

## **DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA E ANÁLISE MULTIVARIADA EM POPULAÇÕES DE MILHO CRIOULO**

**LÍLIAN MOREIRA BARROS<sup>1</sup>; IVAN RICARDO CARVALHO<sup>2</sup>; MAICON  
NARDINO<sup>2</sup>; ANTONIO COSTA DE OLIVEIRA<sup>3</sup>, LUCIANO CARLOS DA MAIA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [lilianmbarros@gmail.com](mailto:lilianmbarros@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [carvalho.irc@gmail.com](mailto:carvalho.irc@gmail.com); [nardinomn@gmail.com](mailto:nardinomn@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [acostol@terra.com.br](mailto:acostol@terra.com.br), [lucianoc.maia@gmail.com](mailto:lucianoc.maia@gmail.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

O milho é conhecido como uma cultura de ampla variabilidade genética. A presença de variabilidade genética permite a exploração de genótipos e/ou populações adaptados aos mais diversos ambientes (COIMBRA et al, 2010). Populações crioulas de milho, também conhecidas como *landraces* constituem uma importante fonte de variabilidade para a cultura, além de possuírem um elevado potencial de adaptação que apresentam para diferentes ambientes. (ARAÚJO e NASS, 2002).

Além do emprego como fonte de variabilidade o milho crioulo também é utilizado como uma alternativa de cultivo para as pequenas propriedades rurais, uma vez que proporciona ao produtor o uso de sua própria semente reduzindo os custos de produção, que atualmente são elevados considerando a semente de híbridos (SOMAVILLA, 2014).

Diante do exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar a variabilidade fenotípica dentro das populações e diferenças entre populações com base em alguns descritores morfológicos em populações de milho crioulo.

### **2. METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido em solo do tipo Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico (Santos et al., 2006), na Fazenda Agropecuária da Palma, no município de Capão do Leão – RS, em clima subtropical no período entre dezembro de 2014 e abril de 2015.

Os tratamentos foram constituídos por 20 plantas de cada população. Foram utilizadas três populações, totalizando em 60 plantas, selecionadas aleatoriamente. As populações foram: Cateto amarelo, Argentino Branco e Caiano Rajado.

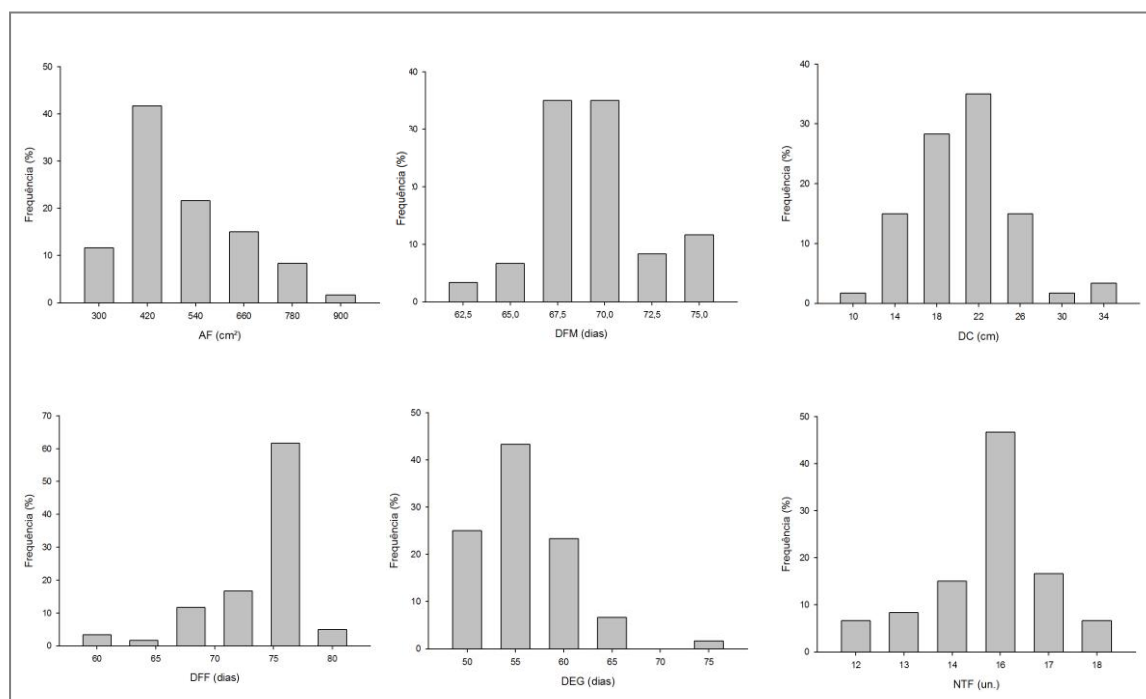
O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. O espaçamento entre linhas foi de 0,7 metros e o espaçamento entre plantas de 0,1 metro, em linhas de 20 metros de comprimento em cada população. Na instalação do experimento, foi utilizado o sistema de preparo de solo tipo convencional.

As características avaliadas foram: Diâmetro do colmo (DC) medido em mm através de paquímetro digital, Área foliar (AF) em cm<sup>2</sup>, calculada a partir do comprimento e largura média da primeira folha acima da espiga, dias para o florescimento masculino (DFM), dias para o florescimento feminino (DFF), dia para o enchimento de grãos (DEG) e número total de folhas (NTF).

Para a análise dos dados foi realizada a análise da variância para verificar as pressuposições e análise de frequência para verificar as classes fenotípicas dos genótipos. Foi determinado também a contribuição relativa dos caracteres por Singh (1981) e análise de componentes principais. Todas as análises foram realizadas através do software Genes (2013).

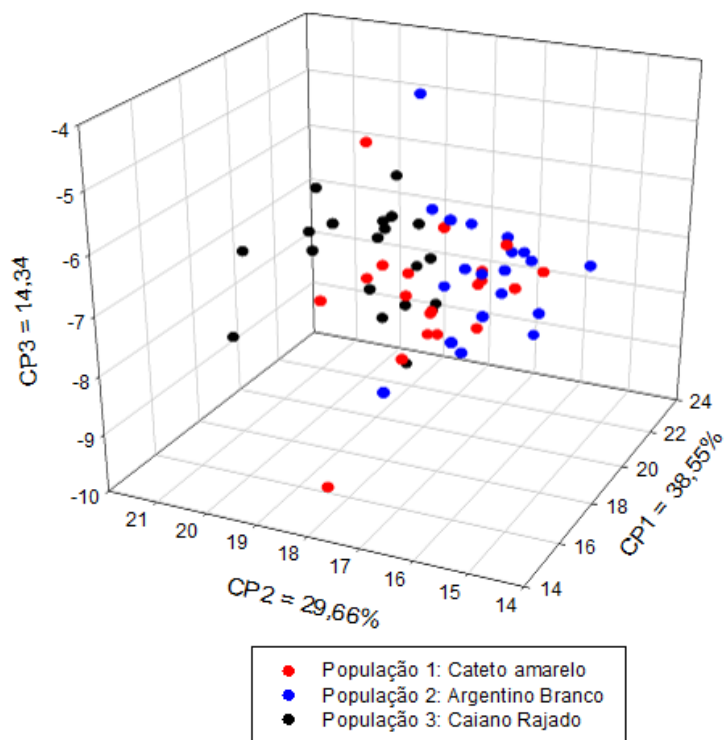
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de distribuição de frequência apresentada na Figura 1 indica que cerca de 35% dos genótipos possuem 22 mm de diâmetro de colmo. Valores similares foram encontrados em plantas de híbridos por Sangoi et al (2001). O colmo atua como estrutura de armazenamento de sólidos solúveis que serão utilizados posteriormente, na formação dos grãos (CRUZ et al, 2008), portanto, diâmetros de colmo inferiores a 20 mm podem prejudicar o rendimento da cultura, além de apresentarem maior tendência ao acamamento de plantas. Para a área foliar, cerca de 42% dos genótipos apresentaram o valor de 420 cm<sup>2</sup>. A variável DFM não apresentou grande variação entre as populações, sendo que 70% dos 60 genótipos avaliados foram agrupados nas classes entre 67 e 70 dias, indicando que o florescimento do pendão foi uma característica homogênea entre as plantas selecionadas, bem como o florescimento feminino onde 61% dos genótipos ocuparam a classe dos 75 dias (Figura 1). Estes resultados coincidem com dados publicados por Vogt et al. (2012). Segundo Magalhães et al. (2003) em média, o desenvolvimento do grão (enchimento do grão e maturação) completa-se cerca de 50 a 60 dias após a fertilização. Este período pode variar entre as populações e entre plantas de uma mesma população. Para os genótipos avaliados, 43% completaram este período em 55 dias (Figura 1). O conceito atual de um genótipo moderno inclui a existência de um grande número de folhas, o que leva a uma maior eficiência na utilização da radiação pelas plantas. As maiores frequências para o número total de folhas para os indivíduos observados foram para as classes de 14, 16 e 17 folhas, com frequências de aproximadamente 15, 47 e 17% respectivamente (Figura 1).



**Figura 1.** Distribuição de frequência de indivíduos para as variáveis área foliar (AF), dias para o florescimento masculino (DFM), diâmetro do colmo (DC), dias para o florescimento feminino (DFF), dias para o enchimento de grãos (DEG) e número total de folhas (NTF).

Para a análise de componentes principais, a divisão em três componentes foram suficientes para explicar cerca de 82% da variação existente entre as populações. Também pode-se observar que os genótipos de milho crioulo apresentam grande variação entre as plantas de uma mesma população. Todavia foi observado que as populações estudadas não diferenciaram-se para as características avaliadas, o que pode ser observado na análise de componentes principais pelo gráfico 3D e a dispersão dos escores de cada genótipo (Figura 2).



**Figura 2.** Dispersão dos 60 genótipos de milho considerando os três componentes principais, com base em seis variáveis.

Ainda que cada característica seja importante para a discriminação de genótipos nos programas de melhoramento, existem aquelas que contribuem mais para a variação entre os indivíduos. O método de Singh (1981), baseado no quadrado da distância Euclidiana  $D^2$ , considera de menor importância características que expressam menor variabilidade.

**Tabela 1.** Contribuição relativa dos caracteres para a variabilidade pelo método de Singh (1981) pelo quadrado da distância Euclidiana  $D^2$ .

Variável (Característica)	Valor em %
1. Número total de folhas	24,98
2. Área foliar (cm <sup>2</sup> )	18,03
3. Dias p/ Floresc. Masc.	17,76
4. Dias p/ Ench. De grãos	13,70
5. Dias p/ flolesc. Fem.	12,95
6. Diâmetro do colmo (mm)	12,75

Dentre as variáveis em estudo, aquela que proporciona maior contribuição relativa foi o número total de folhas, seguido pela área foliar (Tabela 1). Conforme Alves et al (2003) o maior interesse em avaliar a importância dos caracteres está

na possibilidade de se descartar características com pouca contribuição para a discriminação de materiais, reduzindo a mão de obra e o custo nos programas de melhoramento. Desta forma, a variável diâmetro de colmo poderia ser descartada deste ensaio experimental.

#### 4. CONCLUSÕES

Com base na estatística de distribuição de frequências e as análises multivariadas há variação entre e dentro das populações/plantas avaliadas. Um trabalho posterior com maior número de caracteres seria interessante para comprovação dessas evidências.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R.M.; GARCIA A.A.F.; CRUZ, E.D.; FIGUEIRA, A. Seleção de descritores botânico-agronômicos para caracterização de germoplasma de capuazeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.7, p. 807 – 818, 2003.

ARAÚJO, P. M. de.; NASS, L.L. Caracterização e avaliação de populações de milho crioulo. **Scientia Agricola**, Londrina, v.59, n.3, p. 589 - 593, 2002.

COIMBRA, R.R. et al. Caracterização e divergência genética de populações de milho resgatadas do Sudeste de Minas Gerais. **Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.41, n.1, p. 159 - 166, 2010.

CRUZ, C.D. "Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics." **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.35, n.3, p.271 – 276, 2013.

CRUZ, S.C.S.; PEREIRA, F.R.da.; SANTOS, J.R.; et al. Adubação nitrogenada para o milho cultivado em sistema plantio direto, no Estado de Alagoas. **R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, Campina Grande, v.12, n.1, p. 62 - 68, 2008.

MAGALHÃES, P.C.; DURÃES, F.O.M.; CARNEIRO, N.P.; PALVA, E. Fisiologia do milho. **Circular Técnica – Documentos Embrapa**, Sete Lagoas, v.22, n.1, p.1 – 23, 2003.

SANGOI, L.; ALMEIDA, M.L.; LECH, V.A.; et al. Desempenho de híbridos de milho com ciclos contrastantes em função da desfolha e da população de plantas. **Scientia Agricola**, Lages, v.58, n.32, p. 271 - 276, 2001.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Embrapa Solos, 2006. 306p.

SOMAVILLA, I. **Avaliação de recursos genéticos de milho conservados in situ on farm**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Agrobiologia, Universidade Federal de Santa Maria.

VOGT, G.A.; ELIAS, H.T.; STAFORT, R.; JÚNIOR, A.A.B. Estimativa da divergência genética em híbridos de milho destinados a formação de novas populações. **Revista agropecuária Catarinense**, Santa Catarina, v.25, n.1, p.80 – 83, 2012.