

ANÁLISE DE POPULAÇÕES SEGREGANTES DE TRIGO E A DISSIMILARIDADE ENTRE GENITORES UTILIZANDO CARACTERES AGRÔNOMICOS

GUILHERME PAIM CEOLIN¹; HENRIQUE PASQUETTI CARBONARI²; AIRTON ROSA DA SILVA³; MATHEUS KUNRATH MEYER⁴; LIAMARA BAHR THUROW⁵; ANTONIO COSTA DE OLIVEIRA⁶.

¹Acadêmico do curso de Agronomia da FAEM/UFPEL. Bolsista de Iniciação Científica. guilhermepceolin@gmail.com.

²Acadêmico do curso de Agronomia da FAEM/UFPEL

³Estudante de Doutorado no programa de Pós-Graduação em Agronomia - Fitomelhoramento, FAEM/UFPEL.

⁴Professor Titular do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Pelotas acostol@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é o terceiro cereal mais produzido no mundo (FAOSTAT, 2014). Atualmente, o Brasil apresenta uma estimativa de produção de 5,22 milhões de toneladas, uma área de 1,93 milhões de hectares com uma produtividade média de 2,7 toneladas por hectare e sua demanda interna de aproximadamente 11,49 milhões de toneladas (CONAB, 2017). É evidente que o país apresenta uma demanda muito maior do que a produção, que vem caindo ao longo dos últimos anos, fruto de preços baixos pagos aos produtores, reduzido incentivo ao cultivo, baixa qualidade do produto e frustrações de safras nos últimos anos. Portanto, faz-se necessário realizar estudos nos programas de melhoramento para aumentar a produtividade, afim de, atingir a auto suficiência na produção deste grão. Os esforços são concentrados em aumentar a produtividade e a qualidade, um melhor desempenho da cultura frente a patógenos e além de boas praticas de manejo como, sementes com alto potencial físico, fisiológicos, sanitários e genéticos são indispensáveis para que se consiga atingir a auto suficiência (NETO; SANTOS, 2017).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar cinco populações segregantes de trigo em geração F₄, quanto a caracteres agrônômicos e estudar a dissimilaridade entre os genitores e as populações segregantes.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no ano de 2015 no campo experimental do Centro de Genômica e Fitomelhoramento, localizado no CAP (Centro Agropecuário da Palma), pertencente à Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), no município de Capão do Leão – RS. Foram alvo do estudo cinco populações segregantes na geração F₄: Abalone x Fundacep Nova Era (População 1), Ônix x Fundacep Raízes (População 2), CD 104 x Fundacep Cristalino (População 3), Fundacep Cristalino x Fundacep Nova Era (População 4) e CD 104 x Fundacep Raízes (População 5), e os seis genitores: Abalone, CD 104, Fundacep Cristalino, Fundacep Nova Era, Ônix e Fundacep Raízes. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com seis repetições. A unidade experimental consistiu em uma linha de 2 m espaçada 0,30 m entre linhas.

O preparo do solo da área experimental foi de acordo com as recomendações da RCBPTT (2016). A semeadura foi realizada de forma manual. Os tratos culturais, assim como, o controle de plantas daninhas, doenças e pragas foram realizados de acordo com a RCBPTT (2016). No campo foram realizadas as seguintes avaliações: dias da emergência até o florescimento (DEF), quando a linha apresentava 50% das inflorescências liberadas da folha

bandeira; altura de inserção da espiga (AIE, em cm), obtido através da aferição individual das plantas utilizando uma régua graduada, sendo medida a distância do solo até o início da inserção da espiga, estatura de plantas (EST, em cm), obtido através da aferição individual das plantas utilizando uma régua graduada, sendo medida a distância do solo até a espiguetas mais alta da planta; número de afixos férteis por planta (NAF, em unidades), realizando a contagem de todas as espigas de cada planta, Ferrugem da folha (FF, em %) seguindo a escala de Cobb (PETERSON, 1948) (e manchas foliares (MF, em %).

Os dados foram submetidos a análise de variância e posterior comparação de médias por Scott Knott, a 5% de probabilidade de erro, também foi realizada a contribuição relativa de Singh e o agrupamento de Tocher. Todas as análises foram realizadas no programa computacional Genes (CRUZ, 2013).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os desempenhos médios dos genitores e das populações segregantes (tabela 1) mostraram que para o caráter AIE ocorreu a formação de três grupos, onde a População 4 obteve maior altura perante as demais. Já no caráter estatura de planta as populações 3 e 4 foram as que obtiveram valores médios mais altos (86,5 e 82,67). O melhoramento genético vem buscando uma redução deste, pois plantas com porte mais baixo são menos suscetíveis ao acamamento, consequentemente, se tem menos perdas no rendimento e qualidade dos grãos (BRAZ et al., 2006; CRUZ, 2002). Por outro lado, segundo Rocha (1996) plantas com arquitetura mais baixas acumulam menos matéria seca, reduzindo rendimento de grãos. Assim, o melhoramento trabalha em busca de um ideótipo para a cultura, ou seja, uma planta que apresente boa arquitetura de folhas para que possa produzir fotoassimilados, para atingir um bom rendimento, no entanto, sem estatura elevada para evitar perdas por acamamento. No caráter NAF destacaram-se a cultivar Fundacep Nova Era com valor médio de 12,67, não diferindo das cultivares Fundacep Cristalino, Abalone e Ônix e das População 3 e 4. Um maior NAF por planta indica uma menor utilização de sementes viáveis por área, no entanto, pode ser um problema na hora da colheita devido a desuniformidade de maturação das espigas da cultura (CAIERÃO; ACOSTA, 2007). Além disso, o caráter pode ser utilizado na seleção indireta quando se visa o incremento do RGP (GONDIM et al., 2008; KAVALCO et al., 2014).

Para caráter DEF, todas as populações, com exceção da População 1 obtiveram os menores ciclos vegetativos, não diferindo dos genitores CD104, Fundacep Cristalino e, Fundacep Raízes. Genótipos mais precoces são um fator interessante, pois o trigo antecede culturas de maior importância econômica como soja e milho, não atrasando a semeadura destes. Por outro lado genótipos muito precoces não tem uma parte aérea tão desenvolvida, resultando em um menor acúmulo de fotoassimilados, reduzindo a produtividade. Para os caracteres MF e FF, o genitor Fundacep Cristalino obteve o menor índice (21,67 e 6,67, respectivamente), não diferindo estatisticamente do genitor Fundacep Raízes e dentre as populações, o melhor resultado pode ser observado na população 3 (28,33 e 18,33, respectivamente). Na análise de contribuição relativa dos caracteres (tabela 2), pode-se observar que o caráter de maior contribuição foi AIE (38,63%), seguido do DEF (21,37) e NAF (17,90). Estes três caracteres juntos somam mais de 77% na formação das distâncias genéticas dos grupos avaliados.

Na tabela 3 estão dispostos os agrupamentos formados pelos genitores e suas respectivas populações através do método de otimização de Tocher. Houve a formação de 4 grupos, o primeiro composto por Ônix, População 2, População 1, CD104, População 5 e Fundacep Raízes. Este agrupamento foi devido ao

caráter EST, para o qual todos apresentam um comportamento semelhante. No segundo grupo encontra-se a População 3 e o genitor Fundacep Cristalino, por apresentaram comportamento semelhante para os caracteres MF e FF. No terceiro grupo ficaram Abalone e Fundacep Nova Era devido ao caráter DEF, e quarto foi formado somente pela População 4, por ser distinta dos demais genitores e populações para o caráter AIE.

4. CONCLUSÕES

A População 3 proveniente do cruzamento entre as cultivares CD 104 e Fundacep Cristalino é promissora no programa de melhoramento, sendo passível de selecionar genótipos superiores.

As cultivares Fundacep Cristalino e Fundacep Raízes podem ter genes de interesse para as doenças manchas foliares e ferrugem da folha.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M.; KLIEMANM, H. J.; ZIMMERMNM, F. J. P. **“Adubação Nitrogenada em Cobertura na Cultura do trigo em sistema de plantio direto após diferentes culturas”**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, v. 30, n. 2, p. 94, 2006.
- CAIERÃO, E.; ACOSTA, A.S. **Uso industrial de grãos de cevada de lavouras dessecadas em pré-colheita**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.42, n.9, p.1277-1282, 2007.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de Safra brasileira de Grãos. v.4 – safra 2016/17 – n.12 –** Décimo segundo levantamento setembro 2017. Acessado em 10 de out. 2017. Online. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_12_09_01_56_boletim_graos_setembro_2017.pdf
- 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.
- CRUZ, P.J. **Genética do acamamento em trigo (Triticum aestivum) e a identificação do caráter para seleção. 2002**. 96f. Tese (Doutorado em Genética e Biologia Molecular) - Programa de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- FAOSTAT. **Food and Agriculture Organization of the United Nations. Prodstat – Crops. 2014**. Acessado em 10 de out. 2017. Online. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- GONDIM, T.C. de O.; ROCHA, V.S.; SEDIYAMA, C.S.; MIRANDA, G.V. **Análise de trilha para componentes e rendimento e caracteres agrônômicos de trigo sob desfolha**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.43, p.487-493, 2008.
- KAVALCO, S. A. F., FIGUEIREDO R, GROLI EL, ZIMMER CM, BARETTA D, TESSMANN EW, MAGALHÃES JÚNIOR AM de and OLIVEIRA AC (2014) Análise de trilha em genótipos de trigo submetidos ao estresse por encharcamento. **Semina: Ciências Agrárias** 35: 1683-1696.
- NETO, A. A. O.; SANTOS, C. M. R. **A cultura do trigo**. – Brasília: Conab, 2017. 218p.
- PETERSON, R.F. et al. A diagramatic scale for estimating rust intensity of leaves and stem of cereals. **Canadian Journal of Research Section**, Ottawa, v.26, p.496-500, 1948.
- Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2016 / IX Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale**; Gilberto Rocca da Cunha, Eduardo Caierão e Andre Cunha Rosa. Editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2016. 228p.

ROCHA, A.B. **Características de genótipos de aveia e de trigo e suas relações com a quebra de colmos**. 1996. 126f. Dissertação (Mestrado Agronomia) - Faculdade de Agronomia Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

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.

Tabela 1. Desempenho médio de genitores e das populações segregantes de trigo quanto a altura de inserção da espiga (AIE), estatura de plantas (EST), número de afilhos férteis (NAF), dias da emergência ao florescimento (DEF), manchas foliares (MF) e ferrugem da folha (FF) no município do Capão do Leão, em 2015. CGF/FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2017.

Genótipos	AIE	EST	NAF	DEF	MF	FF
População 4	73,17 a	86,50 a	9,83 a	84,30 b	41,70 a	31,70 a
População 3	62,17 b	82,70 a	10,50 a	83,50 b	28,30 b	18,30 b
Fundacep Cristalino	60,00 b	77,50 b	11,50 a	83,00 b	21,70 b	6,67 b
População 1	59,17 b	75,30 b	7,67 b	83,30 b	40,00 a	38,30 a
População 5	54,83 c	75,20 b	7,50 b	78,70 b	35,00 a	26,70 a
Fundacep Nova Era	54,17 c	74,00 b	12,70 a	90,30 a	36,70 a	36,70 a
População 2	53,67 c	70,70 b	8,00 b	88,20 a	38,30 a	40,00 a
Ônix	53,17 c	73,30 b	9,50 a	86,30 a	38,30 a	31,70 a
CD104	51,17 c	69,00 b	4,83 b	82,30 b	41,70 a	36,70 a
Fundacep Raízes	50,17 c	72,70 b	8,67 b	83,30 b	30,00 b	21,70 b
Abalone	50,17 c	64,70 b	10,00 a	91,70 a	28,30 b	30,00 a

Abalone x Fundacep Nova Era (População 1), Ônix x Fundacep Raízes (População 2), CD 104 x Fundacep Cristalino (População 3), Fundacep Cristalino x Fundacep Nova Era (População 4) e CD 104 x Fundacep Raízes (População 5)

Tabela 2. Resumo da análise de contribuição relativa dos caracteres avaliados para dissimilaridade genética de genitores e das populações segregantes, segundo método proposto por Singh. CGF, FAEM/UFPEL, Pelotas – RS, 2017

Caracteres	S.j	Valor em %
AIE	155,33	38,63
EST	6,83	1,70
NAF	71,98	17,90
DEF	85,94	21,37
MF	16,28	4,05
FF	65,75	16,35

AIE= altura de inserção da espiga (em cm), EST= estatura de planta (em dias), NAF= número de afilhos férteis (em unidade), DEF= dias de emergência a maturação (em dias), MF= manchas foliares (em porcentagem) e FF= ferrugem da folha (em porcentagem).

Tabela 3. Agrupamento de genitores e das populações segregantes de trigo, realizados pelo método de Tocher, com base na distância generalizada de Mahalanobis (D^2). CGF/FAEM/UFPEL, Pelotas-RS, 2017.

Grupos	Genótipos
1	Ônix; Ônix x Fundacep Raízes; Abalone x Fundacep Nova Era; CD 104; CD 104 x Fundacep Raízes; Fundacep Raízes
2	CD104 x Fundacep Cristalino; Fundacep Cristalino
3	Abalone; Fundacep Nova Era
4	Fundacep Cristalino x Fundacep Nova era