

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE ARROZ IRRIGADO DA EMBRAPA À TOXIDEZ INDIRETA CAUSADA POR FERRO NO SOLO

Guilherme Maciel Bicca¹; Henrique Krolow²; Ariano Martins de Magalhães Junior³; Paulo Ricardo Reis Fagundes⁴; Cley Donizeti Martins Nunes⁵.

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

INTRODUÇÃO

Atualmente o arroz é o segundo maior cereal produzido no mundo. Estima-se que em 2023 foi produzido cerca de 800,0 milhões de toneladas, com uma produção média de 4.752 kg ha⁻¹ (EMBRAPA, 2025), o que representa mais de 25% da produção mundial dos cereais.

O Brasil está entre os maiores produtores de arroz mundial fora do continente asiático, e é o maior produtor das Américas, com uma produção de aproximadamente 7,2 milhões de toneladas na safra 23/24, com aumento na safra 24/25 de 5,3% em relação a safra passada (IRGA, 2024).

O arroz irrigado tem sido uma alternativa muito utilizada em áreas de várzea no Rio Grande do Sul. Aproximadamente 1.000.000 de hectares dos 3.000.000 de hectares da área de várzea do RS tem sido utilizado para a produção de arroz (IRGA, 2021). Uma característica muito presente em solos mal drenados como os de várzea é o alto teor de ferro, pois em solos com PH mais baixo, que ficam alagados por um maior período, ocorre a redução do Fe³⁺ para Fe²⁺, que é absorvido mais facilmente pelas plantas.

Esta problemática acaba se manifestando na planta de duas maneiras: toxidez direta, que causa o sintoma de bronzeamento nas folhas; ou na forma de toxidez indireta, que causa o alaranjamento das folhas e causa também uma deposição nas raízes que dificulta a absorção de nutrientes. Esta última forma de toxidez é ainda mais preocupante por diminuir ainda mais a produtividade, e é a forma predominante no Brasil (MAGALHÃES JR. Et al, 2007).

Diante deste cenário, torna-se importante o desenvolvimento de cultivares, cada vez mais resistentes a toxidez de ferro no solo.

Sendo assim, a finalidade deste trabalho foi analisar linhagens de arroz irrigado do programa de melhoramento genético da Embrapa Clima Temperado, em relação a fitotoxidez por ferro.

¹Estudante de Agronomia FAEM/UFPEL, Bolsista CNPq - email: guilhermebicca2002@gmail.com

²Estudante de agronomia FAEM/UFPEL, bolsista CNPq - email: henriquekrolow@hotmail.com

³Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: ariano.martins@embrapa.br

⁴Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado - email: paulo.fagundes@embrapa.br

⁵Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: cley.nunes@embrapa.br

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na estação experimental terras baixas da Embrapa Clima Temperado, no município do Capão do Leão-RS, no ano agrícola de 2024/2025.

Foram avaliados 49 genótipos sendo dois deles como testemunhas, BRS Querência (cultivar resistente), e BRS Pampa CL (cultivar com média resistência), disposta de acordo com o delineamento experimental Látice 7X7, com três repetições. Foi utilizado o sistema de plantio direto, com parcelas dispostas em 4 linhas de 3 metros de comprimento, com 20 cm de espaçamento, e densidade de semeadura de 100kg por hectare. O manejo seguiu as recomendações técnicas da (SOSBAI, 2022) para a cultura do arroz irrigado no Sul do Brasil.

As avaliações de toxidez indireta por ferro foram realizadas visualmente 30, 45 e 60 dias Após a Emergência (AE). A escala de avaliação foi baseada nos sintomas de alaranjamento nas folhas, e variou de 1 a 9, sendo 1 a 3,5 resistente; 3,6 a 4,5 Médio resistente; 4,5 a 5,5 médio; 5,6 a 6,5 médio suscetível e 6,6 a 9 suscetível. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância univariada, e para a classificação dos genótipos foi realizado o teste Tukey ao nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância apontou que há diferença significativa entre algumas das médias obtidas, portanto fez-se necessário a utilização do teste Tukey para classificar quais linhagens eram mais resistentes. Pela análise, observa-se boa precisão para um experimento realizado a campo, com um coeficiente de variação de 10,4%. Após analisar os resultados das médias ponderadas estes foram divididos em 3 categorias Médio resistente, Médio e Médio suscetível.

Genótipo	Tratamento	Média	Classe	Reação
AB211093	3	3,6667	A	Médio resistente
AB231222	37	4,1110	AB	Médio resistente
AB211049	11	4,2223	AB	Médio resistente

¹Estudante de Agronomia FAEM/UFPEL, Bolsista CNPq - email: guilhermebicca2002@gmail.com

²Estudante de agronomia FAEM/UFPEL, bolsista CNPq - email: henriquekrolow@hotmail.com

³Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: ariano.martins@embrapa.br

⁴Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado - email: paulo.fagundes@embrapa.br

⁵Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: cley.nunes@embrapa.br

AB231295-RH	13	4,3333	AB	Médio resistente
AB221126	22	4,3333	AB	Médio resistente
AB221154	30	4,3333	AB	Médio resistente
AB231285	34	4,3333	AB	Médio resistente
AB221137	18	4,4443	AB	Médio resistente
AB221194	24	4,4443	AB	Médio resistente
AB221158	29	4,4443	AB	Médio resistente
BRS Querência	2	4,4447	AB	Médio resistente
AB221147	20	4,4447	AB	Médio resistente
AB231228	46	4,4447	AB	Médio resistente
AB211085	9	4,5553	AB	Médio
AB231201	44	4,5553	AB	Médio
AB231281	32	4,5557	AB	Médio
AB231286	33	4,5557	AB	Médio
AB231268	35	4,5557	AB	Médio
AB231252	47	4,6663	AB	Médio
AB221130	27	4,6667	AB	Médio
AB221128	10	4,6670	AB	Médio
AB221136	19	4,6670	AB	Médio
AB221155	26	4,6670	AB	Médio
AB221192	21	4,7777	AB	Médio
AB231283	43	4,7777	AB	Médio
AB231203	48	4,7777	AB	Médio
AB211043	5	4,7780	AB	Médio
AB211048	12	4,7780	AB	Médio
AB231297-RH	15	4,7780	AB	Médio
AB231234	39	4,7780	AB	Médio
AB211050	7	4,8887	AB	Médio
AB231280	36	4,8887	AB	Médio
AB231276	38	4,8887	AB	Médio
AB221127	23	4,8890	AB	Médio
AB221132	28	4,8890	AB	Médio
AB221179	31	4,8890	AB	Médio
AB211095	4	5,0000	AB	Médio
AB231296-RH	14	5,0000	AB	Médio
AB231281	42	5,1110	AB	Médio
AB231219	40	5,1113	AB	Médio
AB241398-RH	16	5,3337	AB	Médio
AB231219	49	5,3337	AB	Médio
BRS Pampa CL	1	5,3443	AB	Médio
AB231213	45	5,4447	AB	Médio
AB211095	6	5,5557	AB	Médio suscetível
AB221177	25	5,8890	AB	Médio suscetível

¹Estudante de Agronomia FAEM/UFPEL, Bolsista CNPq - email: guilhermebicca2002@gmail.com²Estudante de agronomia FAEM/UFPEL, bolsista CNPq - email: henriquekrolow@hotmail.com³Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: ariano.martins@embrapa.br⁴Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado - email: paulo.fagundes@embrapa.br⁵Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: cley.nunes@embrapa.br

AB231238	41	6,0000	B	Médio suscetível
AB221178	8	6,0003	B	Médio suscetível
AB241399-RH	17	6,1110	B	Médio suscetível

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos no estudo realizado pode-se concluir que existe variabilidade para o caráter toxidez por ferro entre as linhagens de arroz irrigado do programa de melhoramento genético da Embrapa. As testemunhas BRS Querência e BRS Pampa CL foram classificadas de acordo com o esperado, demonstrando a acurácia do experimento.

O genótipo AB211093 apresentou o melhor resultado, sendo classificado como médio resistente, não diferindo estatisticamente do grupo das seguintes linhagens: AB231222, AB211049, AB231295-RH, AB221126 e AB221154 também consideradas média resistentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEIJÓ, M. M.; FACHINELLO, P. H. K.; PEREIRA, R. R.; MAGALHÃES JR, A. M. Avaliação de arroz irrigado da Embrapa quanto a toxidez por ferro, safra 2018/2019. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, 11. Balneário Camboriú, Anais de congresso.... 2019.

MAGALHÃES JR, A. M., RANGEL, P. H. N., FAGUNDES, P. R. R., COLOMBARI FILHO, J. M., FRANCO, D. F., DE CASTRO, A. P. & de SOUZA, J. A. C. (2019). BRS Pampa CL: nova cultivar CL de arroz irrigado da Embrapa para o RS com excelente qualidade de grãos. In: Embrapa Clima Temperado-Artigo em Anais de congresso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 11., 2019. Balneário Camboriú, SC. Inovação e desenvolvimento na orizicultura:anais eletrônico. Itajaí: Epagri/Sosbai. 2019.

MAGALHÃES JR, A.M. de; MORAIS, O.P.; FAGUNDES, P.R.R.; COLOMBARI FILHO, J.M.; FRANCO, D.F.; CORDEIRO, A.C.C.; PEREIRA, J.A.; RANGEL, P.H.N.; MOURA NETO, F.P.; STRECK, E.A.; AGUIAR, G.A.; FACCHINELLO, P.H.K. BRS Pampeira: new irrigated rice cultivar with high yieldpotential. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, v.17, p.78-83. 2017

FERREIRA, C.M.; WANDER, A.E.; SILVA, O.F da. Cultivo do Arroz: mercado, comercialização e consumo. EMBRAPA. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/preproducao/socioeconomia/mercado-comercializacao-e-consumo>. Acesso em: 13 set. 2023.

¹Estudante de Agronomia FAEM/UFPEL, Bolsista CNPq - email: guilhermebicca2002@gmail.com

²Estudante de agronomia FAEM/UFPEL, bolsista CNPq - email: henriquekrolow@hotmail.com

³Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: ariano.martins@embrapa.br

⁴Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado - email: paulo.fagundes@embrapa.br

⁵Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: cley.nunes@embrapa.br

SILVA, O.F.; WANDER, A.E. Estatística de produção. EMBRAPA. 2025. Disponível em:<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/pre-producao/socioeconomia/estatistica-de-producao>.

SOSBAI - Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Restinga Seca: SOSBAI, 198p., 2022.

¹Estudante de Agronomia FAEM/UFPEL, Bolsista CNPq - email: guilhermebicca2002@gmail.com

²Estudante de agronomia FAEM/UFPEL, bolsista CNPq - email: henriquekrolow@hotmail.com

³Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: ariano.martins@embrapa.br

⁴Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado - email: paulo.fagundes@embrapa.br

⁵Dr. Pesquisador EMBRAPA Clima Temperado – email: cley.nunes@embrapa.br