

CORRELAÇÃO ENTRE CARACTERES AGRONOMICOS DE PÓS-COLHEITA E INDUSTRIAIS DE ARROZ IRRIGADO

Geter Alves Machado¹; Anderson Fernandes Azevedo²; Cirineu Tolfo Bandeira³; Mitiel Santos da Silva³; Adriane Lettnin Roll Feijó⁴; Tiago André Kaminski⁵; Guilherme Ribeiro⁵

Palavras-chave: rendimento de grãos, rendimento de inteiros, seleção indireta.

INTRODUÇÃO

O setor arrozeiro exige cada vez mais eficiência, sendo necessário que o produto, no caso o arroz, apresente para o produtor rural elevados índices produtivos, além de altos teores de grãos inteiros, e principalmente, pela indústria, elevada qualidade, sendo exigido cada vez mais arroz com alta soltabilidade na cocção e baixos teores de defeitos. Muitas vezes, esses parâmetros de produtividade e qualidade não andam juntos, sendo necessário realizar estudos para melhor compreensão dos mesmos.

A produtividade de grãos é uma variável complexa e resultante de fatores genéticos e ambientais, independente da cultura, servindo como um importante parâmetro aos trabalhos de melhoramento genético para seleção de plantas superiores. O conhecimento do grau da associação da produtividade de grãos com outros componentes possibilita identificar caracteres que podem ser usados como critérios de seleção indireta para a produtividade (CARGNIN et al., 2010). Segundo os mesmos autores, a identificação e a compreensão das causas envolvidas nas correlações, através da utilização de análises multivariadas, permitem avaliar um grande número de características, e assim, facilitando a análise dos dados.

Um emprego do uso das correlações com sucesso foi observado por Gravois & McNeal (1993), onde através do estudo envolvendo os caracteres componentes da produção em arroz, verificaram ocorrência de correlação negativa entre o número de panículas e a estatura de plantas, concluindo que a seleção de genótipos com menor estatura proporcionam mais panículas por área. O objetivo deste trabalho foi estimar as correlações entre caracteres agrônômicos, de pós-colheita e industrial em genótipos de arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do campus Itaqui/UNIPAMPA na safra 2013/2014. O delineamento utilizado foi blocos casualizados com três repetições, sendo cada parcela constituída por cinco linhas de cinco metros de comprimento, onde foram consideradas as três linhas centrais como área útil, sendo utilizada a densidade de semeadura recomendada para cada cultivar. Os genótipos utilizados foram: duas comerciais convencionais: Guri Inta CL e Puitá Inta CL, três híbridos, sendo dois comerciais PRIME CL e QM 1010 e um pré-comercial P.C. CL.

A semeadura dos genótipos foi efetuada com semeadoura/adubadura de parcela em 21/09/2013, no espaçamento entre linhas de 0,17 m. A adubação de base e de cobertura utilizada foi com base na análise de solo. Os tratos culturais seguiram a recomendação da cultura. Durante o período reprodutivo foi mensurado as variáveis estatura de planta, em cm, e número de perfilhos por metro linear. Antes da colheita foram coletas cinco panículas por unidade experimental, para avaliação da massa de panícula, número de grãos por

¹ Eng. Agr., Estudante do curso de Especialização em Produção Vegetal, Campus Itaqui – UNIPAMPA. Rua Luis Joaquim de Sá Brito s/n. CEP 97650000. Itaqui, RS, E-mail: geteralves@yahoo.com.br.

² Graduando em Agronomia, Campus Itaqui – UNIPAMPA.

³ Graduando em Agronomia, bolsista PET, Campus Itaqui – UNIPAMPA.

⁴ Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campus Itaqui – UNIPAMPA.

⁵ Doutor, Docente do Campus Itaqui – UNIPAMPA.

panícula e massa de grãos por panícula. A colheita do experimento foi realizada de forma manual e a trilha realizada com trilhadeira mecanizada quando os grãos apresentavam teor médio de umidade entre 20 à 23%. Após determinado o rendimento de grãos, bem como sua umidade, foi retirada amostra de um quilograma e posta em estufa de fluxo ar forçado até que os mesmos atingiram 13%. De posse dos grãos limpos e secos, foi estimado a massa de mil grãos, através da contagem, de três repetição, de 100 grãos.

Para a avaliação de grãos inteiros, as amostras passaram em soprador de amostras para remoção de impurezas e cariopses vazias. Após foi coletada uma amostra de 100 gramas de grãos de arroz em casca de cada genótipo, o qual foi passado em engenho de prova (SUZUKI), modelo MT, por 20 segundos pelo processo de descasque e por um minuto para processo de brunimento. Em seguida, os grãos brunidos polidos foram pesados e o valor encontrado foi considerado como rendimento de benefício (renda), com os dados expressos em porcentagem. Posteriormente, os grãos brunidos foram colocados no "trieur" número um e a separação dos grãos foi processada por trinta segundos. Os grãos que permaneceram no "trieur" foram pesados, obtendo-se o rendimento de grãos inteiros, ambos expressos em porcentagem.

De acordo com a metodologia proposta por Bassinello et al. (2004) e escala sensorial descrita por Martinez e Cuevas-Perez (1989), a cocção das amostras foi simulada em béqueres graduados e chapa de aquecimento a 400 °C. Cerca de 40 g dos grãos de arroz foram pesados no béquer e posteriormente adicionados de 100 mL de água destilada e 2 mL de óleo de soja refinado. Em seguida, os béqueres parcialmente cobertos foram colocados e mantidos sobre a chapa de aquecimento até a não constatação de água residual. Assim, foram determinadas as variáveis tempo de cocção e soltabilidade (notas atribuídas por um analista treinado para a aparência dos grãos cozidos, sendo 1 = muito pegajoso, 2 = pegajoso, 3 = ligeiramente pegajoso, 4 = solto e 5 = muito solto).

Os dados foram submetidos à análise de variância com finalidade de testar as fontes de variação, e posteriormente efetuada a análise de correlação linear entre todos os caracteres avaliados através do programa estatístico GENES.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentaram variações significativas entre os diferentes genótipos testados para todos os parâmetros avaliados, exceto para tempo de cocção, evidenciando a variabilidade existente de cada genótipo quanto aos componentes primários do rendimento e a qualidade industrial de grãos (Tabela 1).

Tabela 1 - Média para os caracteres: rendimento de grãos (RG), em kg.ha⁻¹; estatura de planta (EST), em cm; número de perfilhos por metro linear (NPML); massa de mil grãos (MMG), em gramas; massa da panícula (MP), em gramas; número de grãos por panícula (NGP); massa de grãos da panícula (MGP), em gramas; renda (Renda), em %; rendimento de inteiros (R.I.), em %; tempo de cocção (T.C.), em minutos e soltabilidade (Solt.); avaliados em cinco genótipos de arroz irrigado, em experimento conduzido em Itaquí/RS, safra 2013/14. UNIPAMPA, Campus Itaquí, 2015.

Genótipos	RG	EST	NPML	MMG	MP	NGP	MGP	Renda	R.I.	T.C.	Solt.
Guri Inta CL	9674b*	64b	91b	25.13c	2.77b	102b	2.59b	67.6a	64.4a	22a	2.8b
Puitá Inta CL	8088c	66b	109a	26.40b	2.90b	108b	2.71b	66.9b	64.5a	23a	4.3a
PRIME CL	9301b	65b	93b	23.07d	3.69a	126a	3.46a	68.3a	63.5a	23a	2.8b
QM 1010 CL	10737a	69a	107a	28.20a	3.91a	120a	3.61a	67.7a	49.7b	21a	2.0c
P.C. CL*	9826b	71a	85b	26.13b	3.80a	134a	3.45a	66.7b	43.4b	22a	1.7c

* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. * P.C. CL: híbrido pré-comercial.

Diante dos resultados do teste de médias pode-se observar superioridade do híbrido QM 1010 CL para o caráter rendimento de grãos, seguidos dos genótipos Guri Inta CL, PRIME CL e do P.C. CL, ao passo que o cultivar convencional Puitá Inta CL apresentou o menor rendimento de grãos. Possivelmente o Puitá Inta CL tenha apresentado o menor rendimento de grãos por se tratar de um genótipo com o potencial produtivo limitado em relação aos demais genótipos, que foram desenvolvidos mais recentemente, e consequentemente possuem uma melhor tecnologia agregada. Para o caráter estatura de planta foram observadas variações significativas para os genótipos QM 1010 CL e o híbrido pré-comercial, que se apresentaram estatura superior aos demais genótipos. Para o caráter número de perfilhos por metro, os genótipos Puitá Inta CL e o QM 1010 CL demonstraram-se superiores, apresentando uma média de 109 e 107 perfilhos, respectivamente. O caráter massa de mil grãos foi o que apresentou maior variação entre os parâmetros analisados, onde o QM 1010 se sobressaiu em relação aos demais genótipos, e o PRIME CL foi o genótipo com a menor média. Para os parâmetros massa da panícula, número de grãos por panícula e massa de grãos da panícula os genótipos apresentaram comportamentos semelhantes, onde os híbridos foram superiores em relação aos genótipos convencionais nos três caracteres avaliados.

Quanto aos componentes que indicam a qualidade industrial dos grãos, os genótipos PRIME CL, QM 1010 CL e Guri Inta CL apresentaram melhor renda. Para o caráter de rendimento de grãos inteiros os melhores genótipos foram Puitá Inta CL, Guri Inta CL e PRIME CL. Para o caráter tempo de cocção não foi observada diferença significativa entre os genótipos. Em relação ao caráter soltabilidade, o cultivar convencional Puitá Inta CL foi superior aos demais genótipos apresentando um arroz solto após o cozimento, ao passo que o Guri Inta CL e o PRIME CL demonstram como um arroz ligeiramente pegajosos, e os genótipos híbridos QM 1010 CL e o pré-comercial foram os inferiores, ou seja, apresentam como características serem arroz pegajosos, parâmetro indesejado atualmente.

Na tabela 2 são apresentados os resultados das correlações entre os parâmetros estudados referentes aos componentes primários do rendimento e parâmetros indicativos da qualidade industrial de arroz. Para a interpretação das correlações são considerados os aspectos de magnitude, direção e significância, onde estimativas de correlação positivas são resultantes de aumentos de uma determinada variável que influenciam o aumento de outra variável, correlações negativas indicam a tendência de uma variável aumentar enquanto outra diminui (NOGUEIRA et al., 2012).

Tabela 2 – Estimativa do coeficiente de correlação entre os caracteres: rendimento de grãos (RG), estatura de planta (EST), número de perfilhos por metro linear (NPML), massa de mil grãos (MMG), massa da panícula (MP), número de grãos por panícula (NGP), massa de grãos da panícula (MGP), renda (Renda), rendimento de interiores (R.I.), tempo de cocção (T.C.), soltabilidade (Solt.). UNIPAMPA, Campus Itaquí, 2015.

Caracteres	EST	NPML	MMG	MP	NGP	MGP	Renda	R.I.	T.C.	Solt.
RG	0.45	-0.23	0.37	0.63	0.35	0.62	0.25	-0.64	-0.77	-0.89*
EST		-0.09	0.62	0.70	0.70	0.65	-0.55	-0.96**	-0.52	-0.64
NPML			0.53	-0.15	-0.41	-0.12	0.07	0.28	-0.32	0.56
MMG				0.16	-0.07	0.13	-0.48	-0.54	-0.86*	-0.19
MP					0.90*	0.99**	0.19	-0.74	-0.36	-0.74
NGP						0.88*	-0.03	-0.72	-0.01	-0.65
MGP							0.26	-0.69	-0.34	-0.71
Renda								0.43	0.09	-0.03
R.I.									0.57	0.82*
T.C.										0.52

*, **: Significativo a 1 e 5% de probabilidade pelo teste t.

Os resultados apresentados pela análise de correlação demonstram influência negativa de alta magnitude entre os componentes primários de rendimento com os parâmetros indicativos de qualidade dos grãos. Esta afirmativa pode ser verificada entre RG e Solt. (-0,89), evidenciando que genótipos de arroz irrigado com elevados potenciais produtivos e híbridos sofrem penalização quanto à qualidade industrial de grãos, e consequentemente não possuem uma boa aceitação pelas indústrias beneficiadoras. Outro parâmetro que apresentou correlação significativa positiva foi entre RI e Solt. (0,82). Neste caso o aumento do rendimento de grãos inteiros também esta diretamente relacionada com a soltabilidade dos grãos, desta maneira genótipos que apresentam rendimento de grãos elevados também apresentam boa qualidade culinária, tendo boa aceitação e melhor remuneração paga aos produtores por este tipo de produto.

CONCLUSÃO

O rendimento de grãos apresenta correlação negativa com a soltabilidade dos grãos após cocção, dessa forma, genótipo com elevado potencial produtivo apresenta características de consumo, soltabilidade, baixas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASSINELLO, P. Z. et al. **Avaliação de diferentes métodos de cocção de arroz de terras altas para teste sensorial**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2004. 8 p. (Comunicado Técnico Online, 84).
- CARGNIN, A. et al. Diversidade genética em cultivares de arroz e correlação entre caracteres agrônômicos. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n.1, p. 053-059, 2010. Disponível em: <<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/issue/view/130>>. Acesso em: 15 de jun. 2015.
- GRAVOIS, K.A.; McNEAL, R. W. Genetic relationships among and selection for Rice yield and yield components. **Crop Science**, v. 33, p. 249-252, 1993. Disponível em: <<https://www.crops.org/publications/cs/abstracts/33/2/CS0330020249>>. Acesso em 15 de jun. 2015.
- MARTÍNES, C.; CUEVAS-PEREZ, F. **Evaluación de la calidad culinária y molinera del arroz**. Cali: Centro Internacional de Agricultura tropical, 1989. 75p.