

AVALIAÇÃO DO ESCURECIMENTO DE GRÃOS DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO-COMUM, NO ESTADO DE MATO GROSSO

EVALUATION OF BLACKOUT GRAIN LINES BEAN COMMON IN OF THE STATE MATO GROSSO

Valter Martins de Almeida¹; Helton Santos Pereira²; Leonardo Cunha Melo²; Marcílio Bobroff Santaella¹; Gustavo Alves Pereira¹; Maria Luiza Perez Villar¹

Introdução. Mato Grosso vem ganhando destaque ao nível nacional na produção de feijão, com estimativa de produção de 276.145 toneladas, sendo 157.687 para o feijão-comum e 118.458 para o feijão-caupi, com produtividade de 1.717 kg/ha para a primeira espécie (IBGE, 2014). Sua produção é oriunda quase que exclusivamente do feijão denominado "Branquinho", material genético aceito pelos produtores, com característica desejável, que é a demora no escurecimento dos grãos. A pesquisa vem disponibilizando ao Estado cultivares mais produtivas, resistentes às doenças e de porte mais ereto. Entretanto essa característica ainda tem que ser mais popularizada, proporcionando ao produtor melhor preço de venda do produto, com armazenamento do feijão por um período maior, mantendo a cor clara do grão, visualmente preferida pelo consumidor. Durante o período de armazenamento dos grãos ocorrem alterações químicas que modificam rapidamente a coloração do tegumento do grão de feijão, ocasionando depreciação no valor culinário e econômico. Grãos escuros são associados com grãos velhos e com prolongado tempo de cozimento, sendo rejeitados na comercialização (Ribeiro et al., 2007). Diante disso, cultivares que apresentarem retardamento do escurecimento dos grãos, que mantenham baixo o tempo de cocção após o armazenamento, vai possibilitar o armazenamento de grãos por um período maior, dando ao agricultor flexibilidade para aguardar melhores preços na comercialização (Silva et al., 2008). O presente trabalho teve como objetivo avaliar linhagens de grão carioca com escurecimento lento de grãos no estado de Mato Grosso.

Material e Métodos. O ensaio foi conduzido no Centro Regional de Pesquisa e Transferência de Tecnologia da Empaer de Cáceres, no período de 15 de maio a 11 de agosto de 2013, localizada a 118 metros de altitude, com longitude de 57° 37' 30"W e latitude 16° 07' 30"S. Foram utilizadas 44 linhagens obtidas e pré-selecionadas de quatro populações. As linhagens avaliadas foram: CNFC 16690, CNFC 16692, CNFC 16694, CNFC 16697, CNFC 16702, CNFC 16709, CNFC 16713, CNFC 16722, CNFC 16724, CNFC 16726, CNFC 16729(**VC3 x CNFC 10429**); CNFC 16741, CNFC 16747, CNFC 16754, CNFC 16757, CNFC 16760, CNFC 16761, CNFC 16763, CNFC 16772, CNFC 16775, CNFC 16778, CNFC 16788 (**VC3 x BRS Estilo**); CNFC 16793, CNFC 16819, CNFC 16820, CNFC 16826, CNFC 16827, CNFC 16830, CNFC 16831, CNFC 16832, CNFC 16 838, CNFC 16843, CNFC 16846(**VC3 x BRS 9435 Cometa**); CNFC 16849, CNFC 16852, CNFC 16857, CNFC 16862, CNFC 16866,

¹Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Empaer, MT, Cuiabá, MT, almeida-walter@uol.com.br

²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, helton.pereira@embrapa.br

²Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO, leonardo.melo@embrapa.br

¹Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Empaer, MT, Cuiabá, MT, marcilios19@gmail.com

¹Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Empaer, MT, Cuiabá, MT, gustavo_apereira@yahoo.com.br

¹Engenheira Agrônoma, Pesquisadora, Empaer, MT, Cuiabá, MT, maluvillar@yahoo.com.br

CNFC 16871, CNFC 16872, CNFC 16876, CNFC 16877, CNFC 16881 e CNFC 16902 (**VC3 x BRS Notável**); além dos genitores: BRS Estilo, BRS Notável, VC-3, BRS 9435 Cometa e CNFC 10429. O solo em que foi implantado o experimento, classificado como franco-argilo-arenoso, apresentou os resultados de análises conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1. Resultados de análises de solo do Centro Regional de Pesquisas e Transferência de Tecnologia da Empaer de Cáceres – MT, julho de 2013.

Resultados físico-químicos														
pH	Ca	Mg	Al	H+Al	P	K	Cu	Zn	Fe	Mn	M.O	Argila	Silte	Areia
em	mmolc/dm ³				mg/dm ³					g/kg				
H ₂ O														
6	57	20	0	36	9,5	140	0,1	1,6	5	51	29,0	263	100	637

Fonte: Laboratório de Análises Agroambientais – Embrapa – Arroz e Feijão

O delineamento experimental utilizado foi o látice triplo 7 x 7, com parcelas constituídas de 2 linhas de 3 metros de comprimento, espaçadas de 0,50 metros. As práticas agrícolas utilizadas foram baseadas em EMBRAPA (2012), sob irrigação por aspersão, no sistema convencional. Foram avaliados dados de produtividade (kg/ha⁻¹), coletando-se os grãos de toda parcela, massa de 100 grãos (M100), em gramas, número de dias da emergência a maturação fisiológica (MAT) e arquitetura de plantas (Melo et al., 2009). A avaliação do escurecimento de grãos foi realizada no núcleo de laboratórios da Empaer-MT em condições de temperatura ambiente. Esses dados foram submetidos à análise de variância e para a comparação de médias utilizou-se o teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão. Com relação às produtividades, somente houve diferenças entre as linhagens BRS Estilo e CNFC 16694, em relação à linhagem CNFC 16852. As demais linhagens apresentaram produtividades semelhantes à da testemunha (tabela 2). Quanto ao ciclo vegetativo, a maioria das linhagens apresentou ciclos vegetativos de 80 a 82 dias, não havendo diferenças significativas entre elas, com exceção da linhagem CNFC 16772, que apresentou menor ciclo (74 dias). Em se tratando de massa de 100 grãos, a maior foi obtida pela linhagem CNFC 16793 com 29,3 gramas. As linhagens CNFC 16760 (28,7 gramas), CNFC 16846, CNFC 16832 e CNFC 16849 também se diferenciaram das linhagens de menor tamanho de grãos. Para o escurecimento de grãos as linhagens CNFC 16754, CNFC 16724, CNFC 16709, CNFC 16831, CNFC 16881, CNFC 16690, CNFC 16726 apresentaram médias semelhantes a da cultivar BRS MG Madrepérola, apresentando cor do fundo do grão clara após o armazenamento. Os grãos da cultivar BRS 9435 Cometa receberam nota 5, sendo os mais escuros. A cor do fundo dos grãos das cultivares BRS Estilo, BRS Notável e das linhagens CNFC 10429 e CNFC 16722 receberam nota 4, cor medianamente escura. As demais linhagens receberam nota 3, por apresentarem cor medianamente clara. Na avaliação da arquitetura as linhagens CNFC 16763, CNFC 16852 e CNFC 16827 foram inferiores à melhor testemunha (BRS Notável). As demais linhagens foram semelhantes entre si.

Tabela 2. Dados médios de produtividades de grãos (kg/ha^{-1}), dias para a maturação fisiológica (MAT), massa de 100 grãos M(100), resistência ao escurecimento de grãos (N3) e arquitetura de plantas (ARQ), obtidos no ensaio conduzido em Cáceres-MT, ano 2013.

Linhasgens	Kg.ha^{-1}	MAT	M(100)	N3	ARQ
BRS Estilo	2020a	81a	25,3abcdef	4,0 b	4,7abc
CNFC 16694	1998a	81a	22,1 def	3,0 c	5,0abc
CNFC 16772	1942ab	74 b	23,3 cdef	3,0 c	6,0abc
CNFC 16788	1923ab	82a	22,7 def	3,0 c	5,7ab
CNFC 16747	1898ab	80a	22,7 ef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16778	1876ab	80a	23,3 cdef	3,0 c	6,3abc
CNFC 16697	1854ab	80a	25,4abcdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16902	1837ab	82a	25,3abcdef	3,0 c	5,0abc
CNFC 16757	1832ab	80a	23,3 cdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16871	1826ab	81a	25,3abcdef	3,0 c	5,0abc
CNFC 16866	1820ab	81a	21,3 ef	3,0 c	5,3abc
BRS Notável	1793ab	80a	24,0 bcdef	4,0 b	4,0 c
CNFC 16862	1787ab	80a	23,3 cdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16775	1759ab	81a	22,7 def	3,0 c	6,0abc
CNFC 10429	1748ab	80a	22,7 def	4,0 b	5,0abc
CNFC 16820	1721ab	80a	24,0 bcdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16846	1698ab	80a	26,7abcd	3,0 c	6,0abc
CNFC 16760	1690ab	81a	28,7ab	3,0 c	6,0abc
CNFC 16754	1643ab	81a	24,7abcdef	2,0 d	5,7abc
CNFC 16729	1621ab	81a	24,8abcdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16793	1582ab	80a	29,3a	3,0 c	5,0abc
BRS MG Madrepérola	1565ab	80a	24,2abcdef	2,0 d	6,0abc
CNFC 16826	1565ab	80a	24,7abcdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16877	1560ab	80a	25,5abcdef	3,0 c	5,0abc
CNFC 16832	1537ab	80a	28,2abc	3,0 c	5,0abc
CNFC 16830	1532ab	80a	24,0abcdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16857	1521ab	80a	24,0 bcdef	3,0 c	5,0abc
CNFC 16872	1521ab	81a	23,3 cdef	3,0 c	6,0abc
CNFC 16838	1493ab	82a	24,0 bcdef	3,0 c	5,7abc
CNFC 16741	1487ab	81a	22,0 bcdef	3,0 c	6,0abc
CNFC 16819	1482ab	80a	26,0abcdef	3,0 c	5,3abc
CNFC 16876	1476ab	80a	25,5abcdef	3,0 c	6,7abc
CNFC 16827	1454ab	80a	21,3 ef	3,0 c	6,7a
BRS 9435 Cometa	1443ab	81a	21,3 ef	5,0a	4,3 bc
CNFC 16724	1443ab	81a	22,3 def	2,0 d	5,7abc
CNFC 16843	1443ab	81a	22,2 def	3,0 c	5,3abc
CNFC 16702	1398ab	80a	21,3 ef	3,0 c	5,3abc
CNFC 16709	1365ab	81a	22,7 def	2,0 d	5,3abc
CNFC 16722	1349ab	82a	23,3 cdef	4,0 b	5,7abc
CNFC 16761	1338ab	81a	20,7 f	3,0 c	6,0abc
CNFC 16831	1332ab	81a	24,0abcdef	2,0 d	4,7abc
CNFC 16881	1288ab	81a	24,0 cdef	2,0 d	4,7abc
CNFC 16763	1260ab	81a	23,3 cdef	3,0 c	6,7a
CNFC 16713	1249ab	80a	21,3 ef	3,0 c	6,0abc
CNFC 16690	1199ab	82a	24,0 bcdef	2,0 d	6,0abc
CNFC 16692	1138ab	82a	20,8 f	3,0 c	6,0abc
CNFC 16849	1126ab	80a	26,0abcde	3,0 c	5,7abc
CNFC 16726	1121ab	81a	20,7 f	2,0 d	6,3ab
CNFC 16852	977 b	80a	20,7 f	3,0 c	6,7a c
CV*	19,15	2,30	6,21	-	11,16

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente pelo teste tukey, a 5% de probabilidade. * CV = coeficiente de variação.

Conclusões

- Somente houve diferenças entre as linhagens BRS Estilo e CNFC 16694, em relação à linhagem CNFC 16852. As demais linhagens apresentaram produtividades semelhantes à da testemunha
- A maioria das linhagens apresentou ciclos vegetativos de 80 a 82 dias, não havendo diferenças significativas entre elas, com exceção da linhagem CNFC 16772, que apresentou menor ciclo (74 dias).
- A maior massa de 100 grãos foi obtida pela linhagem CNFC 16793 com 29,3 gramas. As linhagens CNFC 16760 (28,7 gramas), CNFC 16846, CNFC 16832 e CNFC 16849 também se diferenciaram das linhagens de menor tamanho de grãos.
- Para o escurecimento de grãos as linhagens CNFC 16754, CNFC 16724, CNFC 16709, CNFC 16831, CNFC 16881, CNFC 16690, CNFC 16726 apresentaram médias semelhantes a da cultivar BRS MG Madrepérola, apresentando cor do fundo do grão clara após o armazenamento.
- As arquiteturas das linhagens CNFC 16763, CNFC 16852 e CNFC 16827 foram inferiores à da melhor testemunha (BRS Notável). As demais linhagens foram semelhantes entre si

Agradecimento.

À FAPEMAT pelo apoio financeiro e ao técnico da Empaer-MT Ciro Cercino do Santos.

Referências.

EMBRAPA. Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na Região Central-brasileira 2012-2014. **Reunião da Comissão Técnica Central-brasileira de Feijão. Santo Antônio de Goiás, GO, 17 de outubro de 2011.** 247p

IBGE. 2ª Estimativa da safra 2014 em Mato Grosso. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola, comparação com as três últimas safras.** LSPA. GCEA, Mato Grosso: março de 2014. 1p.

MELO, L.C.; WENDLAND, A.; DIDONET, A.D.; SARTORATO, A.; RAVA, C.A.; QUINTELA, E.D.; ZIMMERMANN, F.J.P.; PEREIRA, H.S.; COSTA, J.G.C.; DI STEFANO, J.G.; FARIA, L.Ç.; DEL PELOSO, M.J.; LOBO JÚNIOR, M. **Procedimentos para condução de ensaios de valor de cultivo e uso em feijoeiro-comum.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2009, 104p. (Embrapa Arroz e Feijão, Série Documentos, 239).

RIBEIRO, S.R.R.P; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A.F.B. Maternal effect associated to cooking quality of common bean. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.7, p.10-15, 2007

SILVA, G.S.; RAMALHO, M.; ABREU, A.F.; BOTELHO, F.B. Genetic control of early grain darkening of carioca. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.8, p.299-304, 2008.