixo de 10°C (MOLDENHAUER e GIBBONS, 2003).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar linhagens e cultivares do programa de melhoramento de arroz irrigado da Epagri frente ao estresse por frio no período da emergência de plântulas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas as cultivares: Epagri 106, Epagri 108, Epagri 109, SCSBRS Tio Taka, SCS118 Marques, SCS121 CL, SCS122 Miura, SCS123 Pérola, SCS124 Sardo e SCS125, e linhagens avançadas do programa de melhoramento da Epagri.

Para avaliar resposta à temperatura foram distribuídas 5 subamostras de 50 sementes foram colocadas em papel Germitest em BOD a 25°C por dois dias, posteriormente foram transferidas para outras BOD nas seguintes temperaturas: 13, 16, 19, 22 e 25 °C. Aos 7 dias após a semeadura foi feita contagem de plantas por bandeja e de 15 plantas de cada tratamento foi efetuado mensuração do comprimento do coleóptilo e radícula (cm), semelhante ao descrito por Rodrigues et al. (2014).

Posteriormente foi realizado o cálculo de índice de redução de crescimento (soma do comprimento de parte aérea e raiz de cada tratamentos sob estresse de frio, dividido pela soma dos comprimentos do tratamento com temperatura ótima de 25) utilizando 5 plântulas de cada genótipo, totalizando 3 repetições para cada genótipo submetidos aos diferentes tratamentos térmicos. Além disso, gerou-se os gráficos de médias de comprimento de parte aérea e sistema

¹ Agrônomo, Dr. Epagri – Estação Experimental de Itajaí, Rod Antônio Heil n. 6800, 88318-112, Itajaí, SC, Brasil. laerteterres@epagri.sc.gov.br

² Agrônomo, Dr. Epagri – Estação Experimental de Itajaí. rubensm@epagri.sc.gov.br.

³ Agrônomo, Dr. Pós-Doc CNPq na EPAGRI-UDESC/CAV – Lages, SC, Brasil. phfacchinello@gmail.com

⁴ Agrônomo, Estudante UFV – Viçosa, MG, Brasil; anacarolinebkonkol@gmail.com

⁵ Agrônomo, Estudante UFV – Viçosa, MG, Brasil, lucasdpn@gmail.com

⁶ Agrônomo, Estudante UNISUL – Tubarão, SC, Brasil, sabinatoret2009@hotmail.com

radicular dos genótipos dispostas nos 5 tratamentos térmicos (13, 16, 19, 22 e 25 °C).

Os dados obtidos de índice de redução de crescimento foram avaliados estatisticamente através da técnica de análise de variância ao nível de significância de 5% ($P < 0,05$), utilizando o programa estatístico GENES (CRUZ 2006). Quando significativas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott Knott ao nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância do índice de redução de crescimento demonstrou que para as temperaturas de 13 e 16°C, os genótipos se diferenciaram significativamente ao nível de probabilidade de 5%. Para as temperaturas de 19 e 22 °C os dados não foram significativos. Desta forma, o teste de agrupamento de médias de Scott Knott a 5% de significância (Tabela 1), demonstrou que para a temperatura de 13°C os genótipos SC 908, SC 971, SC 1029, SC 1100, SC 1098, SC 914, foram agrupados no grupo “a”, juntamente com as cultivares BRS A706 RH, Amaro e SCS124 Sardo. Sendo classificados como os genótipos com maior tolerância ao estresse de temperatura por frio mais rigoroso deste estudo.

Tabela 1. Teste de agrupamento de médias Scott Knott em genótipos de arroz irrigado do programa de melhoramento genético da Epagri e outras instituições para tolerância a estresses de baixas temperaturas na emergência, para o caráter de índice de redução de crescimento.

Genótipo	Trat	Índice de Redução de Crescimento			
		13	16	19	22
SC 908	15	0.164 a	0.245 a	0.481 a	0.798 a
BRS A706 RH	1	0.139 a	0.296 a	0.637 a	1.107 a
Amaroo	23	0.134 a	0.213 a	0.433 a	0.768 a
SC 971	17	0.127 a	0.178 b	0.469 a	0.697 a
SCS124 Sardo	14	0.125 a	0.266 a	0.531 a	0.968 a
SC 1029	4	0.118 a	0.248 a	0.536 a	0.962 a
SC 1100	9	0.117 a	0.255 a	0.524 a	0.888 a
SC 1098	8	0.117 a	0.275 a	0.499 a	0.933 a
SC 914	16	0.113 a	0.189 b	0.453 a	0.715 a
SC 806	13	0.105 b	0.231 a	0.595 a	0.754 a
Epagri 106	2	0.104 b	0.202 b	0.462 a	0.875 a
SC 1119 CL	12	0.095 b	0.230 a	0.488 a	0.864 a
SCS126	24	0.094 b	0.199 b	0.496 a	0.764 a
SC 1141	26	0.093 b	0.237 a	0.563 a	0.751 a
SC 1129	29	0.093 b	0.173 b	0.433 a	0.870 a
SCS116 Satoru	18	0.092 b	0.188 b	0.497 a	0.865 a
SCS122 Miura	20	0.091 b	0.264 a	0.537 a	0.850 a
SC 1124	28	0.091 b	0.166 b	0.524 a	0.870 a
SC 1026	3	0.081 c	0.197 b	0.495 a	0.891 a
SC 1113	10	0.079 c	0.202 b	0.445 a	0.855 a
SC 1118 CL	11	0.074 c	0.207 b	0.446 a	0.764 a
SCS125	21	0.059 c	0.187 b	0.523 a	0.803 a
SC 1130	25	0.058 c	0.088 b	0.419 a	0.782 a
IRGA 426	22	0.053 c	0.173 b	0.434 a	0.781 a
SC 1097	7	0.047 c	0.170 b	0.407 a	0.898 a
SC 1032	5	0.045 c	0.113 b	0.497 a	0.726 a
SC 986	30	0.043 c	0.118 b	0.418 a	0.689 a
SC 1096	6	0.043 c	0.175 b	0.453 a	1.117 a
SCS121 CL	19	0.037 c	0.208 b	0.498 a	0.842 a
SC 1151	27	0.034 c	0.116 b	0.437 a	0.686 a

O índice de redução de crescimento para a temperatura de 16°C, os genótipos classificados

com maior tolerância a frio na emergência foram as linhagens SC 908, SC 1029, SC 1100, SC 1098, SC 806, SC 1141, e novamente as cultivares BRS A706 RH, Amaro e SCS124 Sardo.

Cabe ressaltar que os resultados de índice de redução de crescimento corroboram com o trabalho de TERRES et al. (2021), onde nas temperaturas baixas de 13 e 19°C, as menores reduções foram na cultivar SCS124 Sardo. A cultivar australiana Amaro é tolerante a baixas temperaturas na fase vegetativa inicial (YE et al., 2009). Desta forma, pode-se considerar a SCS124 Sardo juntamente com as linhagens classificados do mesmo grupo que a cultivar Amaro, genótipos tolerantes a estresses por frio no período vegetativo inicial

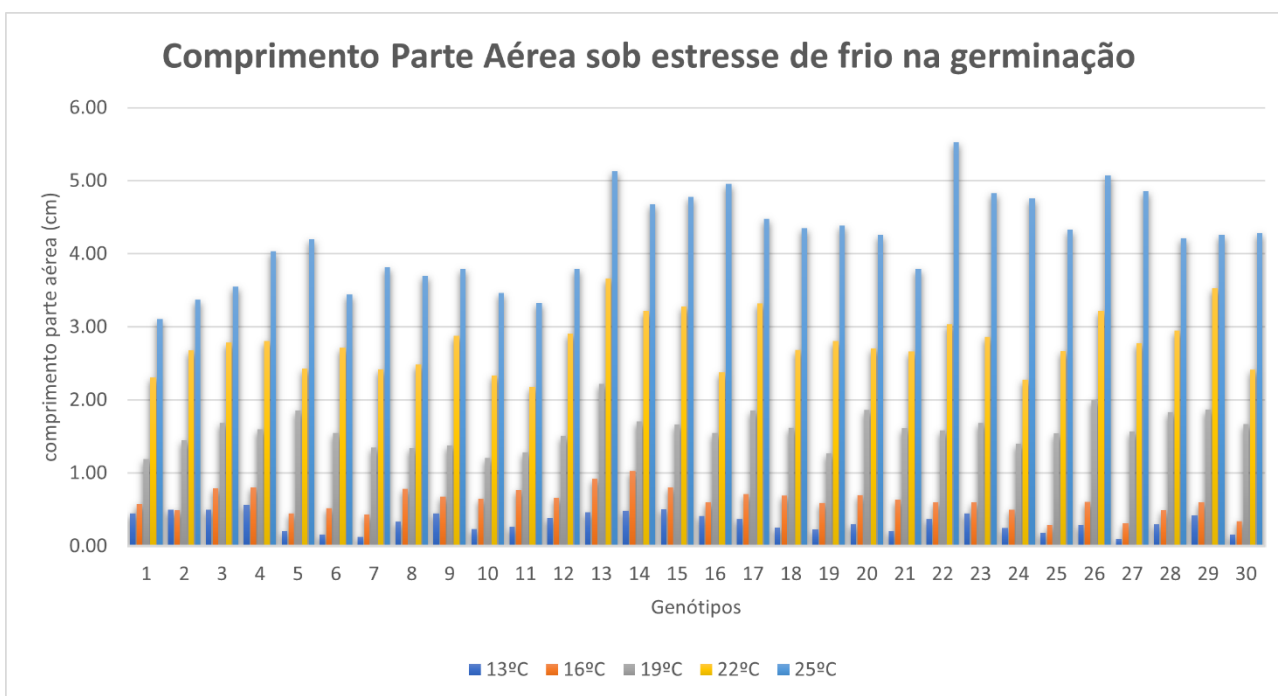


Figura 1. Gráfico do comprimento da parte aérea dos genótipos de arroz irrigado do programa de melhoramento genético da Epagri e outras instituições para tolerância a estresses de baixas temperaturas na emergência

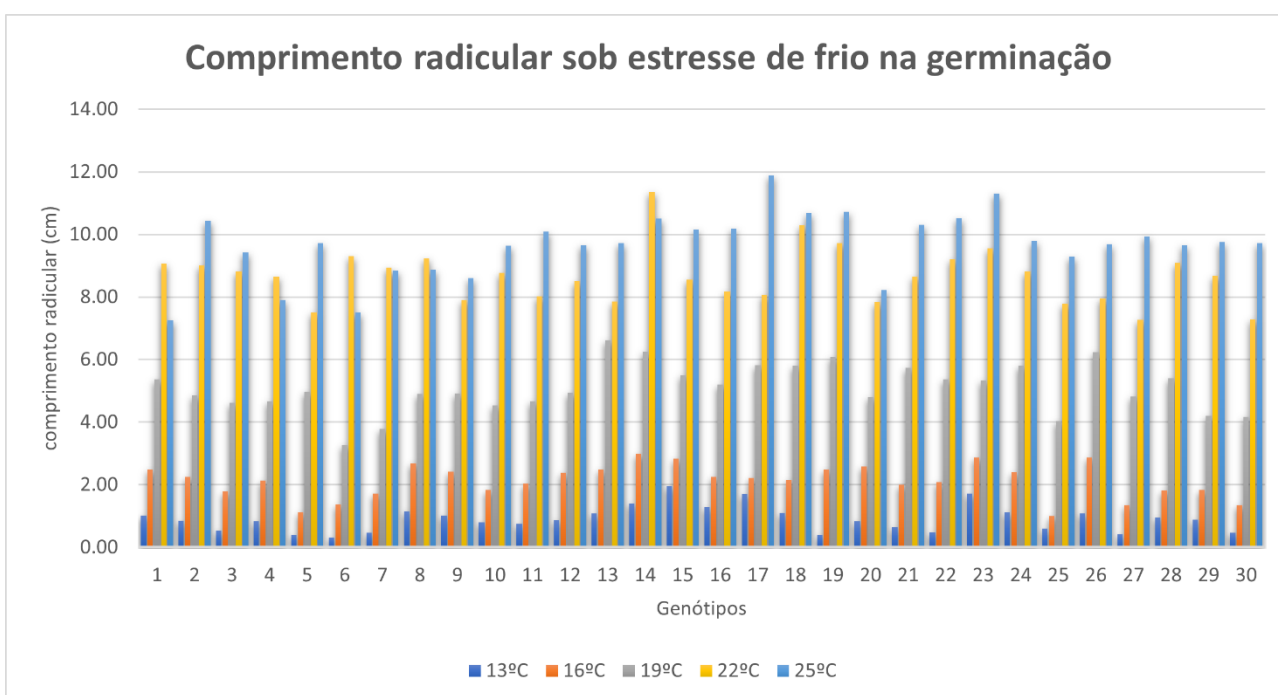


Figura 2. Gráfico do comprimento do sistema radicular dos genótipos de arroz irrigado do programa de melhoramento genético da Epagri e outras instituições para tolerância a estresses de baixas temperaturas na emergência

As figuras 1 e 2, demonstram o comprimento médio da parte aérea e raízes (cm) dos genótipos de arroz irrigado, os resultados demonstram um padrão similar entre os genótipos para a temperatura de 13°C. Destacam-se para o comprimento da parte aérea a linhagem SC 806 maior média na temperatura de 19°C, além de, SCS124 Sardo maior comprimento médio em 16°C. Para os maiores comprimentos médios das raízes destacam-se em 19°C, SC 806, SCS124 Sardo e SC 1141, já para a temperatura de 16°C os genótipos SCS124 Sardo, SC 1141, SC 908 e Amaro.

Ressalta-se a importância de futuros trabalhos para identificação dos genes presentes na cultivar SCS124 Sardo e linhagens elite por métodos biotecnológicos e moleculares, o qual, acarretaria avanços significativos para obtenção de novos genótipos com estes caracteres de tolerância, por cruzamentos e seleção assistida por marcadores, facilitando o progresso genético de arroz irrigado para o estado de Santa Catarina e Brasil, através de genótipos Epagri.

CONCLUSÃO

Diante deste estudo e por demais dados históricos de estudos destas linhagens, pode-se afirmar que as linhagens de arroz irrigado SC 908, SC 971, SC 1029, SC 1100, SC 1141, SC 1098, SC 914, SC 806, juntamente com a cultivar SCS124 Sardo e BRS A706 RH como resiliente à baixas temperaturas na fase de emergência de plântulas, tornando-se uma excelente ferramenta diante das mudanças climáticas em curso para a cadeia produtiva orizícola de Santa Catarina.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento a agência brasileira de fomento a pesquisa CNPq. À UDESC/CAV, pela longa parceria nos estudos de estresse por temperatura. Aos colaboradores e assistentes de pesquisa da EPAGRI EEI Itajaí.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRUZ, C. D. Programa Genes - Aplicativo Comput. em Genética e Estatística. VIÇOSA, UFV, 1997. v1. 442 p.
- BACK, A. J. Informações climáticas e hidrológicas dos municípios catarinenses (com programa HidroClimaSC). Florianópolis: Epagri, 157p. 2020.
- MOLDENHAUER, K. A. K.; GIBBONS, J. H. Rice Morphology and Development. In: SMITH, C.W.; DILDAY, R.H. Rice: origin, history, technology, and production. Hoboken, John Wiley & Sons. p.122-123. 2003.
- RODRIGUES, H.C.S.; BEVILACQUA, C.B.; BAHRY, C.A.; MONZON, D.L.R.; VIANA, T.P.; ZIMMER, P.D.; FAGUNDES, P.R. Científica. Jaboticabal, v.42, n.3, p.258-264, 2014.
- TERRES, L.R., MARSCHALEK, R., ANDRADE, A. EVALUATION OF IRRIGATED RICE CULTIVARS AND LINES FOR LOW TEMPERATURES IN THE EMERGENCY. In: Anais do 11 Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas. Online. 2021.
- YE, C., FUKAI, S., GODWIN, I., REINKE, R., SNELL, P., AND KOH, H. Identifying genetic resources and QTL for cold tolerance in rice. 14th Australasian Plant Breeding Conference (APBC) and the 11th Congress of the Society for the Advancement of Breeding Research in Asia and Oceania (SABRAO), Cairns, Australia. Bangkok, Thailand: Society for the Advancement of Breeding Researches in Asia and Oceania. 2009.