

Área: Fitotecnia

PRODUTIVIDADE E TEMPO DE COCÇÃO DE GRÃOS DE FEIJÃO-CAUPI DE PORTE ERETO E SEMIERETO CULTIVADOS EM DOURADOS, MS, ANO 2011

**Gessi Ceccon¹; Maurisrael de Moura Rocha²; Adriano dos Santos³; Maria Fernanda Freitas de Brito⁴;
Pauliana de Oliveira Monteiro⁵**

¹Eng. Agr. Dr., Embrapa Agropecuária Oeste, Rodovia BR 163, Km 253, caixa postal 449, CEP 79804-970, Dourados-MS, gessi.ceccon@embrapa.br; ²Eng. Agr. Doutor, Pesquisador, Embrapa Meio Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, CEP 64006-220, Teresina, PI; ³Eng. Agr. mestrando em Agronomia, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Rodovia Dourados Itaum, Km 12, caixa postal 533, CEP 79804-970, Dourados-MS; ⁴Acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Teresina, PI. ⁵Acadêmica da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI.

Resumo – A indicação de cultivares de feijão-caupi com altas produtividades e de cozimento rápido proporciona estabilidade ao agricultor e economia de tempo no cozimento. Este trabalho teve como objetivo avaliar 20 genótipos de feijão-caupi de porte ereto e semi-ereto e identificar genótipos com melhor desempenho produtivo e menor tempo de cozimento para o cultivo na região de Dourados, MS. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Avaliou-se o período da emergência ao florescimento (DEF), a massa de cem grãos (MCG), a produtividade de grãos secos (PROD) e o tempo de cocção de grãos secos. A cultivar BRS Tumucumaque destacou-se para menor tempo de cozimento e produtividade de grãos e pode ser indicada para cultivo na região de Dourados, MS. As cultivares BRS Caumé e BRS Itaim destacaram-se para precocidade. A maioria dos genótipos apresentou tempo de cozimento abaixo de 26 minutos. A linhagem MCO2-675F-9-3 reuniu maior associação entre tamanho grande do grão e baixo tempo de cozimento. As linhagens MCO3-737F-5-4, MCO3-737F-5-9 e MCO3-737F-5-10 reuniram maior associação entre precocidade e baixo tempo de cozimento.

Palavras-chave: *Vigna unguiculata*, produtividade, cozimento.

Introdução

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] é uma cultura tolerante a altas temperaturas e ao déficit hídrico (BERTINI et al., 2009), com ampla adaptação, com variáveis índices de produtividade (FREIRE FILHO et al., 2011). É de grande importância na economia da região Norte e Nordeste do Brasil, principalmente na alimentação da população rural (NASCIMENTO et al., 2004). No entanto, torna-se importante definir genótipos adaptados e mais produtivos, com maior valor comercial, como o maior peso de grãos (MANO et al, 2009), para recomendação em escala comercial (FREIRE FILHO et al., 2008).

Considerando os inúmeros fatores que interferem na indicação de um cultivar, o tempo de cozimento é fundamental para a aceitação de uma cultivar de feijão pelos consumidores (COSTA et al., 2001), existindo variações de 27,5 a 57,5 minutos o tempo para cocção de grãos secos (SINGH et al., 2009). Neste sentido, grãos de cozimento rápido proporcionam economia de tempo e de energia (YOKOYAMA e STONE, 2000), tornando-se importante identificar genótipos com menor tempo de cozimento (CARBONELL et al., 2003), identificando

linhagens com menor tempo de cocção (EMBRAPA..., 2009). No entanto, não foram encontrados trabalhos sobre avaliação da qualidade de grãos para cozimento em Mato Grosso do Sul.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar vinte genótipos de feijão-caupi de porte ereto e semiereto e indicar aqueles com melhor desempenho produtivo e menor tempo de cocção para o cultivo na região de Dourados, MS.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, em 06 de março de 2011, em um Latossolo Vermelho distroférrico (ANDRADE JÚNIOR et al., 2003). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, em parcelas de 4 linhas com 5 metros de comprimento, espaçadas de 0,50 metros entre si, considerando-se como área útil as 2 linhas centrais.

Os genótipos foram constituídos de quatro variedades (BRS Cauamé, BRS Guariba, BRS Itaim e BRS Tumucumaque) e 11 linhagens, sendo quatro da subclasse comercial mulato (MNC02-675F-4-9, MNC02-675F-4-2, MNC02-675F-9-2, MNC02-675F-9-3), e 7 da subclasse comercial branco (MNC02-684F-5-6, MNC03-725F-3, MNC03-736F-7, MNC03-737F-5-4, MNC03-737F-5-9, MNC03-737F-5-10, MNC03-737F-5-11), oriundos da Embrapa Meio Norte.

A colheita foi realizada manualmente nas duas linhas centrais de cada parcela por ocasião da maturação de cada genótipo. Foram avaliados os seguintes caracteres: dias da emergência ao florescimento (DF), massa de 100 grãos (MCG) e produtividade de grãos secos (PROD) a 13% de umidade.

Uma amostra de 50 grãos foi enviada para a Embrapa Meio-Norte, onde foi avaliado o tempo de cozimento, utilizando cozedor de Mattson, conforme descrito por Andrade, (2010).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott, e correlação do tempo de cocção com as demais variáveis avaliadas (DEF, P100 e PROD), utilizando o aplicativo computacional GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

A análise de variância apresentou efeito significativo de genótipos para as variáveis analisadas (Tabela 1). Para o tempo de cozimento destacaram-se 11 genótipos, com valores entre 13,8 e 30,6 segundos, porém sem diferir das cultivares comerciais, que apresentaram média de 17,56 segundos. Destacando-se o BRS Cauamé, BRS Itaim e BRS Guariba por sua arquitetura de plantas e pela precocidade, possibilitando a colheita mecanizada. Estes valores são menores que os apresentados por Singh et al., (2009), que encontraram números semelhantes aos maiores valores (39,2 segundos) observados neste trabalho. Com isso, verifica-se que o cultivo de feijão-caupi em condições de safrinha de Mato Grosso do Sul pode proporcionar grãos com menor tempo necessário para cozimento, e com isso, menor consumo de energia (YOKOYAMA e STONE, 2000).

Quanto à produtividade, a cultivar BRS Tumucumaque (1.677 kg ha^{-1}) apresentou rendimento superior às demais, destacando-se ainda um segundo grupo, formado pelas cultivares BRS Cauamé, por sua precocidade, BRS Itaim e BRS Guariba, e a linhagem MNC03-737F-5-4 ambos com produtividade superior a 1.000 kg ha^{-1} . Estes valores estão de acordo com Freire Filho et al. (2011), porém nenhum genótipo apresentou produtividade superior às cultivares comerciais.

Tabela 1. Médias do tempo de cozimento, produtividade, massa de 100 grãos e dias da emergência à floração, obtidas a partir da avaliação de 20 genótipos de feijão-caupi de porte ereto e semi-ereto em Dourados, MS, 2011.

Cultivar	Tempo de cozimento (min)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Massa de 100 grãos (g)	Dias da emergência à floração (dias)
1-MCO2-675F-4-9	40,04 a	1.069 b	20,6 a	44 a
2-MCO2-675F-4-10	44,71 a	1.174 b	20,6 a	44 a
3-MCO2-675F-9-2	30,60 b	1.007 c	19,7 b	44 a
4-MCO2-675F-9-3	47,61 a	944 c	19,1 b	46 a
5-MCO2-676F-3	23,89 b	1.078 b	17,8 c	46 a
6-MCO2-682F-2-6	16,59 b	1.167 b	16,1 c	35 c
7-MCO2-684F-5-6	20,93 b	1.186 b	16,8 c	39 b
8-MCO3-725F-3	21,56 b	1.011 c	16,4 c	38 b
9-MNCO3-736F-7	22,00 b	553 d	16,9 c	40 b
10-MCO3-737F-5-1	28,08 b	1.099 b	14,8 d	40 b
11-MCO3-737F-5-4	22,92 b	1.230 b	17,1 c	39 b
12-MCO3-737F-5-9	32,84 a	825 c	15,2 d	40 b
13-MCO3-737F-5-10	23,88 b	1.107 b	14,9 d	45 a
14-MCO3-737F-5-11	28,32 b	835 c	15,6 d	38 b
15-MCO3-737F-11	20,43 b	917 c	16,5 c	38 b
16-BRS Tumucumaque	13,87 b	1.677 a	18,9 b	42 a
17-BRS Cauamé	19,45 b	1.277 b	16,8 c	35 c
18-BRS Itaim	19,42 b	1.261 b	20,6 a	36 c
19-BRS Guariba	17,49 b	1.269 b	18,4 b	36 b
Média geral	26,03	1.089	17,51	40
C.V.(%)	33,2	17,7	3,7	5,8

Médias seguidas pela mesma letra, não diferem pelo teste de Scott e Knott ($p < 0,05$).

Tabela 2. Coeficiente de correlações de Pearson entre tempo de cozimento com produtividade, massa de 100 grãos e floração de cultivares de feijão-caupi de porte ereto e semi-ereto em Dourados, MS, 2011.

Genótipos	Rendimento de grãos	Massa de 100 grãos	Dias da emergência à floração
1-MCO2-675F-4-9	-14,8 ^(*10%)	28,7*	41,7*
2-MCO2-675F-4-10	64,4 ^{ns}	52,8 ^{ns}	42,9 ^{ns}
3-MCO2-675F-9-2	-14 ^{ns}	6 ^{ns}	39 ^{ns}
4-MCO2-675F-9-3	60 ^{ns}	99*	-10 ^{ns}
5-MCO2-676F-3	70 ^{ns}	67 ^{ns}	-13 ^{ns}
6-MCO2-682F-2-6	-19 ^{ns}	38 ^{ns}	62 ^{ns}
7-MCO2-684F-5-6	98,6*	-19,7 ^{ns}	35,2 ^{ns}
8-MCO3-725F-3	85 ^(*10%)	-10 ^{ns}	76 ^{ns}
9-MNCO3-736F-7	-28 ^{ns}	70 ^{ns}	-61 ^{ns}
10-MCO3-737F-5-1	-0,09 ^{ns}	-35 ^{ns}	-43 ^{ns}
11-MCO3-737F-5-4	-38,8 ^{ns}	29,4 ^{ns}	-98,3*
12-MCO3-737F-5-9	-87 ^(*10%)	45 ^{ns}	-98*
13-MCO3-737F-5-10	66 ^{ns}	-12 ^{ns}	-93*
14-MCO3-737F-5-11	-75 ^{ns}	-51 ^{ns}	67 ^{ns}
15-MCO3-737F-11	54 ^{ns}	84 ^(*10%)	12 ^{ns}
16-BRS Tumucumaque	20 ^{ns}	-23 ^{ns}	2 ^{ns}
17-BRS Cauamé	46 ^{ns}	-9*	58 ^{ns}
18-BRS Itaim	-13 ^{ns}	-42 ^{ns}	30 ^{ns}
19-BRS Guariba	-97*	66 ^{ns}	-65 ^{ns}
1-MCO2-675F-4-9	-56 ^{ns}	-44 ^{ns}	23 ^{ns}
Média	-15*	29*	42*

*Significativo a 5% ou 10% de probabilidade, ^{ns}Não significativo.

A maior massa de cem grãos foi verificada na cultivar BRS Itaim e nos genótipos MCO2-675F-4-9 e MCO2-675F-4-10, com médias de 20 gramas por 100 sementes, enquanto que o menor período da emergência ao florescimento foi verificado nos cultivares BRS Cauamé, BRS Itaim e no genótipo MCO2-682F-2-6.

Os coeficientes de correlação foram baixos, sendo de -15% com produtividade, de 29% com massa de 100 grãos e de 42 % com DEF (Tabela 2). No entanto, destaca-se o genótipo MCO2-684F-5-6 que apresentou alta correlação com produtividade, o que une duas importantes características para indicação de uma cultivar.

Conclusões

A cultivar BRS Tumucumaque destacou-se para a produtividade de grãos e pode ser indicada para cultivo na região de Dourados, MS. As linhagens MCO2-675F-4-9, MCO2-675F-4-10 e a cultivar BRS Itaim foram superiores para o tamanho do grão. As cultivares BRS Caumé e BRS Itaim destacaram-se para precocidade. A maioria dos genótipos apresentou tempo de cozimento abaixo de 26 minutos (média geral), sendo a cultivar BRS Tumucumaque a de mais rápido cozimento. A linhagem MCO2-684F-5-6 reuniu maior associação entre alta produtividade e baixo tempo de cozimento. A linhagem MCO2-675F-9-3 reuniu maior associação entre tamanho grande do grão e baixo tempo de cozimento. As linhagens MCO3-737F-5-4, MCO3-737F-5-9 e MCO3-737F-5-10 reuniram maior associação entre precocidade e baixo tempo de cozimento.

Referências

- ANDRADE JÚNIOR, A. S. de et al. **Cultivo de feijão-caupi**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2003. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de produção, 2). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoCaupi/plantio.htm>>. Acesso em: 26 fev. 2011.
- ANDRADE, F. N. **Avaliação e seleção de linhagens de tegumento e cotilédones verdes para o mercado de feijão-caupi verde**. 2010. 109 p. Dissertação, Universidade Federal do Piauí, Teresina. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppga/arquivos/files/d%20fabricio%20pdf.pdf>>. Acesso em 05 abr. 2013.
- BERTINI, C. H. C. M.; TEÓFILO, E. M.; DIAS, F. T. C. Divergência genética entre acessos de feijão caupi do banco de germoplasma da UFC. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 1, p. 99-105, 2009.
- CARBONELL, S. A. M.; CARVALHO, C. R. L.; PEREIRA, V. R. Qualidade tecnológica de grãos de genótipos de feijoeiro cultivados em diferentes ambientes. **Bragantia**, v.62, n.3, p.369-379, 2003.
- COSTA, G. R.; RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B. Variabilidade para absorção de água nos grãos de feijão do germoplasma da UFLA. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, n.4, p.1017-1021, 2001.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes: biometria**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. 382 p
- EMBRAPA. BRS Tumucumaque: cultivar de feijao-caupi com ampla adaptação e rica em ferro e zinco. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009. 1 folder.
- FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M.; SILVA, K. J. D.; NOGUEIRA, M. do S. da R.; RODRIGUES, E. V. **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2011. 84 p.
- FREIRE FILHO, F. R.; ROCHA, M. de M.; RIBEIRO, V. Q.; SITTOLIN, I. N. Avanços e perspectivas da cultura do feijao-caupi. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. (Ed.) Agricultura tropical: quatro décadas

de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.1, p.235-250.

MANO, A. R. O.; SILVA, F. P.; PINHO, J. L. N.; ROCHA, M. M.; FREIRE FILHO, M. M.; FREIRE FILHO, F. R. Variabilidade e correlações entre caracteres agronômicos em feijão-caupi. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2., 2009, Belém: **anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. p. 896- 900. 1 CD-ROM.

NASCIMENTO, J. T.; PEDROSA, M. B.; TAVARES SOBRINHO, J. Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão-caupi, vagens e grãos verdes. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, p. 174-177, 2004.

SANTOS, J. F. DOS; GRANGEIRO, J. I. T.; TAVARES, J. I.; BRITO, C. H. DE; SANTOS, M. DO C. A. Produção e componentes produtivos de variedades de feijão caupi na microregião cariri paraibano. **Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 214-222, 2009.

SINGH, B. B.; AJEIGBE, H. A.; SINGH, Y. V. Breeding high yielding cowpea varieties with enhanced quality and nutritional traits. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI, 2., 2009, Belém, PA. Da agricultura de subsistência ao agronegócio: **anais**. Belém, PA: Embrapa Amazonia Oriental, 2009. p. 39-47. 1 CD-ROM.

YOKOYAMA, L. P.; STONE, L. F. **Cultura do feijoeiro no Brasil: características da produção**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 75 p.