

CORRELAÇÕES ENTRE GERAÇÕES SEGREGANTES E CARACTERÍSTICAS DE PLANTA E GRÃOS EM ARROZ IRRIGADO

Laerte Reis Terres¹; Antônio de Azevedo Perleberg²; Luciana Ferro Schneider³; Alexandre Sasso⁴; Luiz Carlos Piva⁵

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

Introdução

O arroz (*Oryza sativa* L.) serve como alimento básico para mais da metade da população mundial, contribuindo para a segurança alimentar, principalmente em países em desenvolvimento da Ásia, África e Américas (CHOI et al., 2020). Os principais produtores e consumidores deste grão são países do continente Asiático, o Brasil é o maior produtor de arroz fora da Ásia, com uma produção de 12.151,3 mil t na safra 24/25. O estado de Santa Catarina é responsável por cerca de 10% da produção nacional, produzindo 1.275 mil t, onde é predominante o cultivo de arroz irrigado no sistema pré-germinado (CONAB, 2025).

A produção de arroz deve aumentar futuramente para atender à crescente demanda de alimentos, tornando essencial o desenvolvimento constante de novas cultivares adaptadas ao sistema de produção agrícola e as necessidades do mercado (TOMÉ et al., 2025). Programas convencionais de melhoramento genético fundamentados em características fenotípicas, fornecem variedades elite adaptadas às condições locais. Esses programas, selecionam genótipos visando agregar características desejáveis, como tolerância a estresses bióticos e abióticos, produtividade e qualidade, contribuindo com o aprimoramento da cadeia produtiva (SAGEHASHI et al., 2022).

A fim de aprimorar e tornar mais precisa a capacidade de seleção, os programas de melhoramento empregam métodos estatísticos para tomar suas decisões. Dessa forma, esse trabalho visa verificar a eficiência de seleção com a avaliação de características fenotípicas da planta e qualidade de grãos em plantas individuais nas gerações segregantes, através de correlação entre as gerações nas gerações F3 e F4, e entre elas, como uma estimativa de herdabilidade.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental de Itajaí-SC nas safras 2021/2022 e 2022/2023. O delineamento experimental foi em blocos aumentados, com três repetições das testemunhas. Como testemunhas foram utilizadas as cultivares Epagri 106, SCS116 Satoru e SCS122 Miura.

Foram avaliadas características de planta (ciclo, vigor, perfilhamento, arquitetura de planta, altura de planta, comprimento, largura e ângulo da folha bandeira, e produtividade) e características de grãos (comprimento, percentual de grãos gessados e a relação entre comprimento e largura de grão (relação C/L)). Para isto, de cada planta selecionada em F3 descascou-se metade das sementes colhidas, sendo a outra metade guardada para semear na geração subsequente, o que equivaleu a aproximadamente 20 g. Na geração F4 procedeu-se as análises de grãos da média da parcela.

As parcelas eram de 2 m x 3 m, sendo colhido a área central da parcela. A produtividade foi estimada colhendo a área central da parcela, de 3m².

¹ Eng. Agr. Dr., EPAGRI, EEI - Estação Experimental de Itajaí, Rodovia Antônio Heill, 6800, Itaipava, Itajaí-SC, 88318-112, laerteterres@epagri.sc.gov.br

² Eng. Agr. UFPEL, azevedoperleberg@gmail.com

³ Eng. Agr. EPAGRI, lucianaschneider@epagri.sc.gov.br

⁴ Eng. Agr. EPAGRI, alexandresasso@epagri.sc.gov.br

⁵ Eng. Agr. EPAGRI, piva@epagri.sc.gov.br

Os grãos de cada planta foram analisados utilizando o equipamento “Image Rice Grain Scanner (Selgron)”. A produtividade foi calculada com base na média da parcela.

Os coeficientes de correlação entre as duas gerações foram estimados utilizando o programa estatístico Genes (UFV). A interpretação da força de correlação entre as características foi realizada com base no descrito por Schober et al. (2018), onde a correlação é considerada desprezível quando apresentam valores entre 0,00 – 0,10, fraca entre 0,10 – 0,39, moderada entre 0,40 – 0,69, forte entre 0,70 – 0,89 e muito forte entre 0,90 – 1,00.

Resultados e Discussão

Na tabela 1, pode-se observar que as correlações foram significativas entre as gerações F3 (coluna) e F4 (linha) para as características de planta, vigor (0,23), arquitetura de planta (0,36) e comprimento de folha (0,22) foi fraca, e para o ciclo (0,41) foi moderada. Já para as características de grão, apresentou forte correlação para comprimento de grão (0,75) e moderada para relação C/L (0,49). Indicando que a seleção feita em F3 para a característica comprimento de grão foi efetiva, apresentando boa herdabilidade desse fator.

Ao observar os dados referentes a correlação entre as características dentro da geração F3 (diagonal inferior), percebe-se correlações significativas positivas entre ciclo e perfilhamento (0,17) e negativas entre ciclo e altura de planta (-0,24), comprimento de folha (-0,25) e ângulo da folha bandeira (-0,31). As correlações também foram significativas, entre as características vigor e relação comprimento e largura de grão (0,23), perfilhamento e ângulo da folha bandeira (-0,27), altura de planta e relação C/L (0,22), comprimento de folha e ângulo da folha bandeira (0,30), comprimento de folha e percentual de grãos gessados (0,29), largura de folha e comprimento de grão (-0,24), ângulo de folha bandeira e produtividade (0,24), ângulo de folha bandeira e relação C/L (-0,28), produtividade e percentual de grãos gessados (-0,35) e comprimento de grão e relação C/L (0,49). A maior parte das correlações em F3 foi fraca, apenas a correlação entre comprimento de grão e relação C/L foi moderada.

Analizando as correlações entre as características da geração F4 (diagonal superior), correlações significativas foram observadas entre, ciclo e largura de folha (-0,23), vigor e percentual de grãos gessados (-0,25), perfilhamento e comprimento de grão (-0,21), arquitetura de planta e altura de planta (-0,22), altura de planta e produtividade (0,26) e comprimento de grão e relação C/L (0,51). Na geração F4, nota-se um comportamento semelhante a geração anterior, com a maioria das correlações significativas consideradas fracas e, a correlação entre comprimento de grão e relação C/L sendo moderada.

As correlações analisadas entre as características de grão foram diferentes do relatado por Terres et al. (2019), quando foram analisadas apenas características de grão e encontradas correlações fortes e moderada entre os fatores.

Tabela 1. Coeficientes de correlação simples de Pearson entre as características ciclo (C), vigor (V), perfilhamento (P), arquitetura de planta (ArqP), altura de planta (AltP), comprimento de folha (CF), largura de folha (LF), ângulo de folha bandeira (AFB), produtividade (Prod), percentual de grãos gessados (PGG), comprimento de grão (CG) e relação comprimento e largura de grão (C/L).

	C	V	P	ArqP	AltP	CF	LF	AFB	Prod	AG	CG	C/L
C	0,41 **	0,11	-0,03	-0,19	-0,08	-0,04	-0,23 *	-0,01	-0,10	-0,06	-0,14	-0,05
V	0,04	0,23 **	0,08	0,04	0,05	-0,14	-0,18	0,03	0,09	-0,25 *	-0,06	-0,13
P	0,17 *	0,06	-0,03	-0,04	-0,01	0,16	-0,07	-0,01	-0,02	-0,13	-0,21 *	-0,19
ArqP	-0,14	0,11	-0,18	0,36 **	-0,22 *	0,01	-0,04	0,16	-0,20	-0,13	-0,19	-0,17
AltP	-0,24 *	0,07	0,06	-0,01	0,02	-0,01	0,06	0,07	0,26 *	0,11	-0,03	-0,17
CF	-0,25	0,09	-0,08	-0,03	0,18	0,22	0,16	0,06	0,02	0,04	-0,03	-0,06

LF	0,04 -0,31 **	-0,18	-0,13 -0,27 *	-0,09	0,01	0,20 0,30 **	-0,20	-0,08	0,09	0,10	0,20	0,13
AFB	0,02			0,19	0,04	0,14	-0,16		-0,04	-0,09	-0,05	-0,05
Prod	0,16	0,08	-0,16	0,05	-0,18	0,01	0,05 0,24 *	0,04	0,21	0,19	-0,12	
AG	-0,28	-0,12	-0,03	-0,06	0,18	0,29 *	0,03	0,08	-0,35 *	0,02	0,07	0,08
CG	0,05	0,13	0,09	-0,14	-0,05	-0,05	-0,24 *	-0,13	0,01	-0,20	0,75 **	0,51 **
C/L	0,06	0,23 *	0,08	0,01	0,22 *	-0,09	-0,15	-0,28 **	-0,11	-0,18	0,49 **	0,49 **

* Significativo em 5% de probabilidade

** Significativo em 1% de probabilidade

Conclusões

O comprimento de grão apresentou forte correlação entre as gerações, e o ciclo e relação comprimento e largura de grão apresentaram moderada correlação, indicando sua eficiência na seleção. E dentro das gerações F3 e F4 a maioria das correlações significativas foi fraca, destacando-se a correlação moderada entre comprimento de grão e a relação comprimento e largura de grão em ambas gerações.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os produtores de sementes de arroz irrigado, os profissionais da extensão e pesquisa da Epagri do projeto arroz. Também se estende o agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc), através do edital Chamada Pública 17/2023.

Referências

CHOI, J. Y. et al. Nanopore sequencing-based genome assembly and evolutionary genomics of circum-basmati rice. *Genome biology*, v. 21, p. 1-27, fev. 2020.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13059-020-1938-2>. Acesso em: 15 jun. 2025.

CONAB. Levantamentos de safra: 9º Levantamento grãos safra 2024/25.

Disponível em: <https://www.gov.br/conab/>. Acesso em: 14 jun. 2025.

SAGEHASHI, Y. et al. Integration of genetic engineering into conventional rice breeding programs for the next generation. *Euphytica*, v. 218, n. 10, p. 145, set. 2022.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10681-022-03102-z>. Acesso em: 15 jun. 2025.

SCHOBER, P. et al. Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & analgesia*, v. 126, n. 5, p. 1763-1768, maio. 2018.

Disponível em: <https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/>. Acesso em: 16 jun. 2025.

TERRES, L. R.; MARSCHALEK, R.; WICKERT, E.; ANDRADE, A. Correlações entre gerações segregantes para caracteres de qualidade de grãos em arroz irrigado. In: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2019, Balneário Camboriú. Porto Alegre, RS: Sociedade Brasileira de Arroz Irrigado, 2019.

TOMÉ, L. M. et al. Selection of progenies in the initial cycle of recurrent selection for early flowering and grain yield in upland rice. *Bragantia*, v. 84, p. e20240283, maio. 2025.

Disponível em: <https://www.scielo.br/>. Acesso em: 15 jun. 2025.