

SELEÇÃO DE FAMÍLIAS DE AVEIA BRANCA COM BASE EM CARACTERES DE INTERESSE AGRONÔMICO

VIANEI ROTHER¹; VICTORIA FREITAS DE OLIVEIRA², CEZAR AUGUSTO VERDI³; LIAMARA BAHR THUROW³; CAMILA PEGORARO⁴; ANTONIO COSTA DE OLIVEIRA⁴

¹ Eng. Agr., Estudante de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas– vianei_rother@hotmail.com

² Estudante de graduação, Universidade Federal de Pelotas - vicdeol@gmail.com

³ Eng. Agr., Estudante de Doutorado Universidade Federal de Pelotas – cezarverdi@yahoo.com.br

⁴ Eng. Agr. Professor Dep. Fitotecnia, Universidade Federal de Pelotas

1. INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é uma gramínea de inverno, sendo um cereal importante para o consumo humano e anualmente aumenta sua participação no mercado de alimentos funcionais (HAWERROTH et al., 2015). Devido a sua importância, é crescente a demanda no mercado por cultivares mais produtivas e com alta qualidade industrial (CRESTANI et al, 2010).

Nesse cenário, os programas de melhoramento genético buscam constantemente genótipos de maior desempenho. A hibridação é uma forma eficiente de reunir num genótipo genes e características de dois ou mais genótipos, buscando a complementariedade alélica.

Devido a herança quantitativa da maioria dos caracteres de interesse agrônomo, uma maior eficiência na seleção é obtida quando realizada em gerações avançadas das progênes ou por meio de seleção indireta, utilizando um ou mais caracteres altamente correlacionados (CRESTANI et al, 2010; BENIN et al, 2005).

Estudos envolvendo estatísticas descritivas também são ferramentas importantes para explicar o comportamento dos caracteres em classes fenotípicas e observar a segregação dos genótipos de um determinado cruzamento ou método de seleção. Assim, os coeficientes de assimetria (S) e curtose (K) são utilizados como ferramenta em análises descritivas de frequências, e permite classificar as distribuições conforme a disposição das observações perante a curva normal (CRUZ, 2013).

Diante do exposto, objetivo desse trabalho foi avaliar o comportamento de caracteres de interesse agrônomo em famílias de aveia branca através da observação da distribuição de frequência das progênes em relação aos pais.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no ano de 2015 na área experimental do Centro de Genômica e Fitomelhoramento, pertencente à Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizadas 110 famílias F6 de aveia branca oriundas do cruzamento entre as cultivares Albasul (P1) e UPF 15 (P2). O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com duas repetições. O manejo durante o ciclo da cultura foi feito seguindo as recomendações da Comissão Brasileira de Pesquisa de Aveia (LÂNGARO; CARVALHO, 2014).

No campo, foram feitas avaliações correspondentes a estatura da planta (EST, em cm) e dias da emergência até a floração (FLOR, em dias). Ao atingir a maturação fisiológica dos grãos, foram colhidas três plantas de cada linha (família), selecionadas aleatoriamente e trilhadas. Os caracteres avaliados após a trilha foram massa da panícula principal (MPP, em g) e massa total de grãos (MT, em g).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade, com intuito de verificar suas pressuposições e normalidade por Shapiro-Wilk (SHAPIRO; WILK, 1965). Posteriormente foram selecionadas as cinco melhores famílias para cada caráter. As distribuições de frequências foram obtidas utilizando a informação média de família. As análises foram realizadas através dos softwares SAS (SAS, 1999) e Genes (CRUZ, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A simetria das observações é classificada conforme seu comportamento, onde, ($S = 0$) distribuição simétrica, ($S < 0$) distribuição assimétrica negativa e ($S > 0$) assimetria positiva. A curtose representa a forma da distribuição, com ($K = 0$) distribuição mesocúrtica, nem achatada nem delgada, ($K > 0$) leptocúrtica, delgada, com alta homogeneidade, ($K < 0$) planicúrtica, achatada e com alta variabilidade (CRUZ, 2006). Na tabela 1 são apresentados os valores máximos, mínimos e médios de cada caráter e coeficientes de assimetria e curtose.

Para o caráter estatura de plantas observou-se que a média das famílias foi de 124,92 cm, sendo que o valor máximo foi de 148 cm e o valor mínimo de 102,67 cm. Em relação ao coeficiente de simetria se observou uma distribuição simétrica dos dados e uma distribuição mesocúrtica para os coeficientes de curtose, indicando um agrupamento menor dos valores ao redor da média. Ao analisar a figura 1A verifica-se que a progênie se aproxima do P1. Embora maiores estaturas de planta se correlacionem positivamente com rendimento de grãos (HARTWIG et al., 2006), atualmente se busca genótipos com estatura menor, evitando assim altos índices de acamamento e perda na qualidade de grãos (OLIVEIRA et al., 2011; HAWERROTH et al., 2015). Dessa forma, as famílias que apresentaram estatura reduzida, podendo ser selecionados para esse caráter, foram as famílias 2, 6, 28, 72 e 83.

O caráter dias da emergência ao florescimento apresentou valor médio de 103,2 dias, variando de 73 a 120 dias. A figura 1B mostra que a maior parte das famílias está concentrada próxima ao P1, indicando um efeito de dominância de P1 em relação a esse caráter. O coeficiente de assimetria mostrou-se negativo, ou seja, a maior parte das observações se concentrou a esquerda da média. O coeficiente de curtose é classificado como leptocúrtica, concentrando uma grande quantidade de observações em torno da média.

A precocidade é uma característica buscada por vários programas de melhoramento, visando a redução do ciclo total da cultura. No entanto, é necessário um equilíbrio entre o período vegetativo e reprodutivo, pois a primeira fase é importante para acúmulo de fotoassimilados e o período reprodutivo é importante para a suficiente translocação destes produtos para promover o enchimento de grãos (HARTWIG et al., 2006). As famílias que se destacaram quanto a precocidade foram 12, 19, 52, 56 e 89.

Para o caráter massa da panícula principal as observações apresentam média de 1,37 g, variando de 0,26 até 3,15 g. Na figura 1C observa-se que a maior parte das famílias fica próxima do P1. Os coeficientes de assimetria e curtose se revelaram positivo e planicúrtica, respectivamente, indicando assim, uma maior concentração de observações em torno da média, tendendo a sua esquerda e uma grande heterogeneidade nas observações. O uso do caráter massa da panícula principal na seleção indireta para aumento de rendimento de grãos pode ser eficiente, porém, pode levar a seleção conjunta de genótipos com maior estatura. O caráter também possui uma forte ligação com o número de

panículas por planta (HARTWIG et al, 2006). As famílias selecionadas para esse caráter foram 22, 33, 44, 55 e 66.

Caráter massa total de grãos revelou média de 6,02 g, variando de 0,9 até 15,88 g. A figura 1D mostra que a média das observações está mais próxima ao P2. Os coeficientes de assimetria e curtose se revelam positivo e leptocúrtica, respectivamente, indicando assim, uma maior concentração de observações em torno da média, tendendo a sua esquerda e uma grande homogeneidade nas observações entre os genótipos. A massa total de grãos é um dos principais caracteres a ser estudado e melhorado nos genótipos de aveia branca, e por ter influência direta ou indireta de vários outros caracteres a sua seleção se torna mais complexa (HAWERROTH et al., 2014). As famílias que apresentaram melhor desempenho para o caráter foram 25, 36, 58, 80 e 91.

Como é possível observar na tabela 1, nenhum genótipo apresentou comportamento destacado para mais de um caráter de seleção. Isso demonstra a dificuldade que os programas de melhoramento enfrentam para reunir caracteres de interesse num mesmo genótipo. Nesse caso, uma alternativa viável é o uso de seleção indireta através de caracteres correlacionados e a seleção precoce com marcadores moleculares para os principais caracteres de interesse. Também se observou o efeito da dominância de P1 nos caracteres EST, FLOR e MPP, enquanto para MT se observa dominância por parte de P2.

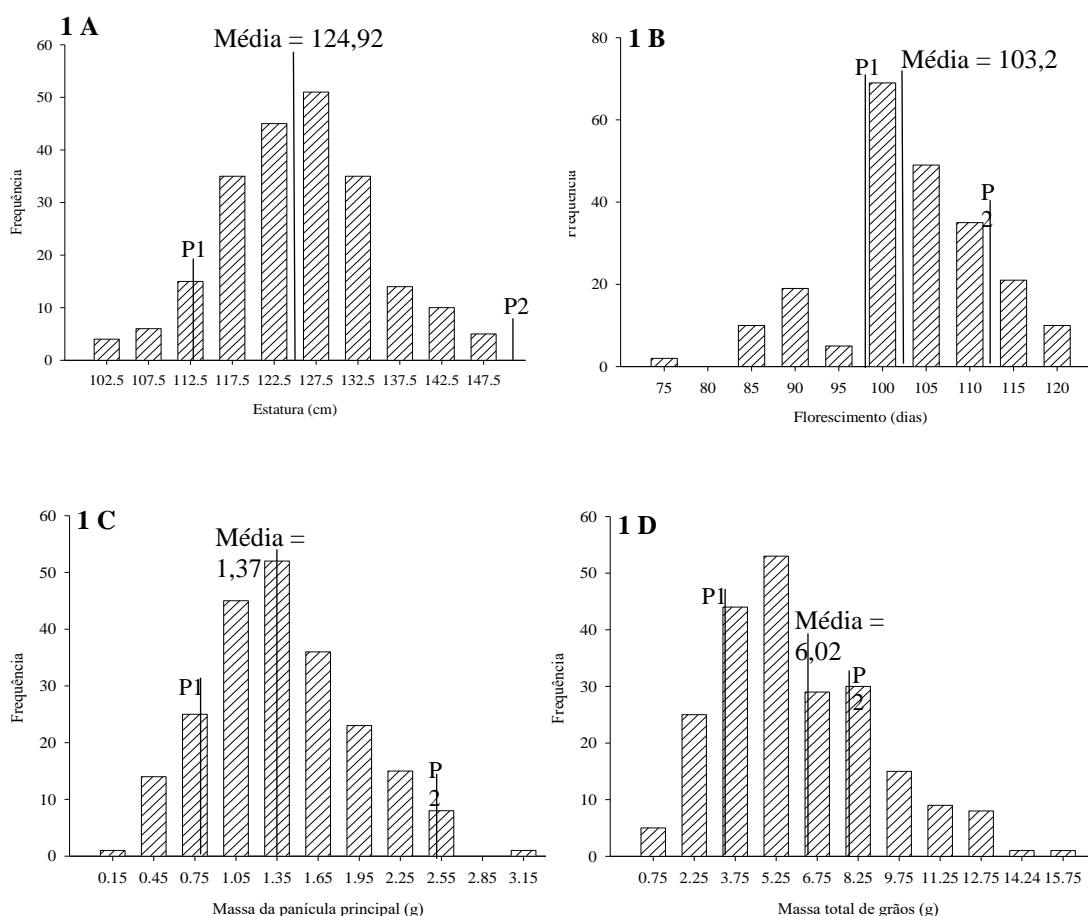


Figura 1 – Distribuição de frequências em famílias F₆ de aveia branca para os caracteres: 1A - Estatura (cm), 1B - Florescimento (dias), 1C - Massa da panícula principal (g) e 1D - Massa total de grãos (g). As barras indicam a posição relativa à média dos genitores e à média das famílias.

Tabela 1 - Análise estatística descritiva para os caracteres agrônômicos de famílias de aveia branca oriundas dos cruzamentos entre as cultivares Albasul e UPF 15.

	[†] Máximo	Mínimo	Média	S	K	Selecionados
[†] EST	148	102,67	124,92	0,094	0,088	2, 6, 28,72,83
FLOR.	120	73	103,2	0,493	0,456	12,19,52,56,89
MPP	3,15	0,26	1,37	0,372	-0,023	22,33,44,55,66
MT	15,88	0,90	6,02	0,746	0,314	25,36,58,80,91

[†]EST= Estatura de planta (cm); FLOR.= dias da emergência até a floração (dias); MPP= Massa da panícula principal (g); MT= Massa total (g). [†]Máximo= Valor da observação máxima; Mínima.= valor da observação mínima; Média= média das observações; S= coeficiente de assimetria; K= Coeficiente de curtose; Selecionados: famílias selecionadas para o caráter.

4. CONCLUSÕES

O efeito de dominância influencia diretamente na distribuição das frequências e no comportamento dos caracteres e genótipos em estudo.

A variabilidade dos genótipos avaliados permite a seleção para caracteres específicos de interesse. No entanto, nenhum dos genótipos apresentou a combinação dos quatro caracteres avaliados em níveis desejados pelo melhorista.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENIN, G. et al. Adaptabilidade e estabilidade em aveia em ambientes estratificados. **Ciência Rural**, v. 35, n. 2, p. 295-302, 2005. doi:10.1590/S0103-84782005000200008.

CRESTANI, M. et al. Conteúdo de β glucana em cultivares de aveia branca cultivadas em diferentes ambientes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 3, p. 261 - 268, 2010.

CRUZ, C. D. **Programa GENES**: Estatística experimental e matrizes. Viçosa: UFV, 2006. 285 p.

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

HARTWIG, I. et al. Correlações fenotípicas entre caracteres agrônômicos de interesse em cruzamentos dialélicos de aveia branca. **Revista Brasileira de Agrociência** v. 12, n. 3, p. 273-278, jul./set. 2006.

HAWERROTH, M. C et al. **Importância e dinâmica de caracteres na Aveia Produtora de Grãos**. Pelotas, Embrapa Clima Temperado, ISSN: 1516-8840, 2014.

HAWERROTH, M. C. et al. Correlations among industrial traits in oat cultivars grown in different locations of Brazil. **Australian journal of crop science**, v. 9, n. 12, p. 1182-1189, dez. 2015. ISSN:1835-2707

LÂNGARO, N. C. et al. Cultivares de aveia, qualidade de sementes e implantação da cultura. In: LÂNGARO, N. C.; CARVALHO, I. Q. de. (Orgs.). **Indicações técnicas para a cultura da aveia**. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2014, p. 44-53.

SAS. **SAS Software**. Version 9.3. Cary, North Carolina: SAS Institute Inc., 1999.

SHAPIRO, S. S.; WILK, M. B. An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). **Biometrika**, v.52, n.3/4, 1965.

OLIVEIRA, A. C. de.; CRESTANI, M.; CARVALHO, F. I. F. de.; SILVA, J. A. G. da.; VALÉRIO, I. P.; HARTWIG, I.; BENIN, G.; SCHMIDT, D. A. M.; BERTAN, I. Brisasul: a new high-yielding white oat cultivar with reduced lodging. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**. Viçosa, v.11, n. 4, p. 370 - 374, 2011.