

Introdução e avaliação de genótipos preliminares de cevada no Cerrado em 2007

Amabile, R.F.¹; Minella, E.²; Pereira, V.C.³; Ribeiro Junior, W.Q.²; Capettini, F.⁴; Barbosa, F.S.³

Introdução

A cevada (*Hordeum vulgare* L.) é uma gramínea cultivada há milhares de anos em varias partes do mundo. No Brasil, este grão foi cultivado inicialmente na região Sul, de onde, até hoje, provém a maior parte da produção. Nos últimos anos, o Cerrado vem se destacando, devido suas condições edáficas e à estabilidade climática, como uma boa alternativa para a cultura sob regime de irrigação. A introdução e a avaliação de genótipos de cevada irrigada no Cerrado têm como objetivo avaliar e selecionar materiais introduzidos que apresentam boas características agronômicas e malteiras atendendo as necessidades da indústria cervejeira.

Material e Métodos

Os ensaios foram conduzidos no campo experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, situado a 15°35'30" latitude S, 47°42'30" longitude O e a altitude de 1.007 m, sendo realizado o plantio no dia 15 de maio de 2007. O solo da área utilizada foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, argiloso.

¹Pesquisador da Embrapa Cerrados, Caixa Postal 70.023, CEP 73301-970 Planaltina DF. E-mail: amabile@cpac.embrapa.br

²Pesquisadores da Embrapa Trigo. eminella@cnpt.embrapa.br, walter@cpac.embrapa.br

³Estagiários da Embrapa Cerrados, Planaltina D.F. E-mail: vitorc_pereira@yahoo.com.br, nandasbar@gmail.com

⁴Pesquisador do ICARDA. Siria E-mail: f.capettini@cgiar.org

A adubação realizada no plantio foi feita utilizando 400 kg.ha⁻¹ da fórmula 4-30-16 + Zn, e na cobertura, 40 kg.ha⁻¹ de uréia.

A irrigação no experimento foi baseada na medida de tensão de água no solo, sendo a leitura feita em blocos de gesso instalados a 15 cm de profundidade. Ao atingir um valor médio de 100 kPa de tensão, o sistema era ativado. Durante todo o ciclo da cultura, foram aplicados cerca de 400 mm de água.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. A semeadura foi feita em parcelas de quatro linhas de 3 m de comprimento com o espaçamento de 20 cm entre si, e utilizaram-se as testemunhas BRS 195, BRS 180 e a cultivar de trigo EMBRAPA 22 para fins de comparação.

A determinação do peso de mil sementes foi baseada nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 1992). O método de Kjeldahl, descrito por Yashura & Nokihara (2001) foi o utilizado para a determinação da porcentagem de proteína e para a quantificação do acamamento, os dados obtidos no campo, em porcentagem, foram transformados para a função $\arcsen(x/100)^{0.5}$. Quanto à classificação comercial dos grãos, foi feita de acordo com Brasil (1996), onde se utilizou uma máquina classificadora composta por sistema de ar e peneira. Os grãos de primeira classe foram aqueles retidos na peneira com crivos de 2,5 m de largura.

Foram avaliadas as variáveis respostas rendimento de grãos (kg.ha⁻¹), classificação comercial (%), peso de mil sementes (g), teor de proteína (%), altura de planta (cm), dias para espigamento (dias) e acamamento (arcsen). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados

Preliminar 1º Ano

Observou-se que o genótipo Danuta (6.567,7 kg.ha⁻¹) apresentou rendimento superior às testemunhas

BRS 180 (6.375,0 kg.ha⁻¹) e BRS 195 (6.420,0 kg.ha⁻¹), apesar de estes valores não diferirem estatisticamente entre si. O material PFC 2004165 foi o que obteve menor rendimento (3.295,7 kg.ha⁻¹), seguido das linhagens Cellar, Prestige, PFC 2005141, PFC 2005138, PFC 2005143 e PFC 2005139 que obtiveram os piores resultados, uma vez que não tiveram diferença estatística em relação a cultivar de trigo EMBRAPA 22 (4.652,3 kg.ha⁻¹). Resultados obtidos por Amabile *et al.* (2007a) mostraram maiores valores de rendimento para os materiais acima citados confirmando, portanto, uma maior influência do fator clima sobre os genótipos.

O peso de mil sementes (PMS) variou, entre os genótipos, 11,8 g, sendo que os maiores valores foram encontrados no trigo EMBRAPA 22 (53,3 g) e no material PFC 2005147 (52,8 g) e o menor foi verificado na testemunha BRS 180 (41,5 g), porém não diferindo estatisticamente do material PFC 2005142.

Quanto à classificação notou-se que as testemunhas detiveram os menores índices, sendo a BRS 195 com 87,0% e a BRS 180 com 87,3% de seus grãos como de primeira classe. A PFC 2005138 alcançou 96,3% sendo que os materiais Danuta, PFC 2004172, PFC 2004174, PFC 2005136, PFC 2005139, PFC 2005143 e PFC 2005145 foram considerados estatisticamente iguais. Os resultados observados em todos os materiais genéticos são satisfatórios, visto que todos reportaram valores acima de 80%, devido ao trabalho de melhoramento que já vem sendo realizado a alguns anos.

Os materiais mais altos foram às testemunhas EMBRAPA 22 (81,7 cm) e BRS 180 (80,0 cm). Os demais materiais ficaram com porte mais baixo porém nenhum deles conseguiu altura abaixo da testemunha BRS 195 (68,3 cm) que possui o gene que confere à planta o nanismo.

O acamamento não foi verificado em nenhum material mesmo nos materiais mais elevados, resultado bastante satisfatório, pois atesta o trabalho de seleção feito com esse propósito feito ao longo dos últimos anos pela EMBRAPA.

Em relação ao espigamento, Os materiais PFC 2005143, PFC 2005136, Cellar, PFC 2004033, PFC 2004165, PFC 2004172 e Prestige não diferiram da testemunha BRS 195 (64,0 dias) que possui ciclo tardio. Os demais materiais foram mais precoces, sendo que o genótipo PFC 2005142 necessitou apenas de 48,0 dias para espigamento, diferindo em cerca de duas semanas da testemunha BRS 195.

Segundo BRASIL (1996) a portaria n. 691 de 22 de novembro de 1996, Ministério da Agricultura e Abastecimento, a cevada a ser utilizada para fins cervejeiros deve ter seu valor de proteína máximo de 12% para que não prejudique características no fabrico da cerveja. Nesse experimento, a proteína não demonstrou diferenças estatísticas, de forma que o genótipo PFC 2005136 (11,7%) e a PFC 2005141 (11,9%) apresentaram os menores resultados, sendo esses inferiores a testemunha BRS 180 (12,1%). O maior resultado foi constatado na PFC 2004172 (14,5%).

Preliminar 2º Ano

Dentre dos acessos avaliados no ensaio preliminar de 2º ano, apenas os materiais genéticos PFC 2003069, BRS 195 e PFC 2004021 apresentaram rendimento abaixo de 4.000 kg.ha⁻¹. Esses genótipos, juntamente com as linhagens PFC 2004216 E PFC 2004219, foram os únicos que diferiram estatisticamente da testemunha BRS 180 (5.801,3 kg.ha⁻¹), detentora do maior rendimento. Porém, ao verificar o desempenho das linhagens PFC 2003069 e PFC 2004021 ao longo do processo de melhoramento pode-se atestar, verificando Amabile (2007a, 2007b) a influência ambiental sobre o resultado, pois em outros anos a média de

rendimento manteve-se em 5.500 kg.ha⁻¹ para ambos os materiais genéticos.

O peso de mil sementes teve um valor médio de 46,7 g entre os materiais. O maior peso encontrado com exceção da testemunha trigo EMBRAPA 22 (51,6 g) que deteve maior valor absoluto, o genótipo PFC 2004222 foi o que apresentou maior peso 51,2 g porém não diferindo dos materiais PFC 2003054, PFC 2003069 e PFC 2004320. o menor peso foi encontrado para a variedade BRS180 (40,6 g).

Quanto à classificação, destacou-se o material PFC 2004222 que obteve 94,7% de grãos classificados como de primeira classe. Entretanto não diferiram do PFC 2003054, PFC 2003069, PFC 2004212, PFC2004216, PFC 2004222. Todos esses materiais obtiveram valores acima de 90% de classificação. Apesar de diferirem estatisticamente do restante, as linhagens PFC 2004021 (80,7%), BRS 195 (82,0%), PFC 2004219 (82,3 %) e BRS 180 (83,0%), PFC 2004220 (87,3%), também expuseram resultados satisfatórios por estarem acima de 80% de grãos como de primeira classe.

No quesito altura de planta os portes dos materiais testados também mantiveram uma grande amplitude, contrastando a linhagem PFC 2003069 (53,3 cm) com o material o BRS 180, que deteve uma estatura de 81,7 cm.

O espigamento obteve uma amplitude de 28 dias sendo que os materiais mais tardios foram: PFC 2004021(68 dias) e BRS 195 (66,7 dias). Os materiais que apresentaram o espigamento em menos dias foram as testemunhas EMBRAPA 22 (40 dias) e BRS180 (51 dias).

A variedade BRS 180 verificou o menor teor protéico (9,5%). Com exceção da linhagem PFC2003069 e da PFC 2004222 que apontaram ambas um teor protéico de 14,9% os demais genótipos tiveram valor que de 10,8% a 13,2%.

Conclusões

Com exceção dos materiais Cellar e PFC 2004165 que apresentaram os menores rendimentos e o genótipo PFC 2004172 que deteve o maior teor de proteína todos os demais materiais foram selecionados.

As linhagens selecionadas no ensaio preliminar de 2º ano foram: PFC 2004212, PFC 2004345, PFC 2004220, PFC 2003054.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília: SNDA/LANARV. 1992. 188p.

BRASIL Ministério da Agricultura e Abastecimento. Portaria n. 691 de 22 de novembro de 1996. Aprova a norma de identidade e qualidade da cevada para comercialização interna. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 25 nov. 1996.

YASUHARA T.; NOKIAHARA K. High-throughput analysis of total nitrogen content that replaces the classic Kjeldahl method. *Journal of agricultural and food chemistry*, 49 (10): 4581-4583, 2001.

AMABILE, R.F.; MINELLA, E.; ARAÚJO, D.S.; MONTEIRO, V. A.; INÁCIO, A. A. N.; GUERRA, A.F.; RIBEIRO JUNIOR, W.Q. Introdução e avaliação de genótipos de cevada de ciclo médio no cerrado em 2006. In: XXVI Reunião Nacional de Pesquisa de Cevada (26, 2007, Passo Fundo) Anais... Passo Fundo: Documentos/Embrapa Trigo, ISSN 1516-5582; 76, 2007a. p. 395 - 405.

AMABILE, R.F.; MINELLA, E.; ARAÚJO, D.S.; MONTEIRO, V. A.; INÁCIO, A. A. N.; GUERRA, A.F.; RIBEIRO JUNIOR, W.Q. Avaliação de introduções de linhagens de cevada industriais de coleções nacionais e internacionais, em sistema irrigado. In: XXVI Reunião

Nacional de Pesquisa de Cevada (26, 2007, Passo Fundo)
Anais... Passo Fundo: Documentos/Embrapa Trigo, ISSN
1516-5582; 76, 2007b. p. 379 - 394.

Tabela 1. Médias do rendimento (Rend), classificação comercial de 1ª (Class 1ª), altura, Peso de mil sementes (PMS), espigamento (Espig) e teor de proteína (Prot) do ensaio Preliminar de 1º Ano, na Embrapa Cerrados - DF.

Genótipo	Rend.	Class. 1ª	Altura	PMS	Espig.	Prot.
BR 22	4652,3 fg	-	81,7 a	53,3 a	52,0 fgh	13,2 ab
BRS 180	6375,0 ab	87,3 e	80,0 ab	41,5 i	51,0 gh	12,1 ab
BRS 195	6420,0 ab	87,0 e	63,3 f	44,5 gh	64,0 a	13,7 ab
Cellar	4242,0 g	89,3 cde	73,3 cd	46,7 efgh	60,7 abc	12,7 ab
Danuta	6567,7 a	94,3 abc	73,3 cd	50,5 abcd	58,7 bcde	13,4 ab
PFC 2004172	5547,0 cde	91,3 abcde	73,3 cd	47,2 efg	61,3 ab	14,5 a
PFC 2004174	5570,3 cde	91,0 abcde	68,3 def	47,5 defg	57,3 bcde	12,5 ab
PFC 2004033	5867,0 bc	90,3 bcde	71,7 cde	48,3 cde	60,7 abc	12,3 ab
PFC 2004165	3295,7 h	90,5 bcde	56,7 g	49,2 cde	61,0 abc	10,8 b
PFC 2005136	5479,3 cde	94,3 abc	75,0 bc	49,5 cde	60,3 abc	11,7 ab
PFC 2005138	4918,0 efg	96,3 a	67,7 def	50,7 abc	52,0 fgh	13,1 ab
PFC 2005139	5334,3 cdef	96,0 a	71,7 cde	48,2 cdef	56,0 cdef	12,3 ab
PFC 2005141	4900,3 efg	90,3 bcde	73,3 cd	45,2 fgh	55,3 defg	11,9 ab
PFC 2005142	5491,3 cde	88,7 de	66,7 ef	44,0 hi	48,0 h	13,5 ab
PFC 2005143	5095,7 def	95,3 ab	71,7 cde	47,5 defg	59,7 abcd	12,4 ab
PFC 2005145	5665,0 cd	96,0 a	71,7 cde	47,8 cdef	57,0 bcde	13,2 ab
PFC 2005147	5570,3 cde	91,0 abcde	68,3 def	47,5 defg	57,3 bcde	12,5 ab
Prestige	4897,0 efg	93,7 abcd	68,3 def	50,3 bcd	62,0 ab	12,8 ab

Tabela 2 - Médias do rendimento (Rend), classificação comercial de 1ª (Class 1ª), altura, Peso de mil sementes (PMS), espigamento (Espig) e teor de proteína (Prot) do ensaio Preliminar de 2º Ano, na Embrapa Cerrados – DF.

Genótipo	Rend.	Class. 1ª	Altura	PMS	Espig.	Prot.
BR 22	4038,7 abc	-	78,7 ab	51,6 a	40,0 f	16,3 a
BRS 180	5801,3 a	83,0 c	81,7 a	40,6 d	51,0 e	9,5 e
BRS 195	2944,3 c	82,0 c	68,3 bc	47,3 bc	66,7 a	13,1 bc
PFC 2003054	5288,0 ab	90,7 ab	66,7 bc	49,2 ab	63,0 abc	12,7 cd
PFC 2003069	2785,0 c	90,3 ab	53,3 d	48,7 ab	56,0 de	14,9 ab
PFC 2004021	3883,7 bc	80,7 c	68,3 bc	45,3 bc	68,0 a	11,2 cde
PFC 2004212	4959,7 ab	91,7 ab	70,0 abc	46,6 bc	64,7 ab	12,1 cd
PFC 2004216	4551,0 abc	91,7 ab	64,3 cd	46,1 bc	58,3 bcd	12,6 cd
PFC 2004219	4140,7 abc	82,3 c	70,0 abc	44,7 c	63,3 abc	13,2 bc
PFC 2004220	5242,3 ab	87,3 bc	63,3 cd	48,0 abc	58,0 cd	11,9 cd
PFC 2004222	5301,3 ab	94,7 a	71,0 abc	51,2 a	55,7 de	14,9 ab
PFC 2004345	5215,3 ab	91,3 ab	65,0 cd	46,6 bc	62,7 abc	10,8 de

Médias nas colunas seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.