

REAÇÃO DE ACESSOS DE FEIJÃO-CAUPI EM DIFERENTES LAMINAS HÍDRICAS

Emanoel Ramos Goes¹, Guilherme Cardoso Correia¹, Aline da Silva Santos², Maria Betânia Mendes Alves³, Eduardo Castro Ribeiro², Francisco Maurício Alves Francelino²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária Subsequente ao Ensino Médio – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: <emanoel.rgoes@gmail.com>; <guilhermecardosog12@gmail.com>

²Professores da área de Ciências Naturais do Campus Avançado Pedro Afonso – IFTO, <aline.santos@ifto.edu.br>; <eduardo.ribeiro@ifto.edu.br>; <francisco.francelino@ifto.edu.br>

³Estudante do Curso Superior de Engenharia Agrônômica – IFTO. e-mail: <mariabetaniamendesalves@gmail.com>

Resumo: O Caupi adapta-se a diferentes condições edafoclimáticas do Brasil e apresenta importância socioeconômica, caracterizando-se como agricultura de subsistência praticada por agricultores familiares. Objetiva-se avaliar a reação de acessos de feijão-caupi à diferentes demandas hídricas na região de Pedro Afonso-TO. O trabalho foi desenvolvido na área experimental do *Campus* Avançado Pedro Afonso-TO do Instituto Federal do Tocantins (IFTO). Foi preparado a área e a implantação o sistema de irrigação localizada. Procedeu-se a montagem do delineamento experimental em Blocos casualizados em esquema fatorial 10 x 5 sendo dez acessos e cinco lâminas de irrigação (Lâminas de Referência; 10%; 20; 30% e 40%) com três blocos e três plantas por acesso. Foram feitas coletas diárias do solo para secagem em forno micro-ondas para mensuração da umidade do solo e posterior obtenção das lâminas de irrigação. Após a final do ciclo da cultura foram coletadas as plantas e encaminhadas ao laboratório multidisciplinar do *Campus* para obtenção da matéria fresca e seca total da parte aérea. Após as análises de variância, da diversidade genética baseada na distância de Mahalanobis e do agrupamento pelo método de variáveis canônicas, observou-se que houve efeito significativo para Lâminas e acessos nos dois caracteres analisados, indicando variabilidade genética, o valor baixo da h^2 (60%) indica efeito ambiental no comportamento dos acessos. Na dispersão gráfica dos escores houve a formação de quatro grupos. Conclui-se que existe variabilidade genética nos acessos e que o acesso IFTOPA9 apresentou maior produção de massa fresca e seca na menor demanda hídrica avaliada.

Palavras-chave: diversidade; lâmina de irrigação; variáveis canônicas; *Vigna unguiculata*

1 INTRODUÇÃO

No Brasil são cultivadas várias espécies de feijão, entretanto apenas as espécies *Phaseolus vulgaris* (L.) e *Vigna unguiculata*, são consideradas feijão pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2008).

O *V. unguiculata* é cultivado em todas as regiões do país, por apresentar fácil adaptabilidade as condições edafoclimáticas e caracteriza-se como importante atividade do agronegócio brasileiro. Na região Norte do Brasil esta espécie é cultivada tradicionalmente por pequenos produtores rurais, principalmente nos estados de Roraima, Amapá, Pará e Rondônia considerados principais produtores (FREIRE FILHO et al, 2011), os quais apresentam ampla variabilidade devido ao uso de sementes de cultivos subsequente.

O feijão-caupi apresenta boa produtividade quando cultivado em condições de temperaturas entre 20 a 35° C e precipitação mínima de 300 mm com oferta de precipitação antes e durante o período de florescimento e enchimento de grãos. Estas condições climáticas são encontradas na Região

Norte do país incluindo o estado do Tocantins, que apresenta sazonalidade de oferta de chuvas com inverno seco e verão chuvoso, característica de climática Tropical Aw segundo classificação de Köppen e Geiger (1928), ocorrendo em média precipitação 1307 mm e temperatura de 22,7°C.

No Estado do Tocantins vários tipos de feijão-caupi são cultivados em pequena escala como agricultura de subsistência com baixa produtividade, devido ao pouco emprego de tecnologias pelos agricultores (FILGUEIRAS et al, 2009). Os produtores familiares tocantinenses do município de Pedro Afonso-TO cultivam diferentes tipos de feijão-caupi em regiões de várzeas, entre os meses de abril a junho, onde as chuvas coincidem com as necessidades hídricas da cultura.

Apesar do feijão-caupi apresentarem rusticidade e adaptabilidade às condições de estiagem prolongada o seu cultivo não é realizado no período de seca devido à falta de conhecimento e uso de tecnologias e, disponibilidade de variedades adaptada na região de Pedro Afonso-TO.

O município de Pedro Afonso-TO apresenta grande potencial para uso de tecnologias voltadas a irrigação, pois está localizado na confluência de dois rios o Sono e o Tocantins (IBGE, 2019), o que pode oferecer possibilidade para o desenvolvimento da agricultura irrigada com a finalidade de reduzir os efeitos sazonais, e possibilitando altos rendimentos de grãos e de boa qualidade à cultura.

Além disso para se obter altos rendimentos na cultura deve-se adotar boas práticas de manejo que visem melhorar a irrigação, com base no conhecimento das necessidades hídricas da cultura (CORDEIRO et al., 1998), bem como identificações de genótipos mais produtivos e eficientes no uso da água.

Para identificar os genótipos produtivos e eficientes ao uso da água, pode-se tomar como base a massa seca, representativa da fitomassa produzida, visto que em média 90% da matéria seca acumulada é resultante da atividade fotossintética (PEREIRA e MACHADO, 1987)

Com base no exposto o trabalho objetivou identificar acessos de feijão-caupi responsivos a diferentes lâminas de irrigação no município de Pedro Afonso.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no campo experimental do Instituto federal do Tocantins, *Campus* Avançado Pedro Afonso, na cidade de Pedro Afonso - TO, localizado à latitude 08°58'03" sul e à longitude 48°10'29" oeste.

O preparo da área experimental foi realizada com aração e gradagem e posterior instalação do sistema de irrigação por gotejamento, com espaçamento de 20 cm entre gotejadores, formando uma faixa molhada contínua ao longo da linha de plantio.

O semeio da cultura foi realizado manualmente colocando em média 3 a 4 sementes por cova, a uma profundidade média de 2 cm, num espaçamento de 0,50 m entre linhas e 3 plantas/m.

O manejo de irrigação foi realizado diariamente com coletas de amostra de solo onde eram colocadas em forno micro-ondas para secagem para determinação da umidade do solo e das lâminas de irrigação que eram aplicadas diariamente à cultura.

Antes da implantação da cultura foi realizado o manejo de plantas daninhas através de três aplicações de herbicida sistêmico e seletivo condicional de princípio ativo Glifosato com intervalo de trinta dias e durante o desenvolvimento da cultura foi observado o ataque de vaquinhas [*Diabrotica speciosa*, *Cerotoma arcuata* (Coleoptera: *Chrysomelidae*)] e a mesma foi combatida com aplicação de inseticida de contato e ingestão do grupo químico piretroide.

A obtenção da matéria fresca e seca da cultura foram coletadas as plantas inteiras colocadas em sacos plantas de capacidade de 10 L identificados e encaminhados ao laboratório multidisciplinar. No laboratório com auxílio de uma balança analítica de capacidade de 500 g foram mensurados o peso fresco das três plantas e após a pesagem as plantas foram ensacadas e colocadas em sacos de papel identificados e armazenados em estufas de circulação forçada a 60 °C por 24 h para secagem. Após o tempo de secagem as plantas foram pesadas para obtenção da matéria seca total.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 10, totalizando, 5 tratamentos, 10 acessos (IFTOPA1; IFTOPA 3; IFTOPA4; IFTOPA5; IFTOPA6; IFTOPA8; IFTOPA9; IFTOPA10; IFTOPA11; IFTOPA12) com três plantas por acesso. Os tratamentos corresponderam a uma lâmina de referência (determinada com base na umidade do solo em forno micro-ondas - L1), uma lâmina de 40% da lâmina de referência (L2), uma lâmina de 30% da lâmina de referência (L3), uma lâmina de 20% da lâmina de referência(L4) e uma lâmina de 10% da lâmina de referência (L5).

Os dados foram submetidos à análise de variância a 10% de probabilidade, pelo teste de F para confirmação da existência de variabilidade. A diversidade genética entre os acessos, foram avaliadas baseados na distância de Mahalanobis e posterior agrupamentos pelo gráfico de dispersão das variáveis canônicas. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do GENES (CRUZ, 2013).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de variância revelou diferença estatística ($P < 0,05$) entre os acessos submetidos a diferentes intensidades hídricas e efeito significativo ($P < 0,01$) para as lâminas de irrigação no carácter massa fresca total de planta (MFTP). No carácter massa seca total de planta (MSTP) a anova mostra diferença significativa ($P < 0,1$) entre os acessos e ($P < 0,05$) nas lâminas de irrigação. Os resultados do estudo indicam não haver condições favoráveis para seleção, visto que os parâmetros de h^2 é relativo de confiabilidade com qual o valor fenotípico representa um valor genotípico. Falconer (1989) relata que traços com alta h^2 refletem uma menor influência do meio ambiente, o que aumenta

o seu poder discriminatório. A relação Cvg/Cve também se apresentou menor proporcionando pouca confiabilidade no uso desses parâmetros na estimativa da diversidade genética e herdabilidade. Visto que esta reação é uma estimativa que quantifica a variabilidade genética disponível em uma população para determinar o potencial genético para fins de melhoramento (RIGON et al., 2012)

Tabela 1: Resultado para as análises de variância para as seguintes variáveis: massa fresca total das plantas (MFTP), massa seca total das plantas (MSTP), Pedro Afonso-TO, 2019.

FV	Quadrado Médio	
	MFTP	MSTP
Acesso	15787,77**	2217,39*
Lâmina	25530,54***	3586,75**
Aces x Lâm	8146,48 ^{ns}	1023,67 ^{ns}
Herdabilidade (h^2)	48,4	53,83
CVg/CVe	0,24	0,22

^{ns} não significativo; * significativo a 10% de probabilidade; ** significativo a 5% de probabilidade, *** 1% de probabilidade pelo teste F.

As análises de variáveis canônicas (CV) mostraram que a primeira variável canônica é responsável por 98,38% (CV1) variância genética entre os acessos avaliados (Tabela 3). Segundo Cruz et al. (2013), somente quando as duas primeiras variáveis canônicas aplicarem mais de 80% da variação total o seu uso será satisfatório no estudo da divergência genética através da avaliação gráfica bidimensional dos escores em relação às variáveis canônicas.

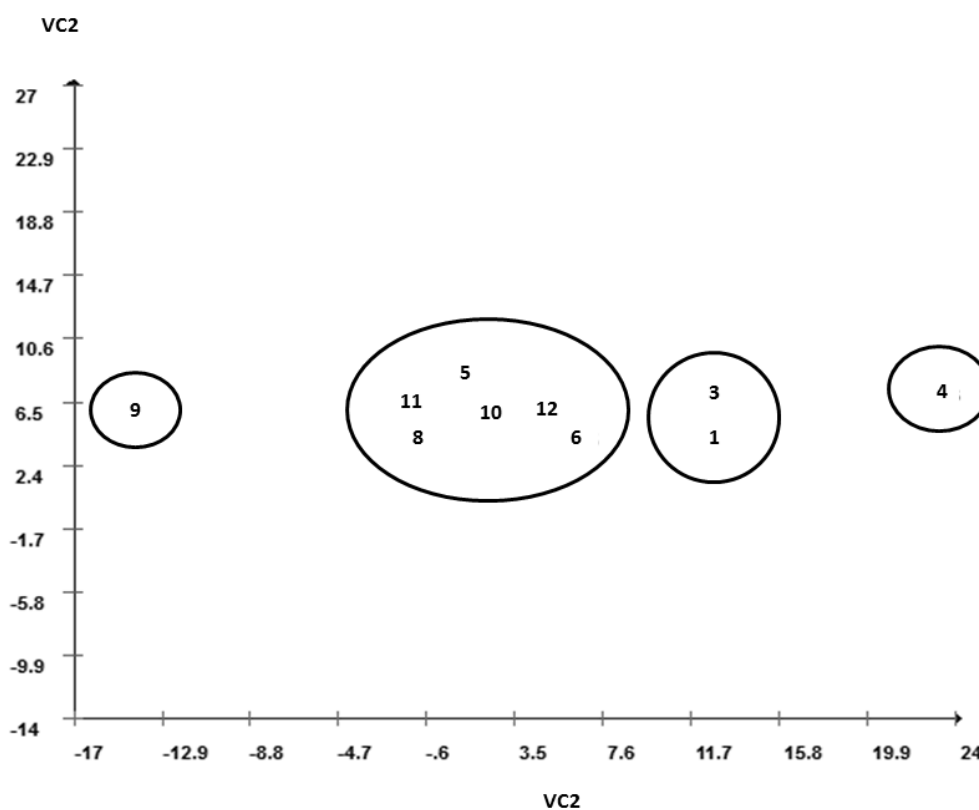
Tabela 3. Variáveis canônicas obtidas da avaliação de dez acessos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) submetidos a diferentes Lâminas de irrigação, Pedro Afonso-TO, 2019.

Raiz	Raiz (%)	% acumulada	Importância relativa
108,008	98,38	98,38	-12,5 - 1249
1,775	1,61	100	0,34 - 0,65

Na dispersão gráfica dos escores foram formados quatro grupos (figura 1). O grupo I foi formado por um único acessos que apresentou maior incremento de massa fresca e seca total de planta nas lâminas de referência e na Lâmina L5 que representa 40% a menos da demanda hídrica de referência e menor valor de massa nas Lâminas L2 (20%) e L4 (30%), demonstrando eficiência no uso da água de irrigação com a redução da demanda hídrica; o grupo II agrupou os seis acessos que apresentaram comportamentos similares em todas as lâminas de irrigação, apresentando massa fresca e seca total de planta entre 50 à 350 g e 35 à 125 g respectivamente; o grupo III foi formado por dois acessos que apresentaram maior massa fresca e seca na lâmina de referência e menores valores nas lâminas de 20%

e 30% da demanda hídrica de referência (L3 e L4) e o grupo IV foi formado por um único acesso que apresento maior quantidade de matéria fresca e seca na lâmina de referência e menor massa na Lâmina 20% da demanda hídrica (L3).

Figura 1. Gráfico de dispersão de dez acessos de feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) baseados nas análises de massa fresca e seca total de planta submetidos a diferentes demandas hídricas.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nas avaliações e discussão realizada neste trabalho considera que existe variabilidade entre os acessos de feijão-caupi nas diferentes lâminas de irrigação e que os acessos apresentam bom desempenho de produção de matéria fresca e seca total de planta nas diferentes lâminas de irrigação. Nas análises foi possível identificar o acesso IFTOPA9 como mais responsivo na produção em produção de massa fresca e seca na menor demanda hídrica.

Observado comportamento dos acessos os autores consideraram que estes devem ser testados em outras condições hídricas, visando confirmação dos resultados obtidos e certificar-se ate que níveis de estresse hídrico estes acessos são capazes de obter aumento/manutenção de suas fitomassas e assim inseri-los em futuros programas de melhoramento genéticos de feijão-caupi.

REFERÊNCIAS

Brasil. *Instrução Normativa n. de 12 e março de 2008*. Estabelece o Regulamento Técnico do Feijão, definindo o seu padrão de classificação, com os requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, na forma do Anexo à presente Instrução. Brasília, 31 de março de 2008. Seção 1.

CORDEIRO, L. G. **Influência do déficit hídrico em diferentes estágios fenológicos sobre a produção de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp)**. Fortaleza, 1998. 58p. Dissertação (M.S.) – Universidade Federal do Ceará.

CRUZ, CD. GENES. 2013. A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics *Acta Scientiarum Agronomy*, v.35, p.271-276.

FALCONER, D.S. 1989. Introduction to quantitative genetics, 3rd ed., Longman Scientific and Technical, New York 438p.

FILGUEIRAS, G. C.; SANTOS, M. A. S.; HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K.; CRAVO, M. S. **Aspectos socioeconômicos**. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A (Eds.). A cultura do feijão-caupi na Amazônia Brasileira. Boa Vista: Embrapa Roraima, v. 1, p. 245-270, 2009

FREIRE FILHO, F. R. **Feijão-caupi no Brasil: produção, melhoramento genético, avanços e desafios**. Teresina: Embrapa Meio Norte, 2011.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa pecuária municipal**. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-epecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em 25 de setembro de 2019.

PEREIRA, A. R.; MACHADO, E. C. **Análise quantitativa do crescimento de vegetais**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1987. 33 p. (Boletim técnico, 114).

RIGON, J. P. G.; CAPUANI, S.; CHERUBIN, M. R.; ROSA, G. M.; WASTOWSKI A. D. 2012. Dissimilaridade genética de girassol por meio de caracteres quantitativos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.42, n.11, p.1954-1959.