

FEIJÃO-CAUPI: DESENVOLVIMENTO DE UMA NOVA CULTIVAR DE FEIJÃO DE GRÃOS PRETOS PARA O ESTADO DO CEARÁ

Escarlet Ellen Araujo Aires¹
José Artur De Oliveira Casimiro²
Juviliano Bonifácio Da Costa³
Lucas Nunes Da Luz⁴

RESUMO

O feijão-caupi é o tipo de feijão mais consumido e mais plantado no nordeste brasileiro, contudo, seu cultivo vem se expandindo para as demais regiões do país, principalmente para a região Centro-Oeste. A grande adaptabilidade às condições climáticas, o baixo custo de produção e a constante demanda do mercado consumidor, têm mantido o interesse pela cultura. Nos últimos 20 anos, empresas públicas de pesquisa e universidades tem aumentado significativamente a oferta de cultivares, mas, dadas as condições continentais do Brasil, as diferenças de clima, aumento das áreas de plantio e a dinamização do mercado consumidor, novas cultivares de feijão-caupi são necessárias para aumento da produção. No Ceará, o cultivo de feijão-caupi abrange a totalidade dos municípios do Estado, contudo, até o momento, nenhuma cultivar de grãos-pretos tem sido mencionada como produzida ou recomendada para cultivo. O presente trabalho visa avaliar por meio descritores de produção e morfológicos, o potencial produtivo e a divergência da linhagem UNILAB 317LL em relação às testemunhas comerciais BRS Tapaihum e BRS Guariba. Os testes comparativos de produção entre os acessos avaliados e as testemunhas, não se mostraram satisfatórios, contudo, deve-se levar em consideração também a questão climática de excesso de chuva no período do cultivo. Os genótipos avaliados não apresentaram variabilidade genética a nível de diferenciação das cultivares comerciais.

Palavras-chave: Vigna unguiculata L Walp; Melhoramento; Nova cultivar; Registro nacional de cultivares.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), Discente, escarletaraujo@outlook.com¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), Discente, artur.casimiro@aluno.unilab.edu.br²

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), Discente, juvilianoda41@gmail.com³

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Desenvolvimento Rural (IDR), Docente, lucasluz@unilab.edu.br⁴

INTRODUÇÃO

O feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L. Walp.), também chamado de feijão de corda, é um alimento de base para as populações do Nordeste brasileiro. Em sua maioria, é cultivado por pequenos produtores, mas recentemente, na região Centro-Oeste, têm surgido arranjos produtivos mais sofisticados com cultivo irrigado e pacotes tecnológicos desenvolvidos exclusivamente para a cultura, o que tem elevado sobremaneira a produtividade das lavouras.

Esta espécie tem uma fácil adaptação a estresses térmicos, hídricos e salinos, sendo bastante utilizada como adubo verde pelo fato de apresentar eficiente produção de biomassa. Além disso, possui um alto teor de proteína em seus grãos, e levando em consideração essas características, o feijão caupi pode ser considerado estratégico para a agricultura brasileira, principalmente por ocupar áreas marginais do sertão nordestino (Freire Filho et al., 2005).

O feijão é uma das principais culturas alimentares da região Nordeste e também do Oeste da África (ONWULIRI; OBU, 2002). Dos diferentes produtos agrícolas presentes nas regiões tropicais, o caupi se destaca pelo baixo custo de produção, além do alto valor nutritivo, além de ser um dos principais componentes da dieta alimentar, especialmente na zona rural (EMBRAPA, 2003).

O desenvolvimento de cultivares é uma atividade reconhecida para agricultura nacional e está contemplado na portaria MCTIC 1.122 de 19 de março de 2020 cuja estabelece as prioridades, no âmbito do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, no que se refere a projetos de pesquisa, de desenvolvimento de tecnologias e inovações para o período compreendido entre os anos de 2020 e 2023. A atividade pode ser enquadrada no artigo segundo, inciso III, das Tecnologias de Produção pormenorizada no artigo quinto, inciso II, das tecnologias de produção para o agronegócio.

O caráter de inovação deste projeto pode ser compreendido em dois momentos: 1. O lançamento de uma nova cultivar no cenário agrícola nacional, contudo, indicado para cultivo no estado do Ceará; 2. Na característica de coloração dos grãos deste cultivar, grãos pretos. No feijão-caupi, há uma única variedade indicada para o consumo humano com esta característica, a BRS Tapaihum da Embrapa.

A linhagem UNILAB 317LL foi “notada” no final do ano de 2016 na Fazenda Experimental Piroás. Surgiu como um conjunto de sementes colhidas em um campo de Feijão-caupi de pele bege, provavelmente, pertencente à variedade popularmente conhecida como “feijão ligeiro ou feijão 40 dias”. Ao se identificar as sementes de coloração preta no ato da debulha (37 sementes), elas foram acondicionadas em separado.

METODOLOGIA

De início, acreditou-se tratar de um mutante natural, ou, de uma segregação gerada a partir de uma hibridação espontânea causada por algum agente polinizador. Daí as sementes foram recolhidas ao laboratório de Genética e Melhoramento de Plantas.

No final de 2017, houve o semeio das 37 sementes, contudo, o estande final se reduziu a 15 plantas, onde

das quais, parte delas foi levada por uma forte correnteza na área de plantio restando poucas vagens para a colheita. Em fevereiro de 2020, na localidade Susto, Redenção/CE, foram plantadas 20 covas das sementes remanescentes de 2017, onde na oportunidade, por ocasião da colheita, as plantas foram colhidas em separado, considerando 3 hábitos de crescimento: ereto, semiprostrado e prostrado.

Em 2021, em regime de sequeiro, foram cultivadas duas tarefas (pouco mais de meio hectare) com as sementes cultivadas em 2020, contudo, somente as de porte rasteiro.

O nome da linhagem, UNILAB 317 LL, se deve ao fato de que, hoje, já se passaram 3 autofecundações desde que estamos no manejo do melhoramento da população. O número 17 se refere ao ano de surgimento da população. O "LL" se refere às iniciais do nome do melhorista chefe da equipe. Até o momento, os ciclos de melhoramento que se seguiram, foram conduzidos nos estilos Bulk, onde plantas do mesmo hábito de crescimento são colhidas em conjunto. Isto posto, ainda não temos uma linhagem e sim, um conjunto de linhas em mistura. A partir da próxima geração, as plantas serão coletadas e separadas com maior rigor.

Em 2021/2022 o experimento irá consistir na avaliação de três linhagens: ereto, semiprostrado e prostrado mais as testemunhas BRS Tapaihum e BRS Guaribas. O experimento será semeado a partir das sementes cultivadas em 2020.

Serão avaliados os descritores: antocianina no hipocótilo, cor da flor, uniformidade da cor da flor, cor da folha no início do florescimento, hábito de crescimento, porte da planta no início do florescimento, cor do hipocótilo, cor do tegumento, cor do hilo, forma da semente, brilho da semente, número de dias do plantio ao início do florescimento, número de dias do plantio à colheita de 50% das vagens, peso de 100 sementes, inserção das vagens, número de vagens por planta, número de sementes por vagem, produção total e produtividade.

Os dados de campo foram avaliados por meio de correlações genéticas, entre as variáveis de Hábito de crescimento, Pigmentação da planta, Forma do folíolo apical, Pilosidade, Cor das folhas, Mancha foliar, Duração da floração, Número de dias até à maturação da primeira vagem, Pigmentação da vagem imatura, Comprimento da vagem em centímetros, Número de lóculos por vagem, Número de vagens por planta, Cor da vagem, Número de dias até à floração, Cor das flores, Peso da semente, Comprimento da semente, Largura da semente e Forma da semente utilizando o Teste de Mendel com 5000 simulações utilizando-se o software GENES, versão 2020. Em conjunto, foram analisadas as distâncias genéticas entre os genótipos por meio da Ligação Euclidiana Média, além da realização do agrupamento por meio de um dendograma utilizando o método UPGMA (unweighted pair group method with arithmetic mean).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as análises dos descritores de avaliação, constatou-se que o crescimento e desenvolvimento da cultivar se mostrou bem adaptado ao alto nível de estresse hídrico ao qual foi submetido, com chuvas intensas e constantes. A classificação morfológica levando em consideração a parte vegetativa nos aspectos de hábito de crescimento, pigmentação das plantas, pilosidade, mancha foliar, cor das folhas, forma do folíolo apical, além da parte de inflorescência e fruto, avaliando a pigmentação da vagem imatura, comprimento da

vagem, número de lóculos por vagem, número de vagens por planta, cor da vagem e cor das flores, apresentaram um bom rendimento como está apresentado na tabela abaixo.

TABELA 01. Análise por estimativa das distâncias - Euclidiana Média, utilizando o Programa GENES, MEDIDAS DE DISSIMILARIDADE. Redenção, CE, 2022.

ESTIMATIVAS DAS DISTÂNCIAS - EUCLIDIANA MÉDIA
GENÓTIPOS E DISTÂNCIAS

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 1

(2)1.006154 (3)1.0 (4)1.196703 (5)1.122167

MAIOR DISTÂNCIA: 1.196703 GENÓTIPO: 4

MENOR DISTÂNCIA: 1.0 GENÓTIPO: 3

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 2

(1)1.006154 (3).111111 (4).753592 (5).521157

MAIOR DISTÂNCIA: 1.006154 GENÓTIPO: 1

MENOR DISTÂNCIA: .111111 GENÓTIPO: 3

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 3

(1)1.0 (2).111111 (4).675863 (5).509175

MAIOR DISTÂNCIA: 1.0 GENÓTIPO: 1

MENOR DISTÂNCIA: .111111 GENÓTIPO: 2

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 4

(1)1.196703 (2).753592 (3).675863 (5).471405

MAIOR DISTÂNCIA: 1.196703 GENÓTIPO: 1

MENOR DISTÂNCIA: .471405 GENÓTIPO: 5

DISTÂNCIAS EM RELAÇÃO AO GENÓTIPO => 5

(1)1.122167 (2).521157 (3).509175 (4).471405

MAIOR DISTÂNCIA: 1.122167 GENÓTIPO: 1
 MENOR DISTÂNCIA: .471405 GENÓTIPO: 4

MÁXIMO: 1.196703 ACESSOS: 1 e 4
 MÍNIMO: .111111 ACESSOS: 2 e 3
 SOMA DAS DISTÂNCIAS 7.367327
 SOMA DE QUADRADOS 6.493827
 MÉDIA DAS DISTÂNCIAS .736733

MATRIZ DE DISTÂNCIA ==> EUCLIDIANA MÉDIA GRAVADA NO ARQUIVO: C:\Dados Feijão\Dadosmed_.dat

ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

VARIÁVEL	VARIÂNCIA	MÉDIA	MÁXIMO	MÍNIMO
1	0.022222	1.6	1.666667	1.333333
2	0.533333	5.8	6.333333	5.0
3	0.033333	2.533333	2.666667	2.333333
4	0.0	5.0	5.0	5.0
5	1.911111	5.4	6.333333	3.0
6	0.0	1.0	1.0	1.0
7	0.0	0.2	0.2	0.2
8	0.422222	2.466667	3.0	1.333333
9	0.0	2.0	2.0	2.0

TOTAL 2.922222

CONTRIBUIÇÃO RELATIVA DOS CARACTERES PARA DIVERGÊNCIA - SINGH (1981) Cálculo feito com médias não padronizadas

VARIÁVEL	S.j(1)	VALOR(%)	S.j(2)	VALOR(%)
HabCresc	0.444444	0.7605	0.444444	0.7605
Pigmp	10.666667	18.251	10.666667	18.251
Formfa	0.666667	1.1407	0.666667	1.1407
Pilos	0.0	0.0	0.0	0.0
Corf	38.222222	65.3992	38.222222	65.3992
Mancf	0.0	0.0	0.0	0.0
PigmVagIm	0.0	0.0	0.0	0.0
Corvag	8.444445	14.4487	8.444445	14.4487
Corflor	0.0	0.0	0.0	0.0

Total 58.444444 58.444444

(1): Considera valores de S.j negativos (2): Considera que valores nulos, caso S.j seja negativo.

Na tabela apresentada acima, nota-se que de acordo com os dados, existe correlação entre variáveis, principalmente em relação ao hábito de crescimento, pigmentação da planta, forma do folíolo apical, pilosidade, cor da flor, mancha foliar, pigmentação da vagem imatura e cor da vagem.

As características fisiológicas das plantas se mostram interessantes em todos os pontos avaliados. As cultivares obtiveram características atrativas e significativas com relação ao Teste de Mantel. Ou seja, são características passíveis de transmissão via cruzamentos.

Todavia, esse rendimento não foi constatado nas sementes, que por sua vez, apresentaram deficiência em diversos aspectos, como comprimento e largura, se dispoendo em grão extremamente pequenos, grande quantidade de mofo entre os grãos e ao redor deles, sementes secas e ocas, nova germinação da semente ainda dentro da vagem devido ao alto teor de umidade do local e até ausência de vagens em outras plantas.

CONCLUSÕES

Analisando os dados da produção, foi constatado que o material não diverge das testemunhas avaliadas, considerando principalmente os descritores morfológicos. A comparação do ponto de vista produtivo não é possível uma vez que as chuvas intensas no ano agrícola impediram uma avaliação mais acurada da produção. Os genótipos de grãos pretos não apresentaram características que os habilitem à competição imediata com variedades comerciais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade (UNILAB) por financiar a pesquisa por meio do edital PROPPG 05/2021 BICT/FUNCAP onde fui bolsista no período de 01/10/2021 à 01/10/2022. Agradeço imensamente ao orientador, Professor Dr. Lucas Nunes da Luz, pela confiança, incentivo e pela oportunidade de trabalhar com a pesquisa, além da paciência em transmitir todas as informações para enriquecer meus conhecimentos. Aos participantes do Grupo de Estudo em Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas (GEREM), em especial aos colegas universitários José Artur de Oliveira Casimiro, Juviliano Bonifácio da Costa e ao mestrando Matheus Lima Oliveira que se propuseram a auxiliar no andamento do projeto, desde a fase de pesquisa, plantio até a fase final de avaliação, proporcionando uma troca de saberes de grande valia para todos.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M. S. et al. Análise socioeconômica tecnológica da produção de feijão-caupi no município de Tracuateua, Nordeste Paraense. *Amazônia: Ciência e Desenvolvimento*, Belém, v. 5, n. 10, p. 7-25, 2010.
- BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Presidência da República. Brasília: Casa Civil (Presidência da República). Disponível em: . Acesso em: 12 jul. 2021.
- BRASIL. Lei n. 9.456, de 25 de abril de 1997. Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Brasília: Casa Civil (Presidência da República). Disponível em: . Acesso em: 12 jul. 2021.

Doorenbos J & Kassam AH (2000) Efeito da água no rendimento das culturas. Trad. de Gheyi HR, Sousa AA de, Damasceno FAV & Medeiros JF de. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 221p. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem, 33).

EMBRAPA MEIO-NORTE. Cultivo de feijão caupi. Jul/2003 Disponível em: . Acesso em: 28 jun. 2021.

FREIRE FILHO, F.R.; RIBEIRO, V.Q.; SANTOS, A.A. Cultivares de caupi para a região Meio- Norte do Brasil. In: Cardoso, M.J. (Org.). A cultura do feijão-caupi no Meio-Norte do Brasil. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2000, 246p. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 28).

FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; VIANA, F.M.P; RIBEIRO, V. Q. (2005) Feijão caupi: avanços tecnológicos. Teresina, Embrapa Meio Norte. 519p

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento sistemático da produção agrícola v. 5, n. 12, 1993; v. 6, n. 12, 1994; v. 7, n. 12, 1995; v. 8, n. 12, 1996; v. 9, n. 12, 1997; v. 10, n. 12, 1998; v. 11, n. 12, 1999; v. 12, n. 12, 2000; v. 13, n. 12, 2001. Rio de Janeiro: 2001.

MAIA, F. M. M. Composição e caracterização nutricional de três cultivares de *Vigna unguiculata* (L.) Walp: EPACE-10, Olho de ovelha e IPA-206. Fortaleza, 1996. 87 p. Dissertação (Mestrado em Bioquímica Vegetal), Universidade Federal do Ceará

Nascimento JT, Pedrosa MB & Sobrinho JT (2004) Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão caupi, vagens e grãos verdes. *Horticultura Brasileira*, 22:174-177.

ONWULIRI, A. V.; OBU, A. J. Lipids and other constituents of *Vigna unguiculata* and *Phaseolus vulgaris* grown in northern Nigéria. *Food Chemistry, Oxford*, v. 78, n. 1, p. 1-7, 2002.

QUIN, F. M. Introduction. In: SING, B. B.; MOHAN RAJ, D. R.; DASHIEL, K. E.; JACKAI, L. E. N. (Ed.). *Advances in cowpea research*. Ibadan: IITA-JIRCAS, 1997. p. 9-15.

SANTOS, J.F. dos.; GRANGEIRO, J.I.T.; BRITO, C.H. de.; SANTOS, M. do C. C. A. Produção e componentes produtivos de variedades de feijão-caupi na microrregião cariri paraibano. *Engenharia Ambiental*, v.6, p.214-222, 2009.

SANTOS CAF. 2011. BRS Tapaihum, BRS Carijó e BRS Acauã: novas cultivares de feijão caupi para o vale do São Francisco. *Horticultura Brasileira* 29: S3086-S3094

SILVA, A. J. da et al. Resposta do feijão-caupi à doses e formas de aplicação de fósforo em Latossolo Amarelo do Estado de Roraima. *Acta Amazônica, Manaus*, v. 40. n. 1, p. 31-36, 2010.

Ziska LH & Hall AE (1982) A produção de sementes e o uso de água de feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp] submetidos à irrigação planejada do déficit hídrico. *Ciência da Irrigação*, 3:1-9..)