



Evento: XV Seminário de Inovação e Tecnologia ▾

PARÂMETROS GENÉTICOS E CORRELAÇÕES PARA CARACTERES DE QUALIDADE DE GRÃOS EM ARROZ IRRIGADO

Eduardo Ely Foletto², Ivan Ricardo Carvalho³, Crithian Milbradt Babeski⁴, Willyam Júnior Adorian Bandeira⁵, Gabriel Mathias Weimer Bruinsma⁶, Jeanderson Siqueira Konarzewski⁷, Felipe da Rosa Foguesatto⁸, Adriano Dietterle Schulz⁹

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no curso de Agronomia da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

² Aluno do curso de Agronomia, bolsista PROFAP, eduardoely67@gmail.com.

³ Professor orientador do curso de Agronomia e PPGSAS, ivan.carvalho@unijui.edu.br

⁴ Doutorando em Agronomia PPGA/UFSM, crithian.babeski@sou.unijui.edu.br

⁵ Mestrando do PPGSAS, willyan.bandeira@sou.unijui.edu.br

⁶ Mestrando do PPGSAS, gabriel.bruinsma@sou.unijui.edu.br

⁷ Aluno do curso de Agronomia, jeanderson.siqueira@sou.unijui.edu.br

⁸ Mestrando do PPGSAS, felipe.foguesatto@sou.unijui.edu.br

⁹ Mestrando do PPGSAS, adriano.schulz@sou.unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

A produção de arroz (*Oryza sativa* L.) desempenha um papel fundamental na segurança alimentar mundial, assegurando um fornecimento contínuo de alimentos, contribuindo para a nutrição e sustentando o crescimento populacional (TIAN et al., 2023). Segundo dados de produção da CONAB(2024), o Brasil deve colher 325,7 milhões de toneladas de grãos na safra 2024/2025, um crescimento de 9,4% em relação à temporada anterior, em uma área de semeadura de 1,7 milhão de hectares, com 6,4% superior a área cultivada na safra anterior.

Originário na Ásia, o arroz se espalhou para os demais continentes, assumindo relevante importância econômica e social por ser uma das principais fontes de carboidratos e alimento básico predominante na dieta global (KATSURAYAMA; TANIWAKI, 2017). Isso se deve principalmente ao ótimo equilíbrio nutricional, fornecendo cerca de 20% da energia e 15% das necessidades diárias de proteína per capita. Além disso, é uma cultura altamente adaptável a diferentes condições ambientais, sendo, por isso, considerada a espécie com maior potencial para o combate à fome no mundo (GOMES; MAGALHÃES, 2004).

A relevância do arroz destaca sua importância nos programas de melhoramento genético, que buscam constantemente genótipos superiores. Segundo Lima et al. (2019), o melhoramento genético de plantas é uma ciência que contribui para a adaptação e aumento da



produtividade das culturas frente às novas demandas do cenário agrícola. Assim, o desenvolvimento e recomendação de cultivares com alto potencial e qualidade produtiva é uma demanda prioritária (GRENIER et al., 2015). Diante desse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar os parâmetros genéticos e correlações para caracteres de qualidade de grãos em arroz irrigado.

METODOLOGIA

O estudo foi realizado em oito ensaios, sendo três ensaios na safra de 2014/2015 e cinco na safra 2015/2016, em diferentes municípios produtores de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Os ensaios foram conduzidos em Capão do Leão, Capivari do Sul e Santa Vitória do Palmar, na safra 2014/2015, bem como em Alegrete, Capão do Leão, Mostardas, Uruguaiana, Santa Vitória do Palmar na safra 2015/2016. O ensaio foi constituído por 14 genótipos, incluindo 10 linhagens e híbridos elite, com AB10572, AB11551, AB10501, AB13002, AB13008, AB13012, AB12597, AB12625, AVAXI CL e AB12683, além de quatro cultivares testemunhas de arroz irrigado: BR IRGA 409, IRGA 417, BRS PAMPA e H7 CL.

Cada ensaio foi composto por 14 genótipos, sendo 10 linhagens, híbridos elite e quatro cultivares testemunhas de arroz irrigado. No entanto, algumas dessas linhagens elites foram alteradas de uma safra para a outra, o que ocasionou o incremento de outros 7 genótipos, totalizando 21 genótipos no total.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas por nove fileiras de 5,0 m de comprimento, espaçadas em 0,17 m entre fileiras. A densidade de semeadura utilizada foi de 100 kg ha⁻¹, com semeadora adubadora de parcelas. Utilizou-se adubação de base de 300 kg ha⁻¹ de NPK em formulação 05-20-20. Realizou-se, ainda, aplicação de 90 kg ha⁻¹ de nitrogênio em forma de uréia, divididos em duas aplicações, sendo uma ao atingir o estágio V4 (início do perfilhamento) e o restante no estágio R1 (diferenciação do primórdio floral). O sistema de irrigação adotado foi por inundação permanente até o estágio R9.

Realizou-se colheita manual dos grãos, evitando possíveis misturas indesejadas, entre os genótipos, com a umidade dos grãos a aproximadamente 22%. Após, os grãos foram acondicionados em um secador para redução da umidade relativa média até 13%. Logo, os grãos passaram por um beneficiamento utilizando um mini engenho de provas, para o

descascamento e o processo de polimento, assim gerando o percentual de grãos polidos totais (TOT - %), percentual de grãos inteiros (GI - %) e percentual de grãos quebrados (GQ - %). Posteriormente os atributos físicos de qualidade dos grãos foram avaliados com auxílio do analisador estatístico de grãos S21, baseado na análise de imagens digitais de cada amostra, determinando as seguintes variáveis: percentual de grãos gessados e com barriga branca (G_BB, %); defeitos gerais de coloração de grãos (DC, %); área gessada total de grãos (AG, %); Comprimento (C, cm); Largura (L, cm); Ciclo (CIC, dias); Altura (ALT, cm); grãos rajados (RAJ, %); grãos amarelados (AMA, %); produção (PROD, kg ha⁻¹); grãos inteiros (INT, %); grãos quebrados (QUEB, %). Para análise dos dados, utilizou-se gráficos Dot-Plot, dendrograma de dissimilaridade genética e correlação linear com determinação do intervalo de confiança dos coeficientes. Todas as análises foram realizadas utilizando o software R (R CORE TEAM, 2022).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos gráficos Dot-Plot, observou-se que os genótipos G6 e G4 apresentaram as maiores produtividades, enquanto o G19 teve o pior desempenho. O genótipo G8 destacou-se negativamente com maior incidência de grãos rajados e amarelados, enquanto vários genótipos, incluindo G4 e G21, não apresentaram grãos amarelados. G4 também apresentou o maior percentual de grãos gessados e com barriga branca, enquanto G2 e G13 mostraram os menores valores. A área gessada foi mais expressiva em G19 e mínima em G11. Em relação ao ciclo, G21 e G20 foram mais tardios, e o G5, mais precoce. G8 e G7 mostraram maior altura de planta, com G17 sendo o mais baixo. Complementando, o maior percentual de defeitos de coloração (DC) foi observado no G9, enquanto o G6 teve o menor. Os maiores percentuais de grãos polidos (TOT) foram encontrados em G18, G17 e G21, sendo o G10 o mais baixo. O genótipo G19 apresentou tanto o maior comprimento quanto a maior largura de grãos, ao passo que o G7 teve os menores valores.

No dendrograma, os genótipos foram agrupados com base em semelhanças agronômicas e qualitativas. G19, G2 e G18 formaram um grupo devido à produtividade, altura, ciclo e sanidade semelhantes. G3, G4 e G5 apresentaram produtividade, ciclo, formato de grãos, altura e baixa incidência de defeitos similares. Já G6, G12 e G15 foram agrupados por alta produtividade, ciclo semelhante, padrão de grão e baixa presença de doenças. G1,



G20 e G21 foram reunidos por semelhança no tamanho de grãos, altura de planta e sanidade, com destaque para G1 pelo ciclo mais curto. G16 e G17 apresentaram forte semelhança em forma de grãos, altura e ciclo curto, com G17 se destacando em produtividade e G16 em sanidade. G13 e G14 se agruparam por características próximas de tamanho de grãos, ciclo, altura e sanidade. Por fim, G7, G8, G9, G10 e G11 formaram um grupo por apresentarem valores semelhantes para diversos caracteres de qualidade de grãos, como coloração, polimento, inteiros, quebrados, tamanho, gessamento, área gessada, além de ciclos, altura e produtividade similares.

Na análise PCA-Biplot, observou-se que as variáveis altura de planta, produção, grãos gessados e com barriga branca, grãos rajados e defeitos de coloração não apresentaram efeito significativo sobre nenhum genótipo. A variável grãos amarelados, teve influência significativa apenas sobre o genótipo G17. O ciclo e a largura dos grãos influenciaram significativamente o genótipo G7. Já o comprimento dos grãos e o percentual de grãos polidos apresentaram efeito significativo sobre o genótipo G8.

A análise de correlação de Pearson revelou relações significativas entre características de qualidade dos grãos. Houve correlação positiva muito forte entre o tamanho dos grãos (comprimento e largura) e o percentual de grãos polidos ($r=0,98$), indicando que grãos maiores possuem melhor rendimento de descasque. Também foi observada forte correlação entre comprimento e largura dos grãos ($r=0,99$), sugerindo que grãos mais longos tendem a ser mais cheios. Grãos rajados apresentaram correlação muito forte com defeitos de coloração ($r=0,97$), e a área gessada total correlacionou-se fortemente com o percentual de grãos polidos ($r=0,84$), indicando que muitos grãos gessados são polidos. Além disso, a AG mostrou correlação positiva com comprimento ($r=0,85$) e largura dos grãos ($r=0,86$), sugerindo que grãos maiores e mais largos têm maior propensão de serem gessados. Por fim, foi identificada uma correlação negativa moderada entre o ciclo e a produção ($r=-0,33$), indicando que ciclos mais curtos tendem a resultar em menor produtividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados indicam variabilidade genética significativa entre os genótipos de arroz irrigado, com destaque para G4, G6 e G15, que apresentam alta produtividade e boa qualidade



de grãos. Essas características tornam esses genótipos promissores para programas de melhoramento genético visando arroz com maior produtividade e qualidade.

Palavras-chave: Melhoramento vegetal. Variabilidade genética. Sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB,2024. CONAB - **COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO**.

COURTOIS, B.; AHMADI, N. *Accuracy of geno mic selection in a rice synthetic population developed for recurrent selection breeding*. **PLoS ONE**, v.10, 2015.

GOMES, A.S.; MAGALHÃES JR., A. M. *Arroz Irrigado no Sul do Brasil*. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, 2004. 899p.

GRENIER, C.; CAO, T.V.; OSPINA, Y.; QUINTERO, C.; CHÂTEL, M.H., TOHME, J.; KATSURAYAMA, A. M.; TANIWAKI, M. H. *Fungos e aflatoxinas no arroz: ocorrência e significado na saúde do consumidor*. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 20, e2017006, 2017.

LIMA, I. P.; BOTELHO, F. B. S.; SILVA, C. S. C.; NETO, A. R.; BERCHEMBROCK, Y. V.; CARDOSO, F. P.; SOMANT, G.; CASTRO, A. P. *Potencial genético de linhagens de arroz de terras altas pertencentes ao programa de melhoramento da Universidade Federal de Lavras – MelhorArroz*. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 1706–1713, jan. 2020.

TIAN, G.; LI, H.; JIANG, Q.; QIAO, B.; LI, N.; GUO, Z.; ZHAO, J.; YANG, H. *An automatic method for rice mapping based on phenological features with Sentinel-1 time-series images*. **Remote Sensing**, Basel, v. 15, n. 11, art. 2785, 26 maio 2023.

R Core Team - A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: *R Foundation for Statistical Computing*. 2024.