

## SELEÇÃO INDIRETA PARA RENDIMENTO DE GRÃOS EM AVEIA BRANCA VISANDO A FORMAÇÃO DE FAMÍLIAS PROMISSORAS

EVANDRO EHLERT VENSKE<sup>1</sup>; CEZAR AUGUSTO VERDI<sup>2</sup>; CRISTIANO STULP<sup>2</sup>; VICTORIA FREITAS DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; ANTONIO COSTA DE OLIVEIRA<sup>3</sup>, CAMILA PEGORARO<sup>3</sup>;

<sup>1</sup>FAEM/UFPEL- Graduação – evandrovenske@rocketmail.com

<sup>2</sup>FAEM/UFPEL – cezarverdi@yahoo.com.br; stulpcristiano@gmail.com; vicdeol@gmail.com

<sup>3</sup>FAEM/UFPEL – acostol@terra.com; pegorarocamilanp@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é um cereal pertencente a família *Poaceae*. Seu cultivo ocorre na estação fria do ano, se tornando uma cultura de suma importância para o consumo humano e anualmente aumenta sua participação no mercado de alimentos funcionais, além da utilização para alimentação animal (HAWERROTH et al., 2015). Devido a esses fatores, é crescente a demanda no mercado por cultivares mais produtivas e com alta qualidade industrial (CRESTANI et al., 2010).

Nesse contexto os programas de melhoramento genético de plantas buscam constantemente genótipos que possam agregar maior rendimento de grãos e qualidade industrial. Para que isso seja possível, existe a necessidade de explorar a variabilidade genética, visando a incorporação de características desejadas, seja por combinação de genótipos previamente estudados, ou por meio da introdução de germoplasma exótico, adaptado as condições de cultivo brasileiras, compondo hibridações com cultivares nacionais. No entanto, é necessário observar o comportamento desses genótipos e a sua progênie no ambiente local, visando a seleção de genótipos adaptados as condições de cultivo (LUCHE et al., 2013).

A eficiência na seleção de características de rendimento e qualidade industrial é reduzida quando realizada nas primeiras gerações, devido ao elevado número de genes envolvidos na expressão desses caracteres, que são ditos quantitativos (CRESTANI et al., 2010). Para ALLARD (1999) a seleção se mostra mais eficaz quando realizada em gerações avançadas, onde os genes de interesse possam estar fixados no genótipo, representando um fenótipo desejável. Neste sentido, a seleção de genótipos promissores em gerações iniciais, pode ser eficiente quando feita indiretamente, por meio de características altamente correlacionados com o caráter de interesse, fáceis de mensurar e com elevada herdabilidade (BENIN et al., 2005).

Desta forma, o objetivo do estudo foi avaliar o comportamento de progênies obtidas a partir de cruzamentos de genótipos brasileiros com genótipo estrangeiro de aveia branca, na geração F<sub>4</sub>, quanto aos parâmetros relacionados ao rendimento de grãos, visando a seleção de famílias promissoras quanto ao rendimento de grãos de forma indireta.

### 2. METODOLOGIA

O trabalho foi iniciado em 2011, com hibridizações entre os genitores HI-FI, URS Taura e Brisasul. Em 2012 as sementes F<sub>1</sub> foram colocadas a campo para avanço de geração. No ano de 2013 foram semeadas a campo as populações F<sub>2</sub>, as quais foram colhidos separadamente formando bulks. Nos anos de 2014 e 2015 (F<sub>3</sub> e F<sub>4</sub>, respectivamente), os bulks foram semeados em parcelas de 5

linhas, com 5 metros de comprimento em quatro repetições, seguindo o delineamento experimental em blocos casualizados. No ano de 2015, na geração F<sub>4</sub> foram colhidas 25 plantas de forma aleatória, em cada repetição, totalizando 100 plantas por combinação, com a finalidade de formar famílias na próxima geração. Estas plantas foram avaliadas para os caracteres massa da panícula (MPAN, g), massa de grãos da panícula (MGPAN, g) e número de grãos da panícula (NGPAN, unidades).

Para seleção das famílias, utilizou-se o critério da média somada a mais um desvio padrão, visando apenas avançar as plantas que atendiam esse critério. Esta seleção foi empregada individualmente para cada uma das três combinações. As análises foram realizadas pelo software SAS (SAS, 1999) e os gráficos pelo programa Sigma Plot 10.0 (SIGMA PLOT, 2007).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os cruzamentos de cultivares nacionais (URS Taura e Brisasul) com a estrangeira (HI-FI), avaliando o caráter massa da panícula (MPAN), foram observadas médias elevadas para as combinações. O cruzamento entre Brisasul/HI-FI, revelou uma média de 2,23 g, enquanto que no cruzamento URS Taura/HI-FI a média foi de 2,13 g. Já a combinação de genitores nacionais URS Taura/Brisasul, foi constatada uma média de 1,31 g. De modo geral, as combinações com o genitor HI-FI apresentaram maiores médias para esse caráter, em aproximadamente 70% para Brisasul/HI-FI e 63% para URS Taura/HI-FI. De acordo com JORDAN et al. (2011), a introdução de germoplasma auxilia no incremento da variabilidade genética, em populações de trabalho de programas de melhoramento com sinais de estreitamento da base genética, por meio da incorporação de novos alelos de genótipos não adaptados.

Avaliando o caráter número de grãos da panícula (NGPAN), novamente a tendência se repete, com as combinações de HI-FI apresentando valores maiores, em aproximadamente 64% para Brisasul/HI-FI e 56% para URS Taura/HI-FI. Na combinação Brisasul/HI-FI, a média do NGPAN foi de 73,68 grãos panícula<sup>-1</sup>; no cruzamento URS Taura/HI-FI o NGPAN foi 69,88 grãos panícula<sup>-1</sup>; e no cruzamento Brisasul/URS Taura o NGPAN foi 45,13 grãos.

Destaca-se que os caracteres MPAN e NGPAN, seguem a mesma tendência para as três combinações. A massa da panícula apresenta características que conferem vantagens no seu emprego como critério de seleção indireta em aveia branca, principalmente quanto ao rendimento de grãos. Este caráter representa dois dos principais componentes do rendimento, a massa e o número de grãos, demonstrando portanto, alta correlação com a produtividade (CHAPKO; BRINKMAN, 1991). Podemos observar que em média 75 a 80% do incremento no rendimento dos grãos em aveia pode ser atribuído ao aumento no número de grãos por panícula e 15 a 20% ao aumento na massa de grãos (CHANDHANAMUTTA; FREY, 1973). Outro ponto importante refere-se a contribuição da massa de grãos na determinação da massa da panícula, que pode representar 80% da massa total, conferindo precisão no incremento do rendimento de grãos (CAIERÃO et al., 2006).

Quanto ao caráter massa de grãos panícula (MGPAN), a mesma tendência foi observada, com as combinações de HI-FI apresentando valores maiores. A combinação Brisasul/HI-FI revelou média de 1,83 g, enquanto que no cruzamento URS Taura/HI-FI a média foi de 1,75 g. A média do cruzamento de genitores nacionais foi de 1,07 g. De modo geral, para esse caráter, novamente as combinações com o genitor estrangeiro foram maiores, em aproximadamente

71% para Brisasul/HI-FI e 64% para URS Taura/HI-FI. A massa de grãos representa cerca de 80 a 85% da massa total da panícula, e possui maior significância na seleção em gerações avançadas, contudo, pode ser empregada na seleção indireta para o rendimento de grãos (HARTWIG et al., 2006).

Com base no critério de seleção estabelecido para média mais um desvio padrão, a combinação Brisasul/HI-FI no caráter MPAN revelou média de seleção de 2,95 g. Por esse critério indica-se a seleção de 10 plantas. No caráter NGPAN a média de seleção é 97,56 grãos panícula<sup>-1</sup>, onde 14 plantas superaram o valor de seleção. Quanto ao caráter MGPAN a média de seleção foi de 2,47 g, e 10 plantas superaram esse valor. Os programas de melhoramento buscam selecionar uma linhagem que apresente o maior número de plantas com valores maiores a média de seleção em todos os caracteres avaliados, e nessa combinação 6 plantas tiveram esse valor.

Já a combinação URS Taura/HI-FI, quanto a MPAN, apresentou média de seleção de 2,92 g, com isso, é indicado a seleção de 13 plantas. No caráter NGPAN a média de seleção é de 93,93 grãos panícula<sup>-1</sup>, onde 15 plantas superaram essa média. Quanto a MGPAN, este caráter apresentou média de seleção de 2,46 g, com 13 plantas superando essa média. Nessa combinação 9 plantas tiveram valores maiores que a média de seleção nos 3 caracteres avaliados.

Para a combinação URS Taura/Brisasul, em relação ao caráter MPAN, obteve-se média de seleção de 1,79 g, onde 15 plantas apresentaram valores acima da média de seleção. O caráter NGPAN revelou média de seleção de 59,82 grãos panícula<sup>-1</sup>, onde 15 plantas superaram essa média; Já para o caráter MGPAN, a média de seleção é 1,49 g, com 17 plantas superando esse valor. Nessa combinação 8 plantas tiveram valores maiores que a média de seleção nos 3 caracteres avaliados.

Um programa de melhoramento vegetal eficiente, é aquele que consegue selecionar com maior eficiência suas linhagens, identificando constituições genéticas de maior potencial produtivo no menor tempo possível. Um genótipo ideal deverá se destacar em pelo menos um caráter comparado aos demais, mas, mantendo uma boa relação nos demais caracteres (LUCHE et al, 2013).

#### 4. CONCLUSÕES

As progênes provenientes dos cruzamentos com o genitor estrangeiro HI-FI apresentam valores maiores para todos os caracteres avaliados, comparado à combinação de genitores brasileiros, demonstrando que a inclusão de germoplasma estrangeiro possibilita incrementar variabilidade genética e aumentar o progresso genético para o rendimento de grãos de aveia branca.

Destacam-se na combinação Brisasul/HI-FI seis plantas, na combinação URS Taura/HI-FI nove plantas e na combinação URS Taura/Brisasul oito plantas, com potencial de seleção pelo critério empregado.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLARD, R.W.; BRADSHAW, A.D. Implications of genotype environment interaction in applied plant breeding. **Crop Science**, Madison, v.4, p.503-508, 1964.
- BENIN, G. et al. Adaptabilidade e estabilidade em aveia em ambientes estratificados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.2, p.295-302, 2005.

CAIERÃO, E; CARVALHO, F.; FLOSS, E. Seleção indireta para o incremento do rendimento de grãos em aveia. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.36, n.4, p.1126-1131, 2006.

CHANDHANAMUTTA, P.; FREY, K.J. Indirect mass selection for yield grain in oat population. **Crop Science**, Madison. v.13, p.470-473, 1973.

CHAPKO, L.B.; BRINKMAN, M.A. Interrelationships between panicle weight, grain yield on grain yield components in oat. **Crop Science**, Madison. v.31, p.878-882, 1991.

CRESTANI, M. et al. Conteúdo de  $\beta$ -glucana em cultivares de aveia-branca

cultivadas em diferentes ambientes. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.45, n.3, p.261-268, mar. 2010.

HAWERROTH, M. C. et al. Correlations among industrial traits in oat cultivars grown in different locations of Brazil. **Australian Journal of Crop Science**. Australian, v.9, n.12, p.1182-1189, 2015.

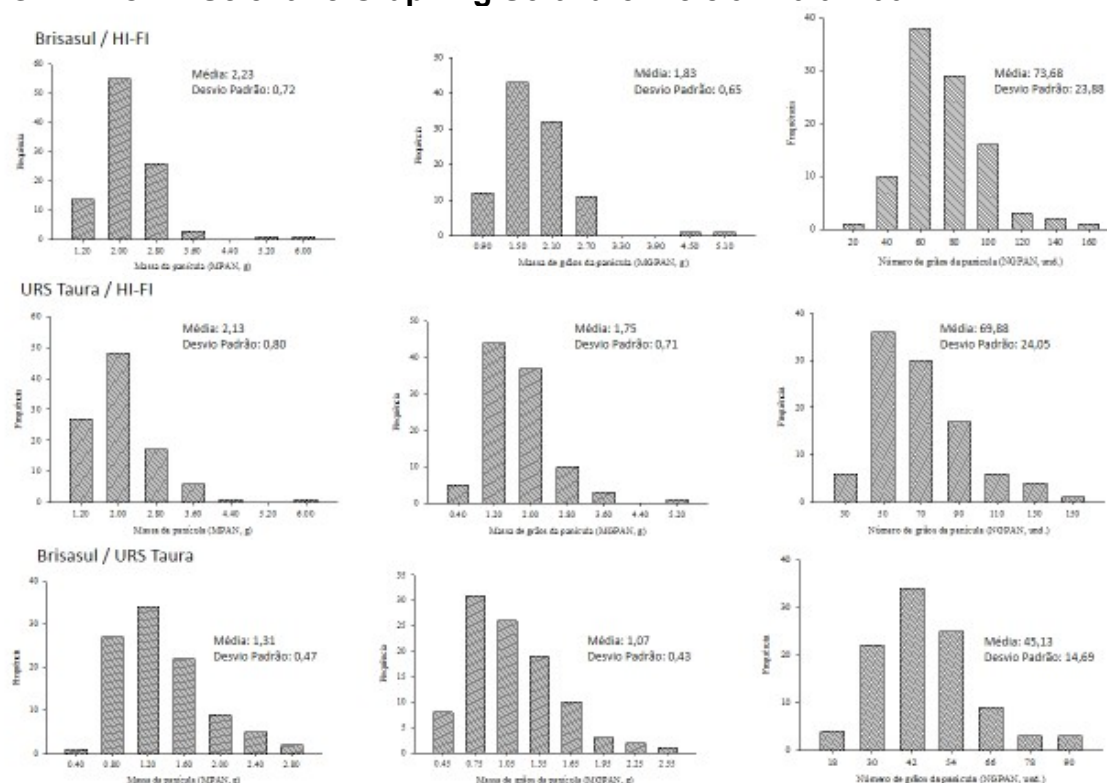
HARTWIG, I. et al. Correlações fenotípicas entre caracteres agrônômicos de interesse em cruzamentos dialélicos de aveia branca. **Rede Brasileira de Agrociência**. Pelotas, v.12, n.3, p.273-278, jul-set, 2006.

JORDAN D.R. et al. Exploring and exploiting genetic variation from unadapted sorghum germplasm in a breeding program. **Crop Science**. United States, v.51, n.4, p.1444-1457. 2011.

LUCHE, H. S. et al. Parâmetros de adaptabilidade e estabilidade em cultivares brasileiras e estrangeiras de aveia branca. **Current Agricultural Science and Technology**. Pelotas, v.19, p.31-40, 2013.

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

SIGMAPLOT – **Scientific Graphing Software**. Version 10.0. 2007.



**Figura 1** – Distribuição de frequências de plantas na geração F<sub>4</sub> de aveia branca para três caracteres com base na avaliação individual de 100 plantas por combinação. UFPEL/CGF 2016.