

MELHORAMENTO GENÉTICO DE ARROZ IRRIGADO DA EMBRAPA NO RS: VCU / SAFRA 2023/24

Ariano Martins de Magalhães Jr.¹, Paulo Ricardo Reis Fagundes², Elbio Treicha Cardoso², Cley Donizeti Martins Nunes², José Manuel Colombari Filho³, Péricles Neves³, Guilherme Maciel Bicca⁴, Henrique Krolow⁴

Palavras-chave: cultivares, linhagens elite, ganho genético, produtividade

Introdução

O Rio Grande do Sul é, de longe, o maior produtor de arroz do Brasil, sendo responsável por mais de 70% da produção nacional. Essa liderança posiciona o estado como um ator-chave na garantia do abastecimento do cereal para o país. A cultura do arroz irrigado gera um impacto econômico significativo, movimentando toda uma cadeia produtiva que vai desde o campo até a indústria, transporte e comercialização (CONAB, 2025). Apesar de sua importância, o setor arrozeiro gaúcho enfrenta desafios contínuos, como a variação dos custos de produção, a queda no consumo per capita e as instabilidades climáticas. Para superá-los, a inovação tecnológica e a pesquisa são essenciais. Programas de melhoramento genético buscam desenvolver cultivares mais produtivas, resilientes a mudanças climáticas, resistentes a doenças e pragas, e mais eficientes no uso da água (EMBRAPA, 2025).

Neste sentido, a principal estratégia reside na avaliação de linhagens em diversos ambientes. Isso significa que, antes de uma nova cultivar ser lançada para o produtor, ela passa por um rigoroso processo de testes em diferentes regiões arrozeiras. Essa abordagem é vital para compreender a interação genótipo x ambiente (GxA), um conceito fundamental no melhoramento (STRECK, et al., 2018).

Os experimentos de Valor de Cultivo e Uso (VCU) são de fundamental importância para avaliações finais de linhagens elite do programa de melhoramento da Embrapa. Neles, as linhagens promissoras são comparadas com cultivares já estabelecidas no mercado, simulando as condições reais de lavoura (MAGALHÃES JR, et al. 2020). Por meio desses ensaios, obtêm-se os requisitos mínimos para inscrição das linhagens no Registro Nacional de Cultivares (RCN). Neste contexto, o trabalho objetiva avaliar o desempenho agronômico das linhagens geradas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa, em ensaios de VCU, em três ambientes orizícolas diferentes do Rio Grande do Sul, na safra 2023/2024.

Material e Métodos

Os ensaios VCU de arroz irrigado subtropical do RS foram conduzidos na safra 2023/2024 nos municípios de Capão do Leão, Alegrete e Uruguaiana. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, sendo as parcelas compostas por 9 fileiras de 5 metros de comprimento com espaçamento de 0,20 metros entre linhas. A área útil da parcela foi constituída por 4 metros centrais das cinco fileiras internas, de modo a, excluir algum efeito incidente de bordadura. A densidade de semeadura foi de 100 kg ha⁻¹ de sementes viáveis, utilizando-se uma semeadora mecânica de parcelas, sob sistema de plantio convencional. A irrigação foi sob sistema por inundação permanente até o estádio de final de

¹Eng. Agrônomo, Dr., Melhoramento genético, Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 78, CEP 96010-971 – Pelotas/RS, ariano.martins@embrapa.br

²Eng. Agrônomo, Dr., Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 78, CEP 96010-971 – Pelotas/RS

³Engenheiro Agrônomo, Dr. Melhoramento genético, Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, Km 12, Fazenda Capivara, Zona Rural Caixa Postal: 179 CEP: 75375-000 - Santo Antônio de Goiás - GO

⁴Graduando na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPel, Bolsista do CNPq/PIBIC – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

maturação das cultivares. O manejo seguiu as recomendações técnicas da SOSBAI (2022) para a cultura do arroz irrigado no Sul do Brasil. Foram avaliadas 10 linhagens e 4 cultivares testemunhas (BR IRGA 409, IRGA 417, BRS Pampa CL e BRS Pampeira). As avaliações realizadas foram: produtividade de grãos ajustada para 13 % de umidade; estatura de plantas, na fase de maturação, medindo-se o comprimento do colmo principal do solo até a extremidade da panícula; e, ciclo, considerando-se o número de dias da emergência até colheita e acamamento de plantas, em escala de notas de 1 a 9, sendo que as notas mais baixas revelam maior resistência. As análises estatísticas foram realizadas através do programa de análises estatísticas SAS. Após a análise de variância conjunta, foram realizadas comparações de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para o caráter produtividade.

Resultados e Discussão

A Análise de Variância (ANOVA) revelou efeitos significativos tanto para os genótipos quanto para os ambientes sobre a produtividade de grãos do arroz irrigado (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise de variância para produtividade (kg ha^{-1}) de linhagens de arroz irrigado do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa em três ambientes na safra 2023/24. Embrapa Clima Temperado. 2025

Fonte de Variação	GL	SQ	QM	F calculado	F crítico (5%)	p-valor	Significância
Genótipos	13	103949275	7996098	2.76	2.18	< 0.05	Significativo
Locais	2	134806326	67403163	23.28	3.4	< 0.05	Significativo
Resíduo	78	225823348	2895171	-	-	-	-
Total	55	464578949	-	-	-	-	-

CV% = 17.71

Média Geral = 10.617

O coeficiente de variação dos experimentos foi de CV = 15.71%, indicando boa precisão experimental, obtendo-se 10617 kg ha^{-1} de produtividade média, considerando todos os genótipos e locais.

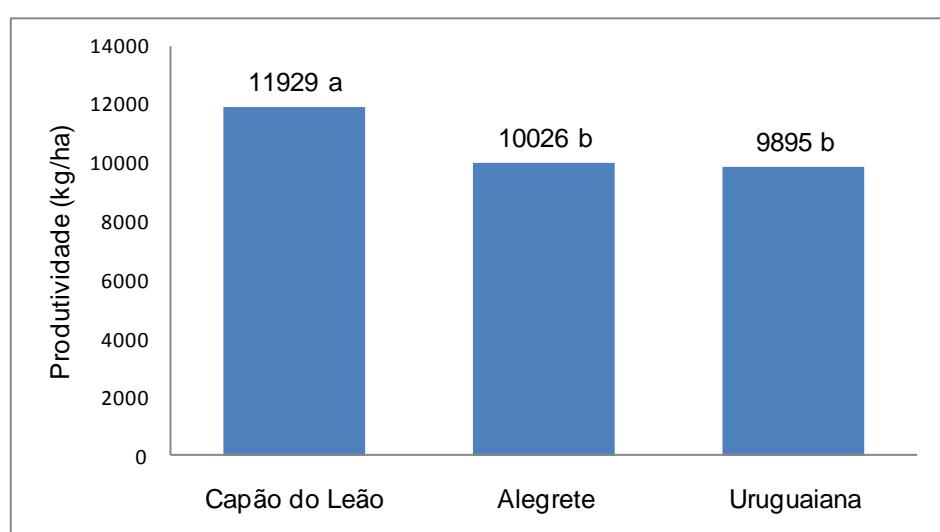
Na Tabela 2 são apresentados o desempenho produtivo dos genótipos avaliados. Observa-se que há diferença significativa entre os genótipos ($p < 0.05$). Isso indica que existe variabilidade genética real entre os materiais testados. Destaque para as linhagens AB211093, AB201106, AB211095 que apresentaram as melhores médias gerais, sendo superiores estatisticamente às melhores testemunhas dos experimentos. A maior produtividade foi observada com a linhagem AB211093, no Capão do Leão com 14492 kg ha^{-1} . Além dos expressivos ganhos de produtividade observados nas linhagens elite, o programa de melhoramento genético do arroz irrigado da Embrapa na safra 2023/2024 também avaliou outras características agronômicas importantes, como o ciclo de desenvolvimento das plantas, sua estatura e a resistência ao acamamento. A análise dos resultados revelou que a linhagem AB211093, que se destacou em produtividade, apresentou um ciclo de 125 dias (médio) e estatura de plantas favoráveis para a cultura do arroz irrigado. Adicionalmente, a avaliação do acamamento de plantas foi realizada em uma escala de notas de 1 a 9, onde notas mais baixas indicam maior resistência. Essa característica é crucial para a oricultura, pois o acamamento pode dificultar a colheita mecânica e reduzir a produtividade e a qualidade dos grãos. As linhagens avaliadas apresentaram diferentes níveis de resistência ao acamamento, fornecendo informações valiosas para a seleção de materiais mais robustos e adaptados aos sistemas de produção atuais.

Tabela 2 - Produtividade média geral (kg ha^{-1}) de linhagens de arroz irrigado do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa, ciclo (dias), estatura de plantas (cm) e acamamento de plantas (notas de 1 a 9) em três municípios do Rio Grande do Sul, na safra 2023/24. Embrapa Clima Temperado. 2025

Genótipo	Ciclo (dias)	Estatura (cm)	Acam. (nota 1-9)	Capão do Leão	Alegrete	Uruguaiana	Média Geral
AB211093	125	83	3,75	14492	10697	10272	11820 a
AB201106	128	75	1	13675	10832	10175	11561 a
AB211095	135	82	1	13828	9953	10779	11520 a
AB211043	127	80	2,75	13604	10819	9541	11321 a
AB211070	135	79	2,25	12401	10269	11010	11226 b
AB211050	135	81	1	12011	10000	10913	10975 b
BRS Pampa CL	117	77	5,5	10514	11069	10353	10646 b
BRS Pampeira	130	78	1,75	12428	9794	9372	10531 b
AB2011062	126	76	3,25	12909	9469	8925	10434 b
AB201157	127	80	1	12085	9585	8872	10180 b
AB201117	131	75	1,25	10414	9369	10104	9962 c
AB201152	115	69	2,25	8342	10641	9760	9581 c
BR-IRGA 409	125	81	2,75	10966	8894	8460	9440 c
IRGA 417	117	72	3	9342	8969	10000	9437 c
				11929 A	10025 B	9895 B	

* médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade

A produtividade de grãos do arroz irrigado é uma característica complexa, influenciada não apenas pelo potencial genético da cultivar, mas também pelas condições ambientais em que é desenvolvida. Neste estudo, a análise de variância (ANOVA) revelou efeitos significativos tanto para os genótipos quanto para os ambientes sobre a produtividade de grãos. A Figura 1 apresenta o desempenho médio de produtividade dos genótipos em cada local de avaliação.



* médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tuckey a 5% de probabilidade

Figura 1 - Desempenho produtivo (kg ha^{-1}) de genótipos de arroz irrigado do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa, em três locais, na safra 2023/24. Embrapa Clima Temperado. 2025

Conclusões

Os experimentos de Valor de Cultivo e Uso (VCU) realizados na safra 2023/2024 no Rio Grande do Sul demonstraram a eficácia do programa de melhoramento genético de arroz irrigado da Embrapa em identificar linhagens de elite com alto potencial produtivo. A análise de variância confirmou a existência de variabilidade genética significativa entre os materiais avaliados, com um coeficiente de variação que atestou a boa precisão experimental.

As linhagens AB211093, AB201106 e AB211095 destacaram-se significativamente, apresentando as melhores médias de produtividade geral e superando as testemunhas atualmente cultivadas. A linhagem AB211093, em particular, alcançou um notável rendimento de 14.492 kg ha⁻¹ no Capão do Leão, evidenciando o elevado potencial dessas novas cultivares.

Referências

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**: 9º levantamento, junho de 2025. Brasília, DF: Conab, 2025. Disponível em: <http://https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 12 jun. 2025.

EMBRAPA. **Avanços do melhoramento genético brasileiro para a sustentabilidade da agricultura**. Brasília, DF: Embrapa, 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/caminho/para/documento-melhoramento-genetico>. Acesso em: 12 jun. 2025.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. et al. Avaliação de linhagens de arroz irrigado da Embrapa em ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) no Rio Grande do Sul. Safra 2020/2021. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ, 12., 2022, Santa Maria. **Resumo expandido...** Santa Maria, 2022.

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

STRECK, E.A.; MAGALHÃES, A.M. de; G. A. AGUIAR, FACCHINELLO, P.H.K.; FAGUNDES P.R.R.; FRANCO, D.F.; NARDINO, M.; OLIVEIRA, A.C. de. Genetic Progress in 45 Years of Irrigated Rice Breeding in Southern Brazil. **Crop Science**, v.58, p.1094-1105, 2018