

INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE CEVADA (*Hordeum vulgare*) IRRIGADA NO CERRADO

1 Desirée Duarte Serra; 2 Renato F. Amabile

1 Bolsista de IC - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - 2 Orientador, Embrapa Cerrados
Início da Bolsa: Agosto/2000

INTRODUÇÃO

A cevada (*Hordeum vulgare* sp. *vulgare*) é uma cultura de inverno que foi introduzida no Cerrado brasileiro com dois objetivos básicos: auxiliar no suprimento da demanda interna de malte e fornecer ao agricultor do Brasil Central uma alternativa para diversificar e integrar os sistemas de produção irrigado, assegurando, assim, uma produção total mais estável.

Resta-nos, no entanto, introduzir e selecionar cultivares e linhagens que apresentem boas características agrônomicas, elevada produtividade, teores de proteína adequados à produção de malte e fabricação de cerveja, e que atendam as exigências edafoclimáticas locais.

OBJETIVOS

Os objetivos do atual trabalho foram avaliar e selecionar genótipos de cevada que apresentem boas características agrônomicas, associadas a teores de proteína adequados à produção de malte e fabricação de cerveja adaptados à região do Cerrado.

RESULTADOS

Foi constatado que grande parte dos genótipos avaliados apresentou boas características agrônomicas, elevado potencial produtivo, índice de acamamento nulo e teores de proteína adequados à produção de malte e fabricação de cerveja.

Introdução e avaliação preliminar de genótipos de cevada no Distrito Federal

Dentre os 66 acessos avaliados, 28 foram selecionados, porém, somente as linhagens BRS 19, PFC 99318, PFC 99023, PFC 2000115, PFC 2000119, PFC 98227, PFC 98257 e PFC 203336 apresentaram rendimento de grãos superior à testemunha BRS 195 (em média, 4.871 kg/ha), e atenderam plenamente os demais critérios de seleção.

Tabela 1: Valores de rendimento (REND), classificação comercial (CLASSE 1, CLASSE 2, CLASSE 3), proteína, peso de mil sementes (PMS), altura, acamamento (ACAMA) e espigamento (ESPIG) para o Ensaio preliminar no Cerrado, em 2001.

| TRATAMENTO | REND | CLASSE 1 | CLASSE 2 | CLASSE 3 | PROTEÍNA | PMS | ALTURA | ACAMA | ESPIG |
|---------------------|------|----------|----------|----------|----------|------|--------|-------|--------|
| (kg/ha) | | | | | (%) | (g) | (cm) | % | (dias) |
| BRS 195 | 4871 | 84 | 15 | 1 | 12,9 | 46,0 | 60 | 0 | 78 |
| BRS 19 | 5715 | 77 | 1 | 1 | 9,6 | 46,0 | 64 | 0 | 68 |
| 221 - A | 3972 | 87 | 11 | 2 | 9,4 | 44,0 | 60 | 0 | 70 |
| PFC 98226 | 4024 | 95 | 4 | 1 | 10,5 | 46,0 | 55 | 0 | 61 |
| PFC 99218 | 5099 | 86 | 12 | 2 | 9,1 | 47,0 | 75 | 0 | 65 |
| PFC 99023 | 5697 | 97 | 2 | 1 | 9,7 | 49,5 | 64 | 0 | 54 |
| PFC 2000115 | 6303 | 89 | 9 | 2 | 9,6 | 44,0 | 74 | 0 | 68 |
| PFC 2000119 | 5232 | 82 | 16 | 2 | 11,2 | 43,0 | 66 | 0 | 68 |
| PFC 98227 | 6602 | 82 | 16 | 2 | 9,3 | 41,5 | 70 | 0 | 67 |
| PFC 98257 | 5291 | 89 | 9 | 2 | 9,4 | 44,0 | 75 | 0 | 66 |
| PFC 993303 | 3971 | 90 | 8 | 2 | 12,9 | 48,0 | 74 | 0 | 64 |
| PFC 993304 | 4437 | 87 | 11 | 2 | 12,4 | 48,5 | 74 | 0 | 61 |
| PFC 200041 | 4713 | 85 | 12 | 3 | 12,3 | 46,0 | 56 | 0 | 64 |
| PFC 200042 | 4348 | 84 | 14 | 2 | 12,7 | 46,0 | 70 | 0 | 68 |
| PFC 200048 | 4795 | 93 | 5 | 2 | 12,5 | 47,5 | 65 | 0 | 55 |
| PFC 993197 | 5036 | 95 | 4 | 1 | 12,4 | 50,5 | 70 | 0 | 59 |
| PFC 993337 | 4433 | 88 | 11 | 1 | 12,2 | 44,5 | 70 | 0 | 68 |
| PFC 993365 | 3917 | 90 | 9 | 1 | 12,6 | 44,0 | 55 | 0 | 68 |
| PFC 993366 | 4202 | 88 | 10 | 2 | 12,5 | 46,0 | 65 | 0 | 68 |
| PFC 993201 | 4359 | 94 | 5 | 1 | 12,2 | 48,0 | 74 | 0 | 68 |
| PFC 993202 | 4510 | 92 | 7 | 1 | 11,6 | 46,0 | 70 | 0 | 63 |
| PFC 203096 | 4568 | 90 | 9 | 1 | 13,4 | 44,5 | 65 | 0 | 61 |
| PFC 203122 | 5440 | 80 | 17 | 3 | 12,7 | 46,0 | 70 | 0 | 61 |
| PFC 203336 | 6055 | 95 | 4 | 1 | 11,5 | 47,0 | 65 | 0 | 67 |
| PFC 203339 | 4226 | 96 | 3 | 1 | 12,3 | 54,0 | 65 | 0 | 68 |
| PFC 203345 | 4498 | 98 | 1 | 1 | 12,2 | 58,0 | 85 | 0 | 65 |
| PFC 203440 | 5132 | 98 | 1 | 1 | 12,6 | 52,0 | 80 | 0 | 66 |
| PFC 203571 | 4220 | 92 | 7 | 1 | 14,4 | 49,0 | 70 | 0 | 56 |
| PFC 203588 | 5456 | 84 | 5 | 1 | 12,5 | 47,0 | 64 | 0 | 68 |

Material selecionados em *Itálico*.

Ensaio em Rede "CEV A, B, C e D"

Os resultados do ensaio em rede "CEV A, B, C e D" podem ser encontrados na Tabela 2.

Tabela 2: Valores de rendimento (REND), classificação comercial (CLASSE 1, CLASSE 2, CLASSE 3), proteína, peso de mil sementes (PMS), altura, acamamento (ACAMA) e espigamento (ESPIG) para o Ensaio em redes "CEV A, B, C e D", no Cerrado, em 2001.

| TRATAMENTO | REND | CLASSE 1 | CLASSE 2 | CLASSE 3 | PROTEÍNA | PMS | ALTURA | ACAMA | ESPIG |
|---------------------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|-------|--------|
| (kg/ha) | | | | | (%) | (g) | (cm) | % | (dias) |
| MN 791 | 3715,00 bc | 87,8 ab | 9,8 cd | 2,5 bcd | 10,7 ab | 44,1 bc | 73,8 b | 0 | a |
| AF 98065 | 3055,25 c | 80,5 cd | 15,5 bc | 4,0 bc | 10,7 ab | 46,1 abc | 75,0 b | 3 | a |
| MN 796 | 4002,75 abc | 80,3 cd | 15,0 bc | 4,8 b | 10,8 ab | 44,1 bc | 83,3 a | 11 | a |
| AF 98108 | 4171,25 abc | 65,8 f | 25,0 a | 9,3 a | 10,4 ab | 43,4 bc | 76,0 b | 9 | a |
| AF 98064 | 4082,75 abc | 77,5 de | 19,3 ab | 4,0 bc | 11,0 a | 46,9 ab | 75,8 b | 0 | a |
| AF 99066 | 4512,75 ab | 93,8 a | 5,3 d | 1,0 d | 10,7 ab | 49,3 a | 83,0 a | 4 | a |
| AF 99007 | 4317,25 abc | 86,5 bc | 11,8 c | 1,8 cd | 10,5 ab | 44,6 bc | 80,0 ab | 0 | a |
| AF 99028 | 3570,50 bc | 72,3 ef | 22,8 a | 5,0 b | 10,7 ab | 43,6 bc | 75,8 b | 3 | a |
| CEV 96046 | 5277,25 a | 72,3 ef | 22,8 a | 5,0 b | 9,9 b | 42,9 c | 78,8 ab | 0 | a |

* Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

METODOLOGIA

Foram introduzidas e avaliadas linhagens das coleções de germoplasmas da Embrapa Trigo, AmBev e do CIMMYT, sendo conduzidos três ensaios na Embrapa Cerrados, num Latossolo Vermelho, textura argilosa. O preparo da área consistiu em uma aração com arado de discos, seguida de uma gradagem com grade niveladora. No plantio, foram aplicados 400 kg/ha da fórmula 4-30-16+ Zn e, em cobertura, 40 kg/ha de nitrogênio na forma de uréia. O controle das plantas daninhas foi feito com o uso de Pendimethalin em pré-emergência e capinas manuais. Realizou-se o controle do pulgão da folha (*Macrosiphum avenae*) e das lagartas Rosca (*Agrotis ipsolon*) e Elasm (*Elasmopalpus lignosellus*) com Monocrotophos. As irrigações foram feitas por sistema de irrigação convencional, com base na tensão da água no solo, sempre que as leituras dos blocos de gesso, instalados a 15 cm de profundidade, indicavam valores médios de 100 kPa. Foram aplicados 400 mm de água durante o ciclo da cultura. No ensaio "Introdução e avaliação preliminar de genótipos de cevada no Distrito Federal", o delineamento experimental foi o de blocos aumentados, sem repetição. Os demais experimentos (Ensaio em Rede "CEV A, B, C e D", Comportamento de linhagens e cultivares de cevada cervejeira de duas fileiras de grãos, 1º e 2º ano, e de seis fileiras de grãos, no Cerrado) foram implantados em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo as médias dos tratamentos comparadas através do teste de Tukey a 5%. As cultivares BRS 180 e BRS 195 foram utilizadas como testemunhas. Os materiais foram plantados em parcelas de 6 linhas de 4 metros de comprimento, espaçadas 20 cm entre si, sendo a área útil de 2,4 m². Os critérios utilizados, em ordem de prioridade, foram: resistência ao acamamento (0%), rendimento dos grãos (superior a 4500 kg/ha), classificação comercial (superior a 85% de rendimento de primeira) e teor de proteína (inferior a 12%).

Comportamento de linhagens e cultivares de cevada cervejeira de 2 fileiras de grãos sob irrigação, no Cerrado (1º e 2º anos)

Os resultados dos ensaios de cevada de duas fileiras de grãos, primeiro e segundo anos, estão nas tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3: Médias do rendimento em kg/ha (REND), classificação em % (CLASSE 1, CLASSE 2 e CLASSE 3), proteína em %, peso de mil sementes em g (PMS), altura em cm e espigamento em dias (ESPIG) * do ensaio de duas fileiras, 1º ano.

| LINHAGEM | REND | CLASSE 1 | CLASSE 2 | CLASSE 3 | PROTEÍNA | PMS | ALTURA | ACAM | ESPIG |
|-----------|--------------|------------|-----------|----------|----------|-------------|----------|------|-------|
| BRS 180 | 4757,25 cde | 68,5 fg | 24,8 ab | 6,8 ab | 12,5 abc | 37,5 g | 73,5 ab | 0 | 58 |
| CEV 95076 | 5214,00 abc | 73,0 efg | 21,8 bc | 5,3 abc | 12,4 abc | 44,0 abcdef | 64,8 bc | 0 | 67 |
| PFC 96001 | 4907,25 bcde | 79,3 bcdef | 18,0 bcd | 2,8 bc | 12,8 abc | 39,9 fg | 64,8 bc | 0 | 61 |
| PFC 98094 | 4212,00 cde | 83,5 abcde | 13,5 cde | 3,0 bc | 13,0 abc | 40,4 fg | 73,5 ab | 0 | 59 |
| PFC 98095 | 4218,25 cde | 83,5 abcde | 13,3 cde | 4,3 abc | 13,5 abc | 41,6 cdefg | 72,5 abc | 3 | 46 |
| PFC 98068 | 4400,00 cde | 73,8 defg | 22,3 bc | 4,0 abc | 12,9 abc | 44,6 abcde | 81,3 ab | 10 | 59 |
| PFC 98097 | 4132,75 e | 84,5 abcde | 13,0 cde | 2,5 c | 12,8 abc | 41,9 bcdefg | 76,5 ab | 20 | 59 |
| PFC 98247 | 4334,00 cde | 62,8 g | 32,3 a | 5,0 abc | 14,0 a | 38,9 g | 71,0 abc | 50 | 56 |
| PFC 98256 | 4345,30 cde | 81,5 bcdef | 15,5 bcd | 3,0 bc | 12,0 bc | 41,3 defg | 67,3 abc | 11 | 57 |
| PFC 99067 | 5226,00 abc | 88,3 ab | 10,3 de | 1,5 c | 12,8 abc | 46,3 ab | 83,8 a | 40 | 60 |
| PFC 99305 | 5206,00 abcd | 86,0 abc | 11,8 de | 2,3 c | 11,9 bc | 47,5 a | 56,3 c | 0 | 60 |
| PFC 99324 | 5808,25 ab | 91,0 a | 7,3 e | 1,8 c | 13,4 abc | 45,9 abc | 77,8 ab | 5 | 62 |
| MN 798 | 4178,25 de | 74,0 def | 15,5 bcde | 8,0 a | 13,9 ab | 41,1 defg | 82,5 a | 98 | 59 |
| BR 02 | 4142,75 e | 76,3 cdef | 18,8 bcd | 4,0 abc | 12,3 abc | 44,5 abcde | 76,5 ab | 3 | 61 |
| BRS 195 | 6193,75 a | 92,5 abcde | 14,8 cde | 2,8 bc | 11,8 c | 45,3 abcde | 70,0 abc | 0 | 68 |

* Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 4: Médias do rendimento em kg/ha (REND), classificação em % (CLASSE 1, CLASSE 2 e CLASSE 3), peso de mil sementes em g (PMS), altura em cm e espigamento em dias (ESPIG) * do ensaio de duas fileiras, 2º ano.

| LINHAGEM | REND | CLASSE 1 | CLASSE 2 | CLASSE 3 | MIS | ALTURA | ACAM | ESPIG |
|------------|---------------|--------------|-----------|----------|-----------|----------|------|-------|
| BRS 180 | 5449,25 abc | 68,3 gh | 24,8 ab | 7,0 a | 38,6 e | 82,3 ab | 5a | 57 |
| CEV 96044 | 4377,50 cde | 71,7 fgh | 23,8 ab | 4,5 abc | 38,8 e | 59,8 c | 0a | 62 |
| CEV98005 | 4192,50 abe | 75,8 fg | 20,3 bc | 4,0 abcd | 45,4 abcd | 75,3 abc | 15a | 54 |
| CEV98009 | 4751,50 bcde | 79,0 cdefg | 17,5 bcd | 3,0 bcd | 44,8 abcd | 82,3 ab | 15a | 54 |
| CEV 98035 | 5092,75 abcde | 89,3 abcde | 9,0 cdef | 1,8cd | 46,1 abcd | 77,3 abc | 7a | 61 |
| CEV 98053 | 4622,50 bcde | 93,3 ab | 5,8 ef | 1,0 d | 48,5 ab | 81,3 abc | 0a | 67 |
| CEV 98054 | 5123,50 abcd | 72,5 fg | 23,0 ab | 4,5 abc | 42,5 abc | 70,8 abc | 0a | 62 |
| CEV 98073 | 4873,25 bcde | 95,0 a | 5,8 ef | 1,0 d | 49,8 a | 77,8 abc | 5a | 54 |
| CEV 98074 | 4766,00 bcde | 94,5 ab | 4,5 f | 1,0 d | 48,9 ab | 73,8 abc | 0a | 53 |
| PFC 8023 | 5175,50 abcd | 87,0 bcdefg | 16,3 bcde | 2,8 bcd | 41,0 abc | 74,0 abc | 0a | 62 |
| PFC8299 | 5308,75 abcd | 91,5 abc | 2,3 def | 1,3 d | 49,0 ab | 82,8 ab | 0a | 67 |
| PFC 9104 | 4379,50 cde | 84,0 abcdef | 14,0 bcd | 2,0 bcd | 43,3 bcde | 79,5 abc | 8a | 66 |
| PFC 92126 | 4501,00 bcde | 92,0 abc | 6,8 def | 1,3 d | 47,6 abc | 78,5 abc | 10a | 65 |
| PFC 92127 | 5384,00 abc | 76,8 defg | 19,5 bc | 3,8 bcd | 41,5 abc | 68,5 bc | 0a | 68 |
| PFC 94014 | 5552,50 abc | 87,8 abcdefg | 16,0 bcde | 2,3 bcd | 47,5 abc | 77,8 abc | 0a | 63 |
| HARRINGTON | 4798,75 bcde | 61,0 h | 34,0 a | 5,0 ab | 41,6 abc | 90,5 a | 8a | 68 |
| F7 - 17 | 3724,25 e | 86,3 abcde | 11,5 cdef | 2,3 bcd | 49,0 abc | 79,5 abc | 13a | 68 |
| F7 - 40 | 4426,50 bcde | 89,8 abcde | 9,0 cdef | 1,3 d | 48,0 abc | 76,8 abc | 10a | 56 |
| BRS195 | 6089,00 a | 79,3 cdefg | 17,5 bcd | 3,3 bcd | 42,5 abc | 69,5 abc | 0a | 68 |

* Médias seguidas de mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Comportamento de linhagens e cultivares de cevada cervejeira de 6 fileiras de grãos sob irrigação, no Cerrado

Os resultados dos ensaios de cevada de seis fileiras de grãos são apresentados na Tabela 5.



Tabela 5: Médias do rendimento em kg/ha (REND), classificação em % (CLASSE 1, CLASSE 2 e CLASSE 3), proteína em %, peso de mil sementes em g (PMS), altura em cm e espigamento em dias (ESPIG) * do ensaio de seis fileiras, em 2001, no Cerrado.

| LINHAGEM | REND | CLASSE 1 | CLASSE 2 | CLASSE 3 | PROTEÍNA | PMS | ALTURA | ACAM | ESPIG |
|--------------|--------------|----------|----------|------------|-------------|------------|-----------|------|-------|
| BRS 180 | 3772,00 cd | 50,3 c | 33,5 bcd | 16,3 a | 9,8 g | 38,0 ghi | 73,0 def | 0 | 61 |
| AF 99043 | 4602,75 abc | 49,5 c | 38,8 b | 11,8 abc | 11,1 bcd | 36,4 hi | 69,0 ef | 5 | 49 |
| AF 99044 | 4461,50 abc | 46,3 c | 37,3 bc | 14,0 ab | 10,7 defg | 35,0 i | 80,3 bcd | 0 | 62 |
| AF 99045 | 4170,25 abcd | 86,8 a | 10,8 gh | 2,5 ef | 12,2 ab | 42,5 cdef | 90,3 a | 0 | 64 |
| AF 99046 | 4324,75 abc | 68,0 b | 26,5 ef | 5,5 cdef | 12,2 ab | 36,5 hi | 81,5 abcd | 15 | 58 |
| AF 99047 | 4966,50 abc | 89,3 a | 9,5 ghi | 1,3 f | 10,7 cdefg | 44,0 bcde | 72,5 def | 0 | 67 |
| AF 99048 | 4999,25 abc | 95,0 a | 3,8 f | 1,3 f | 11,6 abcde | 42,8 bcdef | 79,0 cde | 0 | 60 |
| AF 99049 | 5592,5 a | 85,0 b | 23,8 f | 8,5 acde | 11,8 abc | 38,9 hi | 89,5 ab | 0 | 61 |
| AF 99050 | 5520,0 a | 42,5 c | 47,0 a | 10,5 abcde | 11,5 abcde | 37,5 ghi | 75,8 def | 20 | 59 |
| AF 99051 | 4096,50 abcd | 49,8 c | 35,0 bcd | 15,3 a | 10,4 fg | 36,4 hi | 77,0 cde | 0 | 61 |
| AF 9585 | 4742,50 abc | 68,0 b | 23,8 f | 8,5 acde | 11,8 abc | 38,9 hi | 89,5 ab | 0 | 61 |
| AF 9586 | 4126,50 abcd | 94,0 a | 4,0 f | 1,3 f | 11,3 abcdef | 44,3 bcde | 89,3 ab | 0 | 65 |
| C. POLO 9108 | 4356,75 abc | 69,3 b | 25,0 ef | 5,8 cdef | 11,2 abcdef | 40,4 fg | 76,3 cdef | 0 | 59 |
| M-88-19 | 5338,00 ab | 93,8 a | 5,0 hi | 1,3 f | 11,5 abcde | 44,8 bc | 85,8 abc | 0 | 58 |
| M-81 | 2874,50 d | 92,3 a | 6,3 ghi | 1,5 f | 11,9 abc | 46,6 ab | 76,0 cdef | 0 | 63 |
| PFC 92111 | 4355,00 abc | 69,3 b | 28,0 ef | 4,8 cdef | 11,9 abc | 40,8 defg | 78,5 cde | 0 | 59 |
| PFC 98244 | 4177,50 abcd | 85,8 a | 12,0 g | 2,3 ef | 10,3 fg | 42,9 bcdef | 78,8 cde | 0 | 60 |
| PFC 98252 | 5405,00 a | 89,5 a | 8,8 ghi | 1,8 ef | 11,7 abcde | 45,8 abc | 67,0 f | 0 | 62 |
| PFC 98254 | 3858,75 cd | 90,3 a | 8,3 ghi | 1,5 f | 11,3 abcdef | 45,8 abc | 76,3 cdef | 8 | 62 |
| PFC 98255 | 3937,25 bcd | 61,3 b | 30,3 abc | 8,5 bcde | 10,5 fgh | 36,3 hi | 72,0 def | 0 | 58 |
| PFC 98258 | 4334,00 abc | 59,5 b | 30,8 abc | 10,0 abcd | 11,2 abcdef | 37,8 ghi | 77,8 abc | 0 | 63 |
| PFC 99316 | 5367, | | | | | | | | |

INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE CEVADA
(*Hordeum vulgare*) IRRIGADA NO CERRADO



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento
BR 020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza, Planaltina, DF
Telefone: (61) 388- 9898 Fax: (61) 388- 9879*

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

