

CORRELAÇÃO ENTRE CARACTERES DE IMPORTÂNCIA AGRONÔMICA EM ARROZ IRRIGADO, AVALIADOS EM EXPERIMENTOS A CAMPO E EM CASA DE VEGETAÇÃO

Franciéle Olivo⁽¹⁾, Ivandro Bertan⁽¹⁾, Ariano Martins Magalhães Junior⁽²⁾, Paulo Ricardo Reis Fagundes⁽²⁾, Antônio Costa de Oliveira⁽¹⁾, Fernando Irajá Félix de Carvalho⁽¹⁾ - ¹Universidade Federal de Pelotas/Centro de Genômica e Fitomelhoramento. Campus Universitário s/nº, caixa postal 354, Pelotas-RS. Folivo2@yahoo.com.br; ²Embrapa Clima Temperado, BR 329 Km 78, Caixa Postal 403, Cep 96001-970, Pelotas – RS.

As estimativas da correlação entre caracteres representam grande utilidade em diversas áreas de pesquisa agronômicas, e principalmente no melhoramento genético vegetal, por fornecer subsídios que facilitam a seleção, aumentando a eficiência na seleção de genótipos superiores. Duas ou mais variáveis estão correlacionadas quando as alterações sofridas por uma delas são acompanhadas por modificações nas outras. Neste sentido, quando o caráter desejado é difícil de ser selecionado devido a dificuldades de avaliação/identificação, ou apresenta baixa herdabilidade, pode ser mais conveniente selecionar de forma indireta caracteres de alta herdabilidade e facilmente mensuráveis. Além disto, conforme descrevem VENCOVSKY & BARRIGA (1992), o estudo da natureza e a magnitude das relações existentes entre caracteres é importante, pois o melhoramento requer aprimorar o genótipo não para caracteres isolados, mas para um conjunto simultaneamente. No caso do arroz, vale ressaltar ainda o fato de que muitos caracteres da planta também são empregados como descritores da espécie, e representam avaliações onerosas e de difícil mensuração. Em determinadas situações que estes caracteres apresentem variação altamente dependente da ocorrência em outro de mensuração mais simples, é possível recomendar sua substituição, justificando desta forma a realização de estudos de correlações.

Considerando a grande aplicabilidade dos estudos de correlações entre caracteres na orientação dos trabalhos de melhoramento genético, o presente estudo teve por objetivo estimar os coeficientes de correlação entre 24 caracteres fenotípicos de importância agronômica em arroz.

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e na área experimental da Embrapa Clima Temperado – Estação de Terras Baixas, localizado no município de Capão do Leão, RS, no ano de 2006. No estudo foram incluídos dezesseis genótipos de arroz que representam constituições genéticas melhoradas por programas de melhoramento situados na região sul do Brasil. Nestes genótipos foram mensurados os seguintes caracteres: cor da folha, pubescência da folha, ângulo da folha bandeira, altura da planta, comprimento do colmo, comprimento da folha bandeira, largura da folha bandeira, espessura do colmo, comprimento da panícula, tipo de panícula, exerceção da panícula, pubescência das glumelas, coloração das glumelas, ciclo total, peso de panícula, número de grãos degranados, número de grãos panícula⁻¹, número de grãos estéreis, peso de mil grãos, comprimento de grão sem casca, largura de grão sem casca, espessura de grão sem casca, relação de comprimento largura⁻¹ do grão e forma do grão. A correlação foi estimada pelo método de Person, com auxílio do programa computacional Genes (CRUZ, 2001), utilizando a variância genotípica obtida nas médias dos genótipos para cada caráter, ou seja, excetuando a proporção atribuída ao ambiente.

Os resultados obtidos mostraram grandes diferenças na magnitude dos valores de correlação, de modo que foram destacados aqueles que se revelaram significativos pelo teste *t* ($P > 0,05$) e aqueles de ordem expressivamente elevada, ou seja, superiores a 0,90 (Tabela 1). Em relação aos mais elevados coeficientes de correlação, podem ser destacados, por exemplo, as associações entre comprimento do colmo (CC) x altura da planta (AP), para ambas condições experimentais (0,97 e 0,96 para avaliação a campo e casa de vegetação, respectivamente), pubescência da folha (PF) x pubescência das

glumelas (PG) (0,95 e 0,98), comprimento de panícula (CP) x número de grãos panícula⁻¹ (NGP) (0,91 e 0,90), número de grãos panícula⁻¹ (NGP) x peso de panícula (PP) (0,96 em casa de vegetação), número de grãos degranados (NGD) x número de grãos estéreis (0,95 e 0,92), comprimento do grão sem casca (CGC) x relação comprimento largura⁻¹ do grão (RCL) (0,97 e 0,94) e largura do grão sem casca (LGC) x relação comprimento largura⁻¹ do grão (RCL) (0,96 e 0,95). Em situações práticas, os elevados valores verificados entre tais caracteres, indicam que a mensuração de apenas um caráter é suficiente para prever a variação do outro. Também, como os elevados valores foram constatados, na maioria dos casos, para ambas as condições experimentais, é possível ter elevada confiabilidade nas inferências realizadas nas referidas associações de caracteres. Para casos específicos onde os coeficientes foram negativos, isto se explica pelo fato da direção das variações ocorridas em um caráter ser oposta àquela verificada no outro, havendo mesmo assim a possibilidade de aplicação prática dos dados obtidos. Como exemplo, há forte indício de que os incrementos na largura do grão sem casca (LGC) estão acompanhados pela redução da relação comprimento largura⁻¹ do grão (RCL) em arroz.

Em análise aos demais coeficientes de correlação, é possível considerar ainda como promissores para seleção indireta, todos aqueles valores que se mostraram com magnitudes entre 0,60 e 0,90. Este critério de níveis de confiabilidade para utilização em prática dos dados é semelhante ao estabelecido por Carvalho et al. (2004). Assim, as pesquisas realizadas em arroz e que desejem utilizar caracteres semelhantes aos avaliados no presente estudo, podem lançar mão destas informações e simplificar suas análises, principalmente se detendo a redução do número de caracteres quando estes estiverem altamente associados a um outro de mais fácil mensuração.

Referências bibliográficas

- CARVALHO, FERNANDO I. F.; LORENCETTI, CLAUDIR; BENIN, GIOVANI. **Estimativas e implicações da correlação no melhoramento vegetal**. Pelotas: Ed. Universitária da UFPel, 2004. 142 p.
- CRUZ, C.D. Programa genes: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.
- VENCOVSKY, R. & BARRIGA, P. Genética Biométrica no Fitomelhoramento. Ribeirão Preto, **Revista Brasileira de Genética**, 1992. 496 p.

Tabela 1. Correlações entre 24 caracteres fenotípicos e qualitativos em arroz, considerados como descritores na espécie, resultantes da avaliação de 16 cultivares em condições de campo (diagonal superior) e em casa de vegetação (diagonal inferior). Embrapa Terras Baixas, Pelotas, 2007

(+)	CF	PF	AFB	AP	CC	CFB	LFB	EC	CP	TP	EP	PG	CG	CT	PP	NGD	NGP	NGE	PMG	CGC	LGC	EGC	RCL	FG
CF	1	-0,24	-0,20	0,16	0,16	0,31	0,11	0,25	0,12	-0,09	0,20	-0,24	-0,09	0,57	-0,14	-0,13	0,32	0,11	0,40	-0,03	0,15	0,32	-0,09	-0,09
PF	-0,24	1	0,25	-0,20	-0,32	<u>-0,48</u>	0,40	<u>0,58</u>	0,43	0,39	-0,25	<u>0,95</u>	-0,16	-0,42	<u>0,59</u>	<u>0,45</u>	0,40	<u>0,52</u>	0,14	<u>0,51</u>	<u>-0,53</u>	-0,41	<u>0,52</u>	-0,16
AFB	-0,20	0,25	1	<u>-0,67</u>	<u>-0,72</u>	-0,11	0,23	0,21	0,35	-0,14	<u>-0,67</u>	0,25	<u>0,45</u>	-0,26	0,22	-0,26	0,06	-0,04	-0,35	<u>0,47</u>	<u>-0,72</u>	<u>-0,64</u>	<u>0,62</u>	-0,14
AP	0,39	-0,08	-0,71	1	<u>0,97</u>	0,06	-0,34	-0,06	-0,14	0,08	0,42	-0,20	<u>-0,61</u>	0,31	0,02	<u>0,58</u>	0,08	0,33	0,30	-0,12	0,35	<u>0,45</u>	-0,23	-0,04
CC	0,42	-0,18	<u>-0,76</u>	<u>0,96</u>	1	0,03	<u>-0,49</u>	-0,22	-0,29	0,07	<u>0,45</u>	-0,32	<u>-0,52</u>	0,31	-0,17	0,41	-0,11	0,19	0,20	-0,33	<u>0,52</u>	<u>0,55</u>	-0,43	-0,02
CFB	-0,27	-0,14	-0,11	-0,09	-0,21	1	0,13	-0,21	0,31	-0,38	0,43	<u>-0,48</u>	0,20	0,42	0,17	<u>-0,49</u>	0,43	<u>-0,52</u>	0,35	-0,25	0,22	0,43	-0,27	0,13
LFB	0,19	0,40	0,23	-0,06	-0,28	0,10	1	<u>0,76</u>	<u>0,72</u>	-0,04	-0,19	0,40	0,12	-0,23	0,43	0,06	<u>0,68</u>	0,07	0,36	<u>0,62</u>	-0,56	-0,32	0,59	0,09
EC	0,03	<u>0,65</u>	0,30	-0,04	-0,16	-0,07	<u>0,77</u>	1	<u>0,59</u>	0,40	-0,03	<u>0,58</u>	-0,10	0,11	<u>0,65</u>	0,16	<u>0,71</u>	0,23	<u>0,67</u>	<u>0,73</u>	-0,44	-0,14	<u>0,59</u>	-0,12
CP	0,25	0,33	0,19	0,13	-0,11	0,42	<u>0,67</u>	<u>0,51</u>	1	0,07	-0,31	0,43	0,15	-0,16	<u>0,83</u>	0,16	<u>0,91</u>	0,28	0,23	<u>0,65</u>	<u>-0,71</u>	-0,40	<u>0,71</u>	-0,27
TP	-0,13	<u>0,57</u>	0,23	0,23	0,12	-0,28	0,19	0,37	0,34	1	0,14	0,39	-0,06	-0,11	0,32	0,26	0,07	0,14	0,29	0,03	0,14	0,22	-0,08	-0,06
EP	0,20	-0,25	<u>-0,67</u>	<u>0,47</u>	<u>0,57</u>	<u>0,49</u>	-0,21	-0,07	-0,18	-0,23	1	-0,25	<u>-0,45</u>	<u>0,66</u>	-0,18	-0,15	0,01	-0,41	<u>0,57</u>	<u>-0,48</u>	<u>0,70</u>	<u>0,87</u>	<u>-0,63</u>	0,14
PG	-0,24	<u>0,98</u>	0,25	-0,08	-0,18	-0,14	0,40	<u>0,65</u>	0,33	<u>0,57</u>	-0,25	1	-0,16	-0,42	<u>0,59</u>	<u>0,45</u>	0,40	<u>0,52</u>	0,14	<u>0,51</u>	<u>-0,53</u>	-0,41	<u>0,52</u>	-0,16
CG	-0,09	-0,16	<u>0,45</u>	<u>-0,58</u>	<u>-0,65</u>	0,27	0,18	-0,04	0,21	-0,09	<u>-0,45</u>	-0,16	1	-0,27	-0,04	<u>-0,70</u>	-0,02	-0,42	-0,42	-0,19	0,01	-0,26	-0,09	-0,06
CT	<u>0,76</u>	<u>-0,45</u>	-0,31	<u>0,46</u>	<u>0,54</u>	0,01	-0,06	-0,09	-0,02	-0,28	<u>0,56</u>	<u>-0,45</u>	-0,24	1	-0,15	-0,23	0,14	-0,21	0,36	-0,22	0,42	<u>0,58</u>	-0,33	-0,05
PP	0,32	0,16	0,31	0,15	-0,03	-0,02	<u>0,79</u>	<u>0,72</u>	<u>0,68</u>	0,17	-0,16	0,16	-0,10	0,23	1	0,40	<u>0,82</u>	<u>0,40</u>	0,39	<u>0,65</u>	<u>-0,56</u>	-0,31	<u>0,62</u>	-0,23
NGD	-0,37	0,09	0,31	-0,06	-0,07	<u>-0,54</u>	-0,17	-0,26	-0,09	0,17	<u>-0,70</u>	0,09	-0,30	<u>-0,52</u>	0,06	1	0,24	<u>0,95</u>	0,14	<u>0,54</u>	-0,40	-0,27	<u>0,49</u>	-0,07
NGP	0,11	0,33	0,10	0,26	0,04	0,23	<u>0,79</u>	<u>0,76</u>	<u>0,90</u>	0,22	-0,05	0,33	-0,08	0,00	<u>0,96</u>	-0,08	1	0,32	<u>0,58</u>	<u>0,60</u>	-0,44	-0,10	<u>0,53</u>	-0,15
NGE	-0,29	0,34	0,08	0,22	0,11	-0,31	-0,08	0,05	0,14	0,35	<u>-0,54</u>	0,34	-0,28	-0,35	0,14	<u>0,92</u>	0,11	1	-0,03	<u>0,54</u>	<u>-0,47</u>	-0,41	<u>0,53</u>	-0,04
PMG	0,32	0,13	-0,41	<u>0,50</u>	<u>0,47</u>	<u>0,53</u>	0,21	0,42	0,29	-0,01	<u>0,75</u>	0,13	<u>-0,58</u>	<u>0,53</u>	0,31	<u>-0,52</u>	0,38	-0,13	1	0,25	0,13	<u>0,54</u>	0,03	0,14
CGC	-0,01	<u>0,54</u>	0,41	0,05	-0,12	-0,29	<u>0,54</u>	<u>0,68</u>	<u>0,52</u>	0,35	<u>-0,46</u>	<u>0,54</u>	-0,25	-0,15	<u>0,76</u>	<u>0,48</u>	<u>0,74</u>	<u>0,61</u>	0,22	1	<u>-0,87</u>	<u>-0,66</u>	<u>0,97</u>	-0,24
LGC	0,27	<u>-0,50</u>	<u>-0,74</u>	0,33	<u>0,50</u>	0,16	<u>-0,45</u>	<u>-0,45</u>	<u>-0,47</u>	-0,42	<u>0,69</u>	<u>-0,50</u>	-0,03	0,42	<u>-0,57</u>	<u>-0,71</u>	<u>-0,50</u>	<u>-0,56</u>	0,21	<u>-0,80</u>	1	<u>0,81</u>	<u>-0,96</u>	0,14
EGC	0,31	<u>-0,45</u>	<u>-0,65</u>	<u>0,46</u>	<u>0,53</u>	<u>0,54</u>	-0,16	-0,19	-0,17	-0,26	<u>0,83</u>	<u>-0,45</u>	-0,15	<u>0,53</u>	-0,19	<u>-0,67</u>	-0,19	<u>-0,53</u>	<u>0,55</u>	<u>-0,64</u>	<u>0,82</u>	1	<u>-0,79</u>	0,42
RCL	-0,19	<u>0,52</u>	<u>0,61</u>	-0,15	-0,33	-0,24	<u>0,49</u>	<u>0,57</u>	<u>0,50</u>	0,41	<u>-0,63</u>	<u>0,52</u>	-0,10	-0,33	<u>0,68</u>	<u>0,66</u>	<u>0,65</u>	<u>0,63</u>	-0,03	<u>0,94</u>	<u>-0,95</u>	<u>-0,79</u>	1	-0,23
FG	0,37	-0,30	0,15	-0,25	-0,04	-0,21	-0,20	-0,20	-0,44	-0,17	0,26	-0,30	-0,12	<u>0,48</u>	-0,17	-0,21	<u>-0,54</u>	-0,44	0,07	-0,38	0,18	0,28	-0,34	1

(+) CF - Cor da Folha, PF - Pubescência da Folha, AFB - Ângulo da Folha Bandeira, AP - Altura da planta, CC - Comprimento do Colmo, CFB - Comprimento da Folha Bandeira, LFB - Largura da Folha Bandeira, EC - Espessura do Colmo, CP - Comprimento da Panícula, TP - Tipo de Panícula, EP - Exerção da Panícula, PG - Pubescência das Glumelas, CG - Coloração das Glumelas, CT - Ciclo total, PP - Peso de Panícula, NGD - N° Grãos Degranados, NGP - Número de Grãos Panícula¹, NGE - Número de Grãos Estéreis, PMG - Peso de mil Grãos, CGC - Comprimento Grão sem Casca, LGC - Largura Grão sem Casca, EGC - Espessura Grão sem Casca, RCL - Relação Comprimento Largura¹ do grão e FG - Forma do Grão. Valores sublinhados são significativos a 5% de probabilidade e valores no retângulo destacados por ser superiores a 0,90.