

Seleção Preliminar de Linhagens de Trigo em Parcelas Únicas

Ricardo Lima de Castro¹, Eduardo Caierão¹, Márcio Só e Silva¹, Adeliano Cargnin¹, Pedro Luiz Scheeren¹

Resumo

Este trabalho teve como objetivo selecionar linhagens promissoras de trigo desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Trigo, com base na proposição de critérios de avaliação e de seleção preliminar de linhagens. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com tratamentos não regulares (linhagens promissoras) avaliadas em parcelas únicas e tratamentos regulares (testemunhas) avaliadas em três repetições. Foram avaliadas 216 linhagens e cinco testemunhas intercalares: cultivares BRS 327, BRS Parrudo e TBIO Pioneiro e as linhagens PF 070759 e PF 080310. As linhagens foram avaliadas quanto ao rendimento e aspecto geral de grãos, tipo agrônômico, reação aos principais estresses bióticos e abióticos, altura de plantas e ciclo. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ajustados com base nas informações das testemunhas. Foram propostos três critérios para seleção de linhagens promissoras. Os critérios propostos permitiram selecionar 78 linhagens de trigo (36%) com rendimento e qualidade de grãos superiores, ciclo precoce, menor altura de plantas, resistência ao acamamento, à germinação pré-colheita e à debulha natural e boa sanidade.

Introdução

No Brasil, nos Estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná, para que uma linhagem promissora de trigo seja inscrita como nova cultivar é necessário que sua superioridade seja comprovada nos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) realizados, no mínimo, em um local por região de adaptação em cada estado durante três anos, ou dois locais por região de adaptação em cada estado durante dois anos (Brasil, 2008).

Porém, antes da avaliação final nos ensaios de VCU, tendo como limitação a disponibilidade de sementes, as linhagens promissoras de trigo são avaliadas preliminarmente em parcelas de observação com uma única repetição e, posteriormente, em ensaios preliminares (normalmente no local da sede do programa de melhoramento) e em ensaios intermediários em rede (rede de locais nas regiões de abrangência do programa, geralmente em número menor do que o número de locais da rede de ensaios de VCU).

Portanto, o sucesso dos programas de melhoramento de trigo depende, entre tantos outros fatores, dos critérios de avaliação e de seleção preliminar de linhagens. Assim, este trabalho teve como objetivo selecionar linhagens promissoras de trigo desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Trigo, com base na proposição de critérios de avaliação e de seleção preliminar de linhagens.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Trigo (latitude 28°15' S, longitude 52°24' W e altitude de 687 m), localizado na cidade de Passo Fundo, RS.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com tratamentos não regulares (linhagens promissoras) avaliadas em parcelas únicas e tratamentos regulares (testemunhas) avaliadas em três repetições. A unidade experimental foi constituída por três linhas com 3 m de comprimento e 0,2 m de espaçamento entre linhas. Foram avaliadas 216 linhagens promissoras de trigo, desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Trigo, e cinco testemunhas intercalares: cultivares BRS 327, BRS Parrudo e TBIO Pioneiro e as linhagens PF 070759 e PF 080310. O grupo de testemunhas foi intercalado a cada 100 linhagens promissoras, totalizando as três repetições. A semeadura foi realizada no dia 26 de junho de 2012, em sistema de plantio direto. A densidade de semeadura, a adubação (base e cobertura) e o controle de plantas daninhas foram realizados de acordo com as informações técnicas para a cultura do trigo (Reunião..., 2010). Visando à seleção de linhagens com resistência às principais doenças e pragas do trigo, não foram aplicados fungicidas e inseticidas na parte aérea das plantas.

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, Rod. BR 285, km 294, Caixa Postal 451, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS. E-mail: ricardo.castro@embrapa.br, eduardo.caierao@embrapa.br, marcio.soessilva@embrapa.br, adeliano.cargnin@embrapa.br, pedro.scheeren@embrapa.br

Nos estádios de enchimento de grãos e de maturação, as linhagens foram avaliadas visualmente quanto ao tipo agrônomico e à reação aos principais estresses bióticos (giberela, ferrugem da folha, manchas foliares e viroses) e abióticos (germinação pré-colheita), atribuindo-se uma nota geral de campo, em escala de 0 a 10, a cada linhagem, sendo a nota 10 referente à linhagem desejada (plantas precoces, baixas e/ou resistentes ao acamamento, resistentes à germinação pré-colheita e à debulha natural, com boa sanidade e férteis). Além da nota geral, também foram atribuídas notas, em escala de 1 a 5, específicas para altura de plantas (1 = muito baixa; 2 = baixa; 3 = média; 4 = alta; 5 = muito alta) e ciclo (1 = muito precoce; 2 = precoce; 3 = médio; 4 = tardio; 5 = muito tardio).

Após a colheita, efetuada com colhedora de parcelas, determinou-se o rendimento de grãos, convertidos em kg ha^{-1} , e atribuiu-se uma nota, em escala de 1 a 5, ao aspecto geral dos grãos (sanidade, cor e forma) de cada unidade experimental, sendo a nota 5 referente ao aspecto de grãos desejado (grãos bem formados, não germinados, com boa sanidade, vermelhos e vítreos).

Os dados de rendimento de grãos e das notas (nota geral de campo, nota de altura de plantas, nota de ciclo e nota do aspecto geral de grãos) foram submetidos à análise de variância, empregando-se o procedimento de tratamentos regulares e não regulares, famílias com testemunhas intercalares, do programa GENES (Cruz, 2006). Admitindo-se a existência de efeito diferencial do ambiente sobre as linhagens promissoras, efetuou-se a correção dos dados com base nas informações das testemunhas (tratamentos regulares), a fim de possibilitar a comparação entre os valores observados dos tratamentos não regulares (Cruz, 2006).

Foram propostos os seguintes critérios para seleção de linhagens promissoras avaliadas em parcelas únicas com testemunhas intercalares, com base em dados corrigidos: 1) Rendimento de grãos, em kg ha^{-1} , superior à média das testemunhas; 2) Rendimento de grãos, em kg ha^{-1} , superior a 90% da média das testemunhas e nota do aspecto geral de grãos superior à nota média das testemunhas; 3) Rendimento de grãos, em kg ha^{-1} , superior a 80% da média das testemunhas, nota do aspecto geral de grãos superior à média das testemunhas, nota geral de campo superior à média das testemunhas e notas de altura de plantas e de ciclo inferior ou igual a 4.

Os critérios propostos foram aplicados ao experimento visando à seleção preliminar de linhagens de trigo desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Trigo, no ano 2012.

Resultados e Discussão

Aplicando-se os critérios propostos, foram preliminarmente selecionadas 78 linhagens (36%) no total, sendo 37 (17%), 25 (12%) e 15 (7%) linhagens selecionadas, respectivamente, pelos critérios 1, 2 e 3 (Tabela 1).

O primeiro critério de seleção prioriza o rendimento de grãos, sem considerar as demais variáveis. A média de rendimento de grãos das linhagens selecionadas por este critério foi 4512 kg ha^{-1} (aproximadamente 11% superior à média das testemunhas), com valor máximo igual a 5576 kg ha^{-1} (aproximadamente 37% superior à média das testemunhas). A média da nota do aspecto geral de grãos das linhagens selecionadas foi 2,6 (variando de 1,3 a 3,6), ligeiramente inferior à nota média das testemunhas (2,8). Para as demais variáveis, nota geral de campo, nota da altura de plantas e nota de ciclo, as médias das linhagens selecionadas também foram semelhantes às médias das testemunhas (Tabela 1), possivelmente como consequência da seleção empregada nas gerações segregantes anteriores à formação das linhagens.

O segundo critério de seleção é menos exigente em relação ao rendimento de grãos (90% da média de rendimento de grãos das testemunhas), porém prioriza a nota do aspecto geral de grãos como parâmetro de qualidade tecnológica (nota superior à média das testemunhas). Novas cultivares de trigo altamente produtivas, mas que não atendam as exigências de qualidade tecnológica impostas pelo mercado, seriam destinadas ao insucesso pela falta de liquidez mercadológica. A média da nota do aspecto geral de grãos das linhagens selecionadas por este critério foi 3,2, variando de 3,8 a 2,8 (Tabela 1). Observa-se que a menor exigência em rendimento de grãos é permitida considerando tratar-se de avaliação preliminar de linhagens em parcelas únicas de $1,8\text{m}^2$, em um único local.

No terceiro critério de seleção, a exigência em relação ao rendimento de grãos é ainda menor (80% da média de rendimento de grãos das testemunhas); porém a mesma exigência considerada no critério 2 em

relação à nota do aspecto geral de grãos é estendida às demais variáveis (nota geral de campo, nota da altura de plantas e nota de ciclo superiores às respectivas médias das testemunhas). Portanto, a menor exigência em rendimento de grãos é compensada pela seleção simultânea para qualidade de grãos, tipo agrônomico, sanidade e ciclo. Por este critério, houve ênfase na seleção de plantas mais precoces, baixas e/ou resistentes ao acamamento, resistentes à germinação pré-colheita e à debulha natural, com boa sanidade e férteis. As menores médias das notas de altura de plantas e de ciclo foram observadas nas linhagens selecionadas por este critério (Tabela 1).

Tabela 1 Número e porcentagem de linhagens de trigo selecionadas, valor máximo, médio e mínimo observado no grupo de linhagens selecionadas e média das testemunhas para as variáveis rendimento de grãos, em kg ha⁻¹, nota do aspecto geral de grãos (1 a 5), nota geral de campo (1 a 10), nota da altura de plantas (1 a 5) e nota de ciclo (1 a 5), para cada critério de seleção. Avaliação de linhagens promissoras de trigo em parcelas únicas com testemunhas intercalares, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, 2012.

Linhagens selecionadas / Variável	Critério 1	Critério 2	Critério 3
Número de linhagens selecionadas	37	25	15
Porcentagem de linhagens selecionadas	17	12	7
Rendimento de grãos (kg ha⁻¹)			
Valor máximo	5576	4063	3653
Valor médio	4512	3907	3502
Valor mínimo	4090	3683	3269
Média das testemunhas	4079	4079	4079
Nota do aspecto geral de grãos (1 a 5)			
Valor máximo	3,6	3,8	3,8
Valor médio	2,6	3,2	3,2
Valor mínimo	1,3	2,8	2,8
Média das testemunhas	2,8	2,8	2,8
Nota geral de campo (1 a 10)			
Valor máximo	9,1	9,0	9,4
Valor médio	8,7	8,6	8,5
Valor mínimo	7,8	8,2	8,0
Média das testemunhas	8,6	8,6	8,6
Nota da altura de plantas (1 a 5)			
Valor máximo	4,6	4,4	4,0
Valor médio	3,9	3,8	3,5
Valor mínimo	3,0	3,0	3,0
Média das testemunhas	4,1	4,1	4,1
Nota de ciclo (1 a 5)			
Valor máximo	3,4	5,0	3,0
Valor médio	3,0	3,0	2,8
Valor mínimo	2,4	2,6	2,0
Média das testemunhas	2,9	2,9	2,9

Nota do aspecto geral de grãos, em escala de 1 a 5, sendo a nota 5 referente ao aspecto de grãos desejado (grãos bem formados, não germinados, com boa sanidade, vermelhos e vitreos);

Nota geral de campo, em escala de 0 a 10, sendo a nota 10 referente à linhagem desejada (plantas precoces, baixas e/ou resistentes ao acamamento, resistentes à germinação pré-colheita e à debulha natural, com boa sanidade e férteis);

Nota de altura de plantas, em escala de 1 a 5, sendo 1 = muito baixa; 2 = baixa; 3 = média; 4 = alta; 5 = muito alta;

Nota de ciclo, em escala de 1 a 5, sendo 1 = muito precoce; 2 = precoce; 3 = médio; 4 = tardio; 5 = muito tardio;

Critério 1. Rendimento de grãos, em kg ha⁻¹, superior à média das testemunhas;

Critério 2. Rendimento de grãos, em kg ha⁻¹, superior a 90% da média das testemunhas e nota do aspecto geral de grãos superior à nota média das testemunhas;

Critério 3. Rendimento de grãos, em kg ha⁻¹, superior a 80% da média das testemunhas, nota do aspecto geral de grãos superior à média das testemunhas, nota geral de campo superior à média das testemunhas e notas de altura de plantas e de ciclo inferior ou igual a 4.

Portanto, os critérios propostos permitiram selecionar linhagens de trigo desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento da Embrapa Trigo, avaliadas em parcelas únicas com testemunhas intercalares, com rendimento e qualidade de grãos superiores, ciclo precoce, menor altura de plantas, resistência ao acamamento, à germinação pré-colheita e à debulha natural e boa sanidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Centro Nacional de Pesquisa de Trigo – Embrapa Trigo pela oportunidade de realizar este trabalho e à equipe do Programa de Melhoramento Genético de Trigo pela dedicação na execução do experimento.

Referências

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2008) Instrução Normativa nº 58, de 19 de novembro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 nov. Seção 1, p. 3.

Cruz CD (2006) **Programa Genes**: estatística experimental e matrizes. Viçosa: UFV, 2006. 285 p.

Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, 4., 2010, Cascavel (2010) **Informações técnicas para trigo e triticale - safra 2011**. Cascavel: COODETEC, 170 p.