



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 13, Issue, 08, pp. 63470-63473, August, 2023

<https://doi.org/10.37118/ijdr.27077.08.2023>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DE 6 GENÓTIPOS DE FEIJÃO VULGAR (*Phaseolus vulgaris* L.) EM MONTEPUEZ

Jorge Ali Ussene\*; Dinoclaudio Zacarias Rafael; Samuel Paulo Matsinhe; Marcos Armando Marcos; Hélder Armando Miteca; Munir Naimo e Domingos Carlos Simba

<sup>1</sup>Instituto de Investigação Agrária de Moçambique-Centro Zonal Nordeste (Cznd), Av.FPLM. Estrada de Corrane, km 7, C.P.622. Nampula-Moçambique

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 11<sup>th</sup> May, 2023

Received in revised form

24<sup>th</sup> June, 2023

Accepted 20<sup>th</sup> July, 2023

Published online 29<sup>th</sup> August, 2023

#### KeyWords:

*Phaseolus vulgaris* L., Genótipos, Crescimento, produtividade.

\*Corresponding author: Jorge Ali Ussene

### ABSTRACT

A fraca produtividade do feijão vulgar associada aos factores como as práticas de manejo, uso de variedades não melhoradas devido, principalmente, à inexistência de um programa local de melhoramento genético da cultura, urgiu a necessidade de estudar seis genótipos do feijão vulgar para minimizar os problemas de baixo rendimento da cultura e massificar a sua produção. Para o efeito, foi desenvolvida uma pesquisa experimental obedecendo o delineamento experimental de blocos completos casualizados com três repetições e seis tratamentos. O desempenho dos genótipos foi avaliado pela altura das plantas; os parâmetros de rendimento (número de vagens por planta, comprimento da vagem, número de sementes por vagem e peso de 100 sementes) e a produtividade do grão. Os dados foram submetidos à análise de variância... por: Os dados foram submetidos à análise de variância e, em casos onde foram observadas diferenças significativas, aplicamos o teste de Tukey, utilizando o pacote estatístico R. Nossos resultados indicam que não houve diferenças significativas entre os tratamentos para o número de vagens por planta, comprimento da vagem e peso de 100 sementes. No entanto, encontramos diferenças significativas na altura das plantas. O genótipo CANELL (EGYPT) se destacou como o mais alto (85.7 cm), enquanto o genótipo GCI-CAL-172-AR apresentou o maior número de grãos por vagem (8.0). Quanto à produtividade de grãos, o genótipo VTTT923/10-3 demonstrou o melhor desempenho, com uma produtividade de 2.7 ton/ha.

Copyright©2023, Jorge Ali Ussene et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Jorge Ali Ussene; Dinoclaudio Zacarias Rafael; Samuel Paulo Matsinhe; Marcos Armando Marcos; Hélder Armando Miteca; Munir Naimo e Domingos Carlos Simba. 2023. "Avaliação da produtividade de 6 genótipos de feijão vulgar (*Phaseolus vulgaris* L.) em montepuez". *International Journal of Development Research*, 13, (08), 63470-63473.

## INTRODUCTION

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma planta herbácea pertencente à família Fabaceae. É uma das mais de 50 espécies de *Phaseolus* originárias das Américas, conhecidas por terem sido domesticadas e utilizadas principalmente como alimento humano (GEPTS & DEBOUCK 1991; NADEEM *et al.*, 2021). Historicamente, o feijão comum tem sido rotulado como a "carne dos pobres", pois é uma fonte de proteína acessível para a população de baixa renda em várias nações da África Subsaariana. Além disso, esta cultura é reconhecida como uma fonte de proteína ecologicamente sustentável em comparação com opções derivadas de animais NCHANJI & AGEYO, (2021). Em 2019, a África Subsaariana foi responsável pela produção de aproximadamente 14.374.116 toneladas, o que representa cerca de 25% da produção global EKE *et al.*, (2020). Em Moçambique, a produção de feijão vem aumentando devido à demanda populacional, uma vez que desempenha um papel fundamental como alimento básico na dieta e é uma fonte importante de proteína para as comunidades, especialmente para aqueles que vivem em áreas rurais e não possuem recursos financeiros para incluir carne em suas opções alimentares diárias CHARRUA *et al.*, (2021).

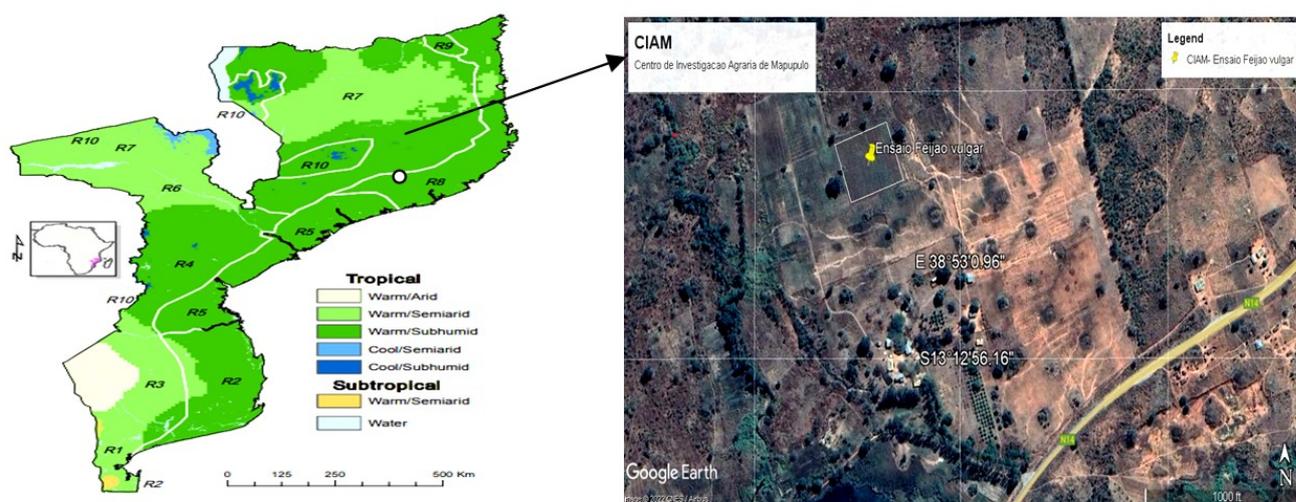
A maior parte da produção de feijão comum é realizada pelo sector familiar, com um rendimento médio de grãos a nível nacional de cerca de 445 kg/ha FAOSTAT, (2020), considerado baixo em comparação com os rendimentos médios registados em alguns dos principais países produtores, como Estados Unidos da América (2.204 kg/ha), China (1.742 kg/ha) e Brasil (1.130 kg/ha) FAOSTAT, (2020). A baixa produtividade da cultura é atribuída, em parte, ao uso de variedades não melhoradas devido à ausência de um programa local de melhoramento genético da cultura MADEIRA *et al.*, (2013). Tradicionalmente, essa cultura é associada a regiões mais frias EKE *et al.*, (2020), e em Moçambique, as províncias de Niassa (Lichinga), Tete (Angónia), as regiões irrigadas do sul do país nas províncias de Maputo, Gaza e Inhambane, a província de Manica (região montanhosa do centro do país) e as áreas próximas aos rios como por exemplo, província de Zambézia (distritos de Gurue e Alto Molocue) e Nampula (distritos de Ribáuè e Malema) são identificadas como as principais zonas de produção dessa cultura (ESCHWEILER, 1986, citado por CANDA, 1998). No entanto, em Montepuez, a cultura do feijão comum é pouco praticada pela maioria dos agricultores familiares locais. Dado ao valor nutricional significativo dessa cultura, o Centro de Investigação Agrária do IIAM tem se empenhado

em promover a introdução de genótipos melhorados e massificação de seu cultivo entre os produtores locais, visando posteriormente sua disseminação para outras áreas da província de Cabo Delgado. Desta feita, o estudo objectivou avaliar a produtividade de seis genótipos de feijão comum, a saber, GCI-CAL-172-AR, VTTT923/10-3, MC/2832-129-3, CANELLIM (EGYPT), CIM-DWRF-CLIMB-01-30-1 e CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1, nas condições agroecológicas do distrito de Montepuez, com o intuito de determinar genótipos com maior potencial produtivo de grãos para essa cultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na estação experimental do IIAM, no Centro de Investigação Agrária de Mapupulo (CIAM), na campanha agrícola 2011/2012 desde os princípios de Março - Junho, no Posto Administrativo de Mapupulo, distrito de Montepuez, província de Cabo Delgado. De acordo com a classificação climática de Köpper e Geiger, a região é climaticamente dominada pelo clima tropical de savana (As), caracterizado por ser relativamente quente com temperaturas médias mensais acima de 18 °C. A estação seca é mais fria do que a estação chuvosa e durante esta última, as temperaturas oscilam entre 25 e 30 °C. Esta zona climática recebe anualmente entre 800 e 1.600 milímetros de chuva. Durante o mês mais seco, a precipitação é inferior a 60 mm BECK *et al.*, (2018); Worldatlas (2022). Esta região faz parte da zona agro-cológica R7 (Fig.1) e nela predominam os Lixissolos, Leptossolos e Arenosols MARIA *et al.*, (2017).

### Localização da área de estudo



Fonte: MARIA *et al.*, (2017) e Google maps, 2022.

Figura 1. CIAM-Montepuez onde o experimento foi realizado região agro-ecológica 7 (R7)

O experimento foi instalado em delineamento de blocos completos casualizados (DBCC), com seis (6) tratamentos (genótipos de feijão vulgar, vide tabela 1.) e três (3) repetições, perfazendo um total de 18 unidades experimentais. Cada parcela tinha uma área de 12 m<sup>2</sup> (5m x 2.4m), comportando 4 linhas das quais 2 linhas centrais eram úteis e as restantes serviram como bordadura, numa área total de 299 m<sup>2</sup>. A sementeira foi manual obedecendo um espaçamento de (60 cm x 10 cm) a uma taxa de sementeira de 2 sementes por covacho e, em simultâneo com a sementeira precedeu-se a adubação de fundo com NPK (12-24-12) na razão de aproximadamente 5.7 kg em todo experimento com base nas doses recomendados de 50kg/ha de N, 80kg/ha de P2O5 e 60kg/ha de K2O CIAT, (2015). Para o controlo de pragas que se faziam presentes no campo como é o caso de lagartas cortadoras, besouro da folha, etc, foram feitas duas pulverizações aos 25 dias depois da sementeira e a outra aos 39 dias depois da sementeira, tendo sido usado o insecticida Volcano Cypermethrin 20% EC, de acção de contacto a uma dose de 150 ml ha<sup>-1</sup>. Durante a condução da pesquisa foram avaliados seis caracteres relacionados a

produtividade como altura da planta em centímetros; número de vagens por planta; comprimento das vagens em centímetros; número de grão por vagem; peso em gramas de 100 sementes e rendimento médio em t ha<sup>-1</sup>. A altura média das plantas (AP), mediu-se em centímetros utilizando como ferramenta uma fita métrica 21 dias depois da emergência, em campo da base do solo até o extremo apical do ramo principal, cessando com a floração, momento que se presume fim do crescimento em altura dando lugar ao processo reprodutivo para as variedades de hábito de crescimento determinado. O número de vagens por planta (NVP), determinou-se no momento da colheita para cada tratamento, na área útil da parcela. Para o comprimento das vagens (CV) foram seleccionadas aleatoriamente 10 plantas em cada parcela e efectuou-se a medição das respectivas vagens a partir da base da vagem até ao topo da mesma com o auxílio de uma régua graduada de 30 cm de comprimento. Número de grão por vagem (NGV), determinou-se no momento da colheita, foram escolhidas aleatoriamente 10 vagens por tratamento as quais procedeu-se a debulha e a contagem do número de grãos por vagem. Seguidamente para o peso em gramas de 100 sementes (P100) foram retiradas aleatoriamente 100 por cada genótipo depois da secagem das sementes até 13% do teor de humidade e procedeu-se a respectiva pesagem com ajuda de uma balança digital, com precisão de 0,01g. A colheita foi realizada manualmente em diferentes dias quando as variedades apresentaram a sua maturação fisiológica, sendo que a primeira aos 110 dias após a sementeira, para genótipos GCI-CAL-172-AR, VTTT923/10-3-3 e MC/2832-129-3, respectivamente e, aos 115 dias depois da sementeira para os genótipos CANELLIM (EGYPT), CIM-DWRF-CLIMB-01-30-1 e CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1.

Após a debulha e durante a pesagem, foi determinado o teor de humidade do grão, obtido pelo higrómetro (*grain moisture analyzer*-analisador do teor de humidade do grão), a partir do qual se fez a correcção do rendimento final, tendo sido considerado, para o cálculo de rendimento, 13% do teor de humidade como percentagem padrão para o feijão vulgar. O rendimento t ha<sup>-1</sup> (RD) de cada unidade experimental foi calculado com base na seguinte fórmula, tendo em consideração o peso do grão por unidade de área e o teor de humidade do grão.

$$\text{Rendimento (ton ha}^{-1}\text{)} = \frac{\text{Peso do grão} \times (100 - \% \text{ humidade do grão})}{87} * \frac{1 \text{ha}}{\text{área útil}}$$

Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e, nos casos em que foram registadas diferenças significativas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, tendo sido usado a linguagem de programação R (R Core, 2016), versão 3.4.0 para a análise dos dados deste estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Tabela 1. Lista de genótipos de feijão vulgar utilizados no experimento**

Tratamentos	Genótipos	Procedência
1	CANELLIM	Egipto
2	GCI-CAL-172-AR	Estados Unidos da América
3	VTTT923/10-3	Estados Unidos da América
4	MC/2832-129-3	Estados Unidos da América
5	CIM-DWRF-CLIMB-01-30-1	Estados Unidos da América
6	CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1	Estados Unidos da América

Fonte: CIAM-Centro de Investigação Agrária de Mapupulo, Montepuez.

**Tabela 2. Resultados médios de altura das plantas (AP), número de vagens por planta (NVP), comprimento de vagens por planta (CPV), número de grãos por vagem (NGV), peso se 100 sementes (PS) e rendimento (RD)**

Tratamentos	AP	NVP	CVP	NGV	P100	RD
GCI-CAL-172-AR	43.3b	8.3a	10.3a	8.0a	40.0a	1.8ab
VTTT923/10-3	67.0ab	11.0a	11.3a	7.0ab	32.0a	2.7a
MC/2832-129-3	49.3b	9.3a	11.3a	6.7ab	27.0a	2.1ab
CANELL (EGYPT)	85.7a	10.3a	10.7a	5.7ab	40.0a	1.7b
CIM-DWRF-CLIMB-01-30-1	58.3b	10.0a	10.0a	6.0ab	35.0a	1.2b
CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1	64.7ab	10.3a	10.7a	5.3b	32.3a	1.2b
Pr	0.001	0.338	0.049	0.048	0.450	0.002
CV (%)	13.9	14.4	4.7	14.4	25.0	18.6

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não tem diferenças significativas entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Na Tabela 1, pode-se observar diferenças significativas ( $Pr=0.001$ ) na variável altura das plantas (AP) entre os genótipos estudados. A variedade CANELL (EGYPT) apresentou a maior média de altura (85,7 cm), seguida pelas variedades VTTT923/10-3 e CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1, com médias de 67,0 cm e 64,7 cm, respectivamente. Por outro lado, os genótipos GCI-CAL-172-AR, MC/2832-129-3 e CIM-DWRF-CLIMB-01-30-1 apresentaram alturas menores. Este facto leva a crer que as variedades testadas são de hábitos de crescimento diferentes. Entretanto, a média de altura das plantas observada nas condições experimentais deste estudo (61.4 cm) é significativamente superior aos valores relatados por MCUINDA (2016, citado em MUSSALAMA *et al.*, (2021), que foram de 38.9 cm, e também aos apresentados por MUSSALAMA *et al.* (2021), que foram de 29.87 cm. Assim sendo, com estes resultados, pode-se aferir que os genótipos CANELL (EGYPT), VTTT923/10-3 e CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1 são de crescimento indeterminado.

Não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos número de vagens por planta, comprimento das vagens por planta e peso de 100 sementes ( $Pr=0.338$ ,  $Pr=0.049$ ,  $Pr=0.450$ ) respectivamente, que são os principais componentes do rendimento de grãos do feijão comum CARVALHO *et al.*, (2018), nas condições experimentais deste estudo. Os resultados médios obtidos neste estudo para o número de vagens por planta (9.9), comprimento médio da vagem (10.7 cm) e peso de 100 sementes (34.3 g), são similares aos resultados médios recentemente obtidos por MUSSALAMA *et al.*, (2021), que foram de 8.73, 11.02 cm e 37 g para número de vagens por planta, comprimento médio da vagem e peso de 100 sementes respectivamente. A análise de variância revelou diferenças significativas entre os genótipos em relação ao número de grãos por vagem ( $Pr=0.048$ ). Essas diferenças foram observadas apenas nos genótipos GCI-CAL-172-AR e CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1. A média de número de grãos por vagem obtida neste experimento (6.4) está ligeiramente acima da média encontrada por CARVALHO *et al.*, (2015) que foi de 5.56 sementes por vagens e os encontrados recentemente por Mussalama *et al.* (2021), que foi de 4.56 sementes por vagem. Essa diferença pode ser atribuída a diversos factores, como variação genética das plantas estudadas, condições de crescimento específicas, métodos de cultivo utilizados ou mesmo diferenças regionais onde os experimentos foram conduzidos. Em relação ao rendimento de grãos do feijão comum, os resultados indicam diferenças estatisticamente significativas ( $Pr=0.002$ ). O genótipo VTTT923/10-3 obteve o maior rendimento, com 2.7 ton/ha, seguido por MC/2832-129-3, com 2.1 ton/ha.

Enquanto os genótipos CIM-DWRF-CLIMB-01-30-1 e CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1 foram os que menores rendimento apresentaram ambos com uma média de 1.2 ton/ha. É importante ressaltar que todos os rendimentos de grãos foram considerados altamente satisfatórios, pois superaram a média típica de Moçambique, que é de 445 kg por hectare FAOSTAT, (2020).

## CONCLUSÃO

Os resultados dos genótipos avaliados neste estudo manifestaram ser de diferentes hábitos de crescimento, tendo apresentado diferenças significativas na variável altura das plantas (AP), o rendimento do grão dos genótipos VTTT923/10-3 e MC/2832-129-3 foi significativo, com valores superiores à média típica para Moçambique. Não obstante, os genótipos CIM-DWRF-CLIMB-01-30-1 e CIM-DWRT-CLIMB-01-119-1 tiveram rendimentos inferiores neste estudo. Esses resultados indicam um bom desempenho geral dos genótipos avaliados em termos de rendimento de grão.

## REFERÊNCIAS

- Beck, H. E., Zimmermann, N. E., McVicar, T. R., Vergopolan, N., Berg, A., & Wood, F. (2018). Present and future Köppen-Geiger climate classification maps at 1 mesoscale. *Scientific data*, 5 (1), 1-12.
- Canda, G. N. (1998). Estudo de rendimentos de 16 variedades de feijão vulgar-phaseolus vulgaris l. nas estações agrárias do Chókwe e Umbeluzi. Monografia (Licenciatura em Agronomia) – Universidade Eduardo Mondlane.
- Carvalho, M. D., Melo, L., Ferreira, G., Denardin, J., Mutadiua, C., Miranda, C., Favaro, S., Da Silva, H., Filho, P., Neumaier, N., Cruz, I., Rocha, M., Almeida, R., Mussa, V., Damba, G., & Kaunda, J. (2015). Desempenho de seis cultivares de feijão-vulgar em três datas de semeadura na campanha 2013/14, em Lichinga, Niassa, Moçambique.
- Carvalho, M. D., Nascente, A. S., Ferreira, G. B., Mutadiua, C. A., & Denardin, J. E. (2018). Phosphorus and potassium fertilization increase common bean grain yield in Mozambique. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 22, 308-314.
- Charrua, A. B., Havik, P. J., Bandeira, S., Catarino, L., Ribeiro-Barros, A., Cabral, P., & Romeiras, M. M. (2021). Food security and nutrition in mozambique: Comparative study with bean

- species commercialised in informal markets. *Sustainability*, 13(16), 8839.
- CIAT.,(2015).Benefícios para os Agricultores envolvidos numa produção orientada para o Mercado, 6-7.
- Eke, P., Wakam, L. N., Fokom, R., Ekounda, T. V., Boat, M. A. B., & Boyom, F. F. (2020). Common bean (*Phaseolus vulgaris L.*) root rot in humid lowland: Occurrence, and assessment of biotic and agronomic factors for mitigation prospects. *Rhizosphere*, 16, 100256.
- Faostat-Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (2020). Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#compare>, 2020. Consultado em 4 de Outubro de 2022.
- Gepts, P., & Debouck, D. (1991). Origin, domestication, and evolution of the common bean (*Phaseolus vulgaris L.*). *Common beans: Research for crop improvement*. 7 53.
- Madeira, D. C. D. C. P. (2013). Avaliação da diversidade genética do feijão vulgar (*Phaseolus vulgaris L.*) em Moçambique, 2013. (Tese de Mestrado) Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Moçambique.
- Maria, R., Americano, J., Matusso, J., & Gundana, C. (2017). Optimizing fertilizer use within the context of integrated soil fertility management in Mozambique. *Fertilizer optimization in sub-saharan. Africa*, 9-19.
- Mussalama, A., Forma, A., Roque, C., & Serrote, C. (2021). Adaptabilidade de Genótipos de feijão vulgar no planalto de Lichinga, MOÇAMBIQUE. *Agrarian Academy*, 8(16).
- Nadeem, M. A., Yeken, M. Z., Shahid, M. Q., Habyarimana, E., Yilmaz, H., Alsaleh, A., & Baloch, F. S. (2021). Common bean as a potential crop for future food security: an overview of past, current, and future contributions in genomics, transcriptomics, transgenics and proteomics. *Biotechnology & Biotechnological*, 35(1), 759-787.
- Nchanji, E. B., & Ageyo, O. C. (2021). Common beans (*Phaseolus vulgaris L.*) promote good health in humans? A systematic review and meta-analysis of clinical and randomized controlled trials. *Nutrients*, 13(11), 3701.
- Worldatlas Disponível em: [characteristics-of-a-tropical-savanna-type-of-climate.html](https://www.worldatlas.com/articles/characteristics-of-a-tropical-savanna-type-of-climate.html).2022. (Acessado em 15/10/2022)

\*\*\*\*\*