

VARIABILIDADE GENÉTICA EM POPULAÇÃO DESENVOLVIDA PARA ESTUDO DE TOLERÂNCIA AO FRIO EM ARROZ IRRIGADO

RAÍSSA MARTINS DA SILVA¹; RENATA JULIANA AHLERT²; DAIANA WOLTER²; LEONARDO ARRIEN FERNANDES²; ARIANO MARTINS DE MAGALHÃES JUNIOR³; ANTONIO COSTA DE OLIVEIRA⁴

¹ Centro de Genômica e Fitomelhoramento/FAEM/UFPel – raissamartinss@yahoo.com.br

² Centro de Genômica e Fitomelhoramento/FAEM/UFPel

³ EMBRAPA Clima Temperado – Estação Terras Baixas, Pelotas-RS

⁴ Centro de Genômica e Fitomelhoramento/FAEM/UFPel – acostol@cgfufpel.org

1. INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul (RS) é o principal estado produtor de arroz, responsável por 67% da produção brasileira (CONAB, 2013). No estado, o arroz irrigado é cultivado geralmente entre os meses de outubro e abril e em algumas regiões produtoras, ocorrem baixas temperaturas durante o estágio reprodutivo, podendo ser extremamente prejudiciais à cultura (CRUZ et al., 2000).

As baixas temperaturas prejudicam a cultura na germinação da semente, reduzindo o vigor da plântula, a capacidade fotossintética devido a descoloração foliar e reduzida estatura da planta, produzindo espigas degeneradas, atrasando os dias para o florescimento, reduzindo a fertilidade das espiguetas, causando maturidade irregular do grão, além de baixa qualidade de grão (Suh et al., 2010).

O objetivo desse trabalho foi identificar variabilidade genética em uma população de arroz irrigado desenvolvida para estudo de tolerância ao frio durante o estágio reprodutivo da cultura.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado em dois locais na safra 2011/2012, nos municípios de Capão do Leão e Santa Vitória do Palmar, RS, em campos experimentais da Embrapa Clima Temperado e em propriedade particular, respectivamente.

O delineamento experimental foi constituído de blocos aumentados de Federer (1956) onde foram conduzidas 214 famílias de uma população em geração F5, provenientes do cruzamento entre as cultivares BRS Atalanta (tipo indica, sensível ao frio) e Nipponbare (tipo japônica, tolerante ao frio). O experimento foi conduzido em duas épocas diferentes, totalizando quatro ambientes: CAL1 (primeira época de Capão do Leão), CAL2 (segunda época de Capão do Leão), SVP1 (primeira época de Santa Vitória do Palmar), SVP2 (segunda época de Santa Vitória do Palmar). A primeira época foi semeada no início de novembro, de acordo com as recomendações técnicas para a cultura (SOSBAI, 2010). A segunda época foi realizada semeadura tardia (segunda quinzena de dezembro), permitindo a coincidência do florescimento, com baixas temperaturas, que ocorrem no final de fevereiro e início de março (CRUZ et al., 2008). Foram analisadas as seguintes características: Esterilidade das espiguetas (%) - obtida a partir da contagem de espiguetas estéreis e férteis (A tolerância ao frio no estágio reprodutivo quer seja durante a microsporogênese ou florescimento, é medida através da porcentagem de fertilidade ou esterilidade de espiguetas.); Exerção da panícula – completa, parcial ou incompleta; Estatura da

planta (cm); Comprimento da panícula (cm); Total de espiguetas formadas (unidades). As análises foram realizadas no Programa estatístico R (2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A população mostrou diferença significativa entre as famílias para todas características observadas.

A análise de componentes principais é mostrada na Fig.1. Dim 1 e Dim 2 referem-se ao primeiro e segundo componente principal, respectivamente, para cada ambiente. A proporção de variância explicada pelos dois componentes principais é apresentada entre parênteses. Os resultados mostraram a formação de quatro subgrupos para o ambiente CAL1 e três subgrupos para os demais ambientes, os quais agruparam diferentes famílias de acordo com as características avaliadas e época de cultivo.

Na Fig. 2 é mostrado o teste de Scott-Knott aplicado às médias de porcentagem de esterilidade de espiguetas para as 217 famílias da população em estudo, evidenciando a formação de diferentes grupos em relação às características. É possível observar uma diferença na distribuição das médias de porcentagem de esterilidade das espiguetas quando comparadas a primeira época de semeadura (CAL1 e SVP1) em relação a segunda época de semeadura (CAP2 e SVP2). A segunda semeadura foi realizada fora da época recomendada para a cultura, evidenciando altos valores (próximos a 100%) de esterilidade de espiguetas em algumas famílias da população em estudo, mostrando a formação de diferentes grupos em relação a tolerância ao frio no estágio reprodutivo. Através da formação dos diferentes grupos para as análises realizadas é possível afirmar a presença de variabilidade genética na população de estudo.

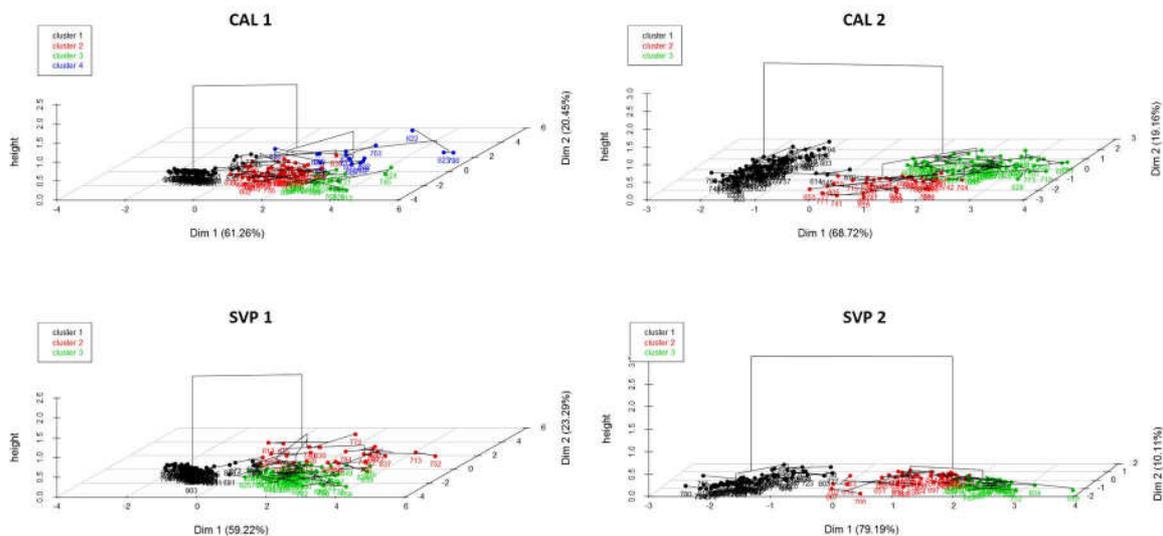


Fig 1. Agrupamento hierárquico dos componentes principais para as 217 famílias e genitores nos quatro ambientes de cultivo, considerando porcentagem de esterilidade de espiguetas, estatura de planta, exercício de panícula, comprimento de panícula e total de espiguetas formadas. CGF/FAEM/UFPel, 2013.

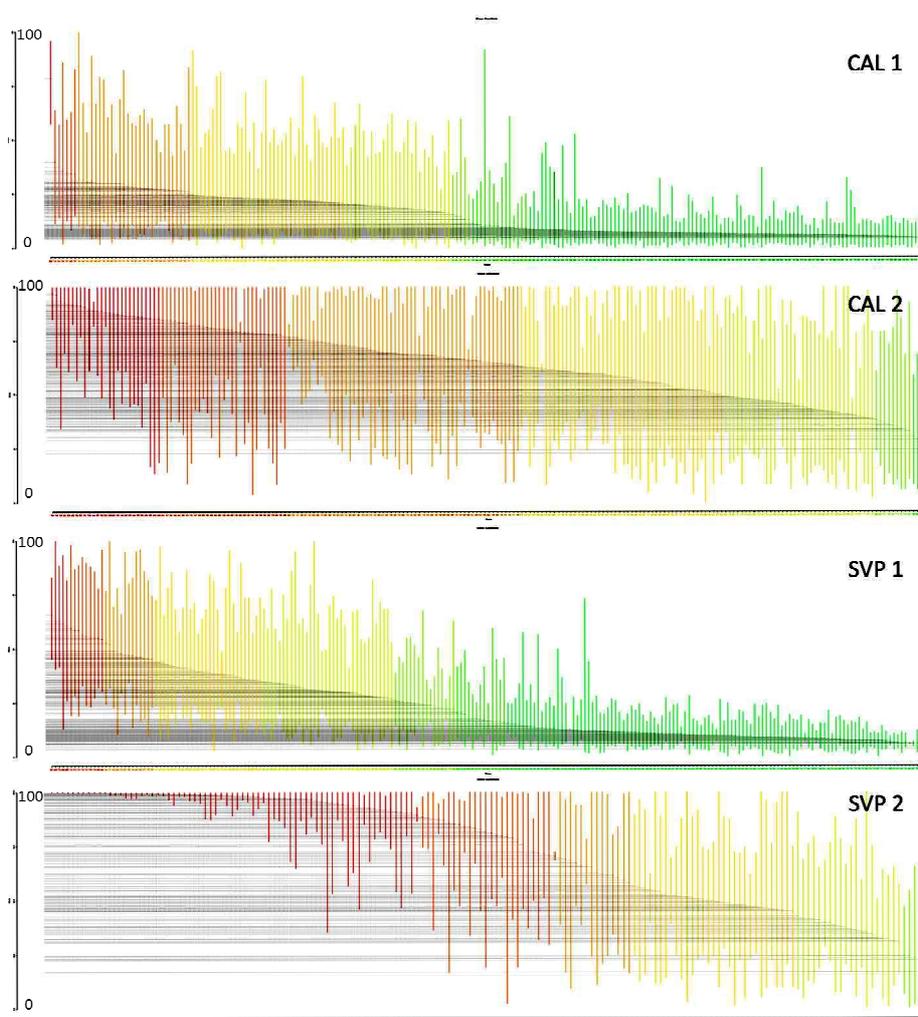


Fig 2. Teste de Scott-Knott, a nível de 5% de probabilidade, aplicado as médias de porcentagem de esterilidade de espiguetas (de 0 a 100%) para as 217 famílias e genitores nos quatro ambientes de cultivo. CGF/FAEM/UFPel, 2013.

4. CONCLUSÕES

A população desenvolvida apresenta variabilidade genética através da formação de subgrupos para os caracteres avaliados e resposta diferenciada às épocas de semeadura, o que permite o seu uso para posteriores estudos genéticos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento**. Acessado em 06 out. 2013. Online. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/>.
- CRUZ, R. P. da.; MILACH, S. C. K.; FEDERIZZI, L. C. (2008) Inheritance of panicle exertion in rice. *Scientia Agricola*, v.65, n.5, p.502-507.
- CRUZ, R. P.; MILACH, S. C. K. Melhoramento genético para tolerância ao frio em arroz irrigado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.5, p.909-917, 2000.
- EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2006. Available in: www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/folder/atalanta.pdf.
- FEDERER, W. T. (1956). Augmented (or hoonuiaku) designs. *Hawaiian Planters' Record* LV(2):191-208.

R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.

SOSBAI Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado (2010) Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. **SOSBAI**, Porto Alegre, 188p.

SUH, J. P.; JEUNG, J. U.; LEE, J. I.; CHOI, Y. H.; YEA, J. D.; VIRK, P. S.; MACKILL, D. J.; JENA, K. K. Identification and analysis of QTLs controlling cold tolerance at the reproductive stage and validation of effective QTLs in cold-tolerant genotypes of rice (*Oryza sativa* L.). **Theoretical and Applied Genetics**. v.120, p.985–995, 2010.