

## DISTÂNCIA GENÉTICA DE GENÓTIPOS ARROZ IRRIGADO DA EMBRAPA ATRAVÉS DE ANÁLISE MULTIVARIADA

MATHEUS PLANTIKOW HUBER<sup>1</sup>; TUÍSE KUHN KRÜGER<sup>2</sup>; EDUARDO ANIBELE STRECK<sup>3</sup>; GABRIEL ALMEIDA AGUIAR<sup>3</sup>; ARIANO MARTINS DE MAGALHÃES JÚNIOR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Agronomia na Universidade Federal de Pelotas. Bolsista do programa de melhoramento genético de arroz da Embrapa, e-mail: matheushuber@hotmail.com; <sup>2</sup>Aluna de graduação em Agronomia na Universidade Federal de Pelotas. Bolsista do programa de melhoramento genético de arroz da Embrapa; <sup>3</sup>Aluno de Doutorado em Agronomia – Fitomelhoramento, FAEM/UFPel; <sup>4</sup>Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, e-mail: ariano.martins@embrapa.br

### 1. INTRODUÇÃO

A cultura do arroz assume um papel fundamental na alimentação humana de várias regiões do mundo (ZIMMER et al., 2003). É o segundo cereal mais cultivado no mundo, ocupando uma área aproximada de 158 milhões de hectares (ha). A produção mundial na safra 2014/2015 foi de 741,3 milhões de toneladas (FAO, 2015). No Brasil, a produção foi de 12,5 milhões de toneladas, numa área de 2,3 milhões de ha, sendo o Rio Grande do Sul responsável por 68,8% da produção brasileira (8,6 milhões de toneladas), apresentando produtividade média de 7700 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2015).

Para a obtenção de novos genótipos, é preciso que, o programa de melhoramento genético, apresente variabilidade genética para a espécie em estudo, pois por meio desta, é possível selecionar indivíduos com características superiores (MAGALHÃES JR.; OLIVEIRA, 2012). No entanto, sabe-se que o arroz irrigado possui uma estreita base genética, sendo as cultivares disponíveis no mercado, até pouco anos atrás, provenientes de apenas sete ancestrais (RANGEL e NEVES, 1995).

A determinação da dissimilaridade genética pode ser obtida através da utilização de análise multivariada, por meio da avaliação simultânea de vários caracteres. A distância generalizada de Mahalanobis tem sido utilizada com sucesso na estimativa da distância genética, utilizando os valores de caracteres morfológicos. Porém, as medidas fenotípicas utilizadas para a construção das matrizes de distância, apresentam interação com o ambiente no qual foi conduzido o experimento, sendo que as distâncias tornam-se dependentes das interações entre genótipo x ambiente (CARVALHO et al., 2004). Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a distância genética entre genótipos de arroz irrigado, para posterior seleção, visando aumento da base genética das cultivares.

### 2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido na safra 2014/2015, no município do Capão do Leão, localizado no estado do Rio Grande do Sul. Foram avaliados 36 genótipos do programa de melhoramento genético da Embrapa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três repetições. A unidade experimental foi constituída de uma parcela com 6 linhas de 5 m, espaçadas 0,17m, obtendo-se uma área útil da parcela de 2,8 m<sup>2</sup>. O manejo do solo, adubação, controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi de acordo com as recomendações técnicas de cultivo do arroz irrigado (SOSBAI, 2014). Os

caráteres avaliados foram produtividade grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), ciclo da emergência até a floração (dias) e estatura de planta (cm). Os dados foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, foi estimada a distância genética entre os genótipos através a distância de Mahalanobis ( $D_2$ ), gerando uma matriz de dissimilaridade genética a qual foi a base para a análise de agrupamento pelo método de otimização de Tocher, o qual estabelece que genótipos do mesmo grupo possuam variabilidade menor do que aquela entre genótipos de grupos distintos (CRUZ, 2006). A importância relativa dos caracteres avaliados para a estimativa da dissimilaridade genética foi obtida por meio da participação dos componentes da  $D_2$ , relativos a cada caráter, no total da dissimilaridade observada (SINGH, 1981). As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa computacional GENES (CRUZ, 2013).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 é apresentada a análise de contribuição relativa dos caracteres. Foi possível observar que, o caráter de maior contribuição relativa foi ciclo da emergência a floração (65,27%), seguido da estatura de planta (20,20%). Juntos estes dois caracteres contribuíram mais de 85% na formação das distâncias genéticas dos genótipos avaliados.

O teste de agrupamento dos genótipos, pelo método de Tocher, a partir das médias dos três caracteres avaliados por meio da análise multivariada, permite constatar variabilidade genética entre os genótipos. Na Tabela 2 são apresentados os resultados do agrupamento dos genótipos de arroz irrigado, onde ocorreu a formação de 14 grupos. No grupo I ficaram agrupados 6 genótipos que apresentaram produtividade intermediária, ciclo da emergência a floração de intermediário a precoce e estatura de planta intermediária, sendo eles: AB13010, AB13704, AB13715, AB13005, AB13712 e AB14005. O grupo II foi composto pelos genótipos AB12546, AB13708, AB13687, BRS 7 Taim, AB14001, AB12625, AB13689 e AB14003, por apresentarem alta produtividade, ciclo da emergência a floração intermediário e baixa estatura de planta. Os grupos III, IV, V e VII agruparam três genótipos cada um, sendo que no grupo IV encontra-se a cultivar IRGA 417. O grupo VI e VIII agruparam AB13006 e AB13713; AB13691 e AB13705, respectivamente. Os grupos IX, X, XI, XII, XIII e XIV apresentaram apenas um genótipo (AB13003, AB13706, AB13719, AB12660, AB13692 e AB14002, respectivamente).

### 4. CONCLUSÕES

O caráter que mais contribuiu para as distâncias genéticas entre os genótipos é ciclo da emergência a floração. A presença de variabilidade permite identificar genótipos dissimilares e com bons atributos agronômicos, através dos caracteres analisados. Hibridações entre os genótipos do grupo II e do VIII são promissores para a obtenção de populações segregantes com caracteres superiores.

### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ZIMMER, P.D.; OLIVEIRA, A.C.; KOPP, M.M. et al. Divergência genética em arroz de sequeiro sob encharcamento. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas – RS, v. 9, n. 3, p. 201-206, jul-set, 2003.

CARVALHO, F. I. F.; LORENCETTI, C.; BENIN, G. **Estimativas e implicações da correlação no melhoramento vegetal**. Pelotas: UFPel, 2004. 142p.

CONAB – Companhia Nacional de abastecimento. **Levantamento de safras – Grãos**. Disponível em: [http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15\\_06\\_11\\_09\\_00\\_38\\_boletim\\_graos\\_junho\\_2015.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_06_11_09_00_38_boletim_graos_junho_2015.pdf). Acesso em: 14 de julho de 2015.

CRUZ, Cosme Damião. **Programa Genes: Biometria**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 382p.

CRUZ, C. D. GENES – a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **ActaScientiarum**. V. 35, n.3, p.271 -276, 2013.

FAO – Food and Agriculture Organization. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em 16 de junho de 2015.

MAGALHÃES JR; OLIVEIRA. A.C. Rice: Feeding human kind throughout the millennia. In: BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. (Ed.). **Origin and evolution of cultivated plants**. Translated by Carmen Capó de Tavares Sobral and Ricarda Lucy Tempel Nakasu. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p.187-210.

RANGEL, P. H. N.; NEVES, P. C. F. **Seleção recorrente em arroz irrigado no Brasil**. In: Taller Internacional sobre Seleção Recorrente Em Arroz, 1, 1995. Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 1995. 24 p. (Documentos, 53).

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetics & Plant Breeding**, NewDelhi, v. 41, n. 2, p. 237-245, 1981.

SOSBAI - Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. **ARROZ IRRIGADO: Recomendações Técnicas da Pesquisa para o Sul do Brasil**. XXX Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 06 a 08 de agosto de 2014, Bento Gonçalves, RS, Brasil. – Santa Maria, 2014. 192 p.

**Tabela 1** - Resumo da análise de contribuição relativa dos caracteres produtividade, ciclo e estatura de plantas de genótipos de arroz irrigado do Ensaio Regional no RS, safra 2014/15. Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2015.

Caracteres	S.j	Valor (%)
Produtividade	1635.69	14,52
Ciclo da emergência a floração	7350.97	65,27
Altura de plantas	2274.91	20,20

**Tabela 2** - Agrupamentos de genótipos de arroz irrigado, realizados pelo método de Tocher, com base na distância generalizada de Mahalanobis ( $D_2$ ). Embrapa Clima Temperado. Pelotas, 2015.

<b>Grupo</b>	<b>Genótipos</b>
I	AB13010, AB13704, AB13715, AB13005, AB13712 e AB14005
II	AB12546, AB13708, AB13687, BRS 7 Taim, AB14001, AB12625, AB13689 e AB14003
III	AB12614, AB13724 e AB12676
IV	IRGA 417, AB13718 e AB11502
V	AB13001, AB12604 e AB13707
VI	AB13006 e AB13713
VII	AB14004, AB14006 e AB13720
VIII	AB13691 e AB13705
IX	AB13003
X	AB13706
XI	AB13719
XII	AB12660
XIII	AB13692
XIV	AB14002