



ISSN: 2230-9926

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

# IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 14, Issue, 01, pp. 64604-64608, January, 2024

<https://doi.org/10.37118/ijdr.27632.01.2024>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

## EFEITO DE ADUBAÇÃO DE FUNDO COM NPK (12-24-12) NO DESEMPENHO AGRONÓMICO DE DUAS VARIEDADES DA BERINGELA (*Solanum Melongena L.*)

Marcos Armando Marcos\*<sup>1</sup>, Dinoclaudio Zacarias Rafael<sup>1</sup>, Carvalho Carlos Ecole<sup>2</sup>, Samuel Paulo Matsinhe<sup>1</sup>, Jorge Ali Ussene<sup>1</sup>, Helder Armando Miteca<sup>1</sup>, Munir Naimo<sup>1</sup>, Alone Domingos Alone<sup>1</sup>, António Rodrigues Albino<sup>1</sup> and Assane Abudo Saide<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Instituto de Investigação Agrária de Moçambique –Maputo –Moçambique

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 18<sup>th</sup> October, 2023

Received in revised form

21<sup>st</sup> November, 2023

Accepted 11<sup>th</sup> December, 2023

Published online 30<sup>th</sup> January, 2024

#### Key Words:

*Solanum melongena L.*,  
Doses of NPK (12-24-12),  
Varieties, Agronomic performance.

\*Corresponding author:  
Marcos Armando Marcos,

### ABSTRACT

Eggplant plays a crucial role as a fruit vegetable in tropical and subtropical regions, with a significant increase in production in recent decades. As well as being an essential source of vitamins and minerals, it plays a vital role in generating income for small-scale farmers in Mozambique. Proper fertiliser application is essential to ensure healthy plant development. This study, conducted at the Umbeluzi Agricultural Station in the Boane region, investigated the effects of four levels of background fertilisation with NPK 12-24-12 (0 kg, 50 kg, 100 kg and 200 kg/ha) on two aubergine varieties (Black Beauty and Florida Market). The experiment used a randomised complete block design (DBC) in a subdivided plot arrangement, resulting in eight treatments. The variables evaluated included fruit length, diameter, total number of fruits and commercial yield at various harvests. The statistical analysis of the data, carried out using the SISVAR statistical package, included analysis of variance, Tukey's test to compare means at 5% probability and regression analysis to study the effect of the doses of NPK 12-24-12 fertiliser. The analysis of variance revealed independence of the factors for the variables analysed. The varieties factor had a significant effect on the fruit diameter, total number of fruits and yield variables, with the Black Beauty variety standing out in these variables. Background fertilisation had an additive effect on both the total number of fruits and the total yield. The maximum values were reached with the application of 200 kg/ha of NPK, with the regression model fitting in the order of 99.8% and 99.8%. The maximum values observed were approximately 40.67 fruits per hectare and 21.38 tonnes per hectare for the total number of fruits and total yield, respectively. The Black Beauty variety stood out with the highest average fruit diameter, total number of fruits and commercial yield when subjected to the 200 kg/ha dose of NPK. Therefore, based on the results obtained in this study, farmers are recommended to use 200 kg/ha of NPK 12-24-12 and the Black Beauty variety for profitable aubergine production.

Copyright©2024, Marcos Armando Marcos 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: Marcos Armando Marcos, Dinoclaudio Zacarias Rafael, Carvalho Carlos Ecole et al. 2024. "Efeito de adubação de fundo com npk (12-24-12) no desempenho agronómico de duas variedades da beringela (*Solanum Melongena L.*)". *International Journal of Development Research*, 14, (01), 64604-64608

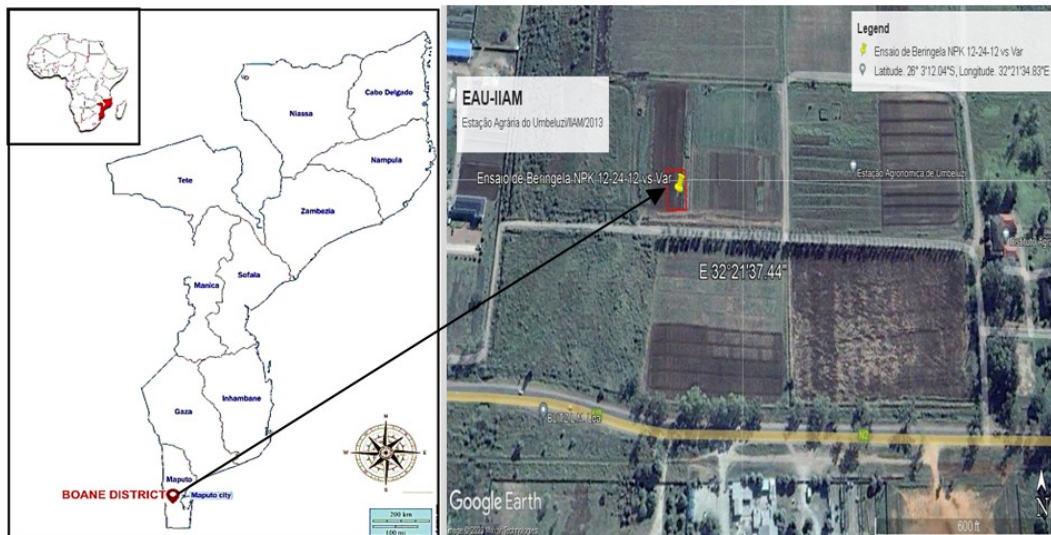
### INTRODUCTION

A beringela (*Solanum melongena L.*) é uma das hortícolas de estação quente, amplamente cultivada e comercializada nas regiões tropicais do centro, sul e sudeste da Ásia e em alguns países africanos (Dahiya et al., 2023). No ano de 2019 a produção mundial foi de 55,2 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2020), com significativa participação da

China, com 804.381 ha, da Índia, com 749.000 ha e do Egito com 53.419 ha (FAO, 2021). O seu fruto é pobre em calorias, mas possui alto teor de água, sais minerais (cálcio, fósforo, potássio e magnésio) e vitaminas (B1, B2, B3 e C), é rica em fibras nutricionais, proteínas e anti-oxidantes que são responsáveis por manter o bom equilíbrio do corpo humano (dos Anjos Chagas et al., 2019; Dahiya et al., 2023). Em Moçambique, a beringela está amplamente distribuída em todo o território nacional, sendo cultivada principalmente pelo sector

familiar para fins de consumo (Ecole *et al.*, 2013). Devido à sua considerável produção de biomassa e estação de crescimento prolongada, as beringelas demandam notavelmente por nutrientes. A produção de cada tonelada de beringela resulta no esgotamento de 3,16 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (N), 0,18 kg ha<sup>-1</sup> de fósforo (P) e 2,13 kg ha<sup>-1</sup> de potássio (K), além de quantidades significativas de micronutrientes do solo (Bana *et al.*, 2022). O período crítico de demanda por nutrientes, abrangendo nitrogênio, fósforo e potássio, ocorre aproximadamente 10 dias após a floração até pouco antes do início da fase de maturação dos frutos (Hegde, 1999). A maximização da produção de uma cultura transcende a escolha da variedade, pois a produtividade resulta da interação entre a planta, o ambiente de produção e as práticas de manejo (Dos Santos, 2020). Factores climáticos e de solo influenciam a floração, frutificação e produção da beringela (Caruso *et al.*, 2017). Estudos recentes, como os de Mahamad *et al.* (2022), destacam a forte influência da aplicação de fertilizantes no crescimento e rendimento da beringela. A resposta diferencial de genótipos a esses factores em ambientes específicos justifica a importância de estudos preliminares ao introduzir novas variedades. Contudo, este trabalho visa avaliar o efeito de quatro níveis de adubação de fundo com NPK (12-24-12), nomeadamente: 0 kg/ha, 50 kg/ha, 100 kg/ha e 200 kg/ha, no desempenho agrônômico de duas variedades de berinjela, Black Beauty e Florida Market, nas condições agroecológicas do Vale do Úmbeluzi, com o intuito de determinar as quantidades ideais de fertilizante a aplicar e a variedade que melhor responde às condições locais em termos de produtividade.

foi conduzido em delineamento de blocos completos casualizados num esquema de parcelas subdivididas com 4 níveis de adubação mineral (NPK) constituindo o factor principal e 2 variedades como subfactores, distribuídos em 3 blocos (Tabela 1). Foi efectuada uma lavoura seguida de duas gradagens. As parcelas foram sulcadas usando ancinho, posteriormente, 968 sementes foram manualmente semeadas em duas bandejas, cada uma dedicada a uma variedade específica, sendo 484 sementes para a variedade Black beauty e 484 sementes para a variedade Florida market. O substrato comercial (hygromix), misturado com estrume de bovino e adubo mineral NPK (12-24-12), foi utilizado para promover o desenvolvimento saudável das plântulas até o transplante. O transplante foi realizado 34 dias após a sementeira. Os blocos foram espaçados a 1.0 m entre si, com (sub) talhões a uma distância de 0.8 m. As (sub) parcelas mediam 7.68 m<sup>2</sup> cada, totalizando 93.44 m<sup>2</sup> por bloco, com dimensões totais de 7.3 m de largura por 12.8 m de comprimento. A área total do ensaio era de 302.22 m<sup>2</sup>, sendo 138.24 m<sup>2</sup> considerados como área útil. Cada sub-parcela continha uma linha com 8 plantas, das quais 6 plantas centrais foram consideradas úteis, totalizando 192 plantas no ensaio completo. Durante o transplante, foi aplicada adubação de fundo variando de 76.8g para A2, 153.6g para A3 e 307.2g para A4, utilizando adubo mineral com NPK 12-24-12, na proporção de 50, 100 e 200 kg/ha, respectivamente. Entretanto, a retanchara foi feita sete dias após o transplante. A rega foi por gotejamento, com intervalo de rega, ajustado de acordo com as fases de crescimento e temperatura, sendo mais curto nos estágios iniciais, floração e crescimento dos



Fonte: Salvucci *et al.* (2023) e Google maps, 2023.

Figura 1. Localização da área de estudo Distrito de Boane. Adaptado de Salvucci *et al.* (2023)

Tabela 1. Descrição dos tratamentos

Cod.trat	Factor Principal	Sub-factor	Interação	Descrição
T1	A1	B1	A1B1	0Kg/ha+ Black Beauty
T2	A1	B2	A1B2	0kg/ha+ Florida Market
T3	A2	B1	A2B1	50Kg/ha+ Black Beauty
T4	A2	B2	A2B2	50kg/ha+ Florida Market
T5	A3	B1	A3B1	100kg/ha+ Black Beauty
T6	A3	B2	A3B2	100kg/ha+ Florida Market
T7	A4	B1	A4B1	200kg/ha+ Black Beauty
T8	A4	B2	A4B2	200kg/ha+ Florida Market

## MATERIAIS E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Estação Agrária de Umbeluzi, na unidade experimental do Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, no distrito de Boane, Província de Maputo (Figura 1). A estação agrária esta localizada na zona agroecológica R1, caracterizada por um clima semiárido seco, com temperaturas médias anuais acima de 20 °C, e uma precipitação variando entre 400 e 800 mm anualmente. Os solos predominantes nesta região incluem Arenossols e Ferralossols/Nitossols, além de Entossols, Oxisols e Ultissols (Salvucci *et al.* 2023). O ensaio

frutos, ocorrendo a cada 2 a 3 dias para manter a humidade do solo. A frequência da rega foi de 2 a 3 horas por dia. Realizaram-se três sarchas manuais durante o experimento. A desbrota foi realizada regularmente, visando remover brotações na haste principal e nas bifurcações de ramos já desenvolvidos. Os pesticidas foram aplicados com um pulverizador dorsal de 16 litros. O imidaclopride 20% SC, aplicado em uma ocasião usou-se 8 ml em 16 litros de água para o combate mosca branca, pulgão, percevejo, etc. O Indoxacarb 150 EC foi aplicado com 2.4 g em 16 litros de água em três ocasiões para o combate de ácaros vermelho e branco. O maconzebe 80% WP foi utilizado em uma ocasião com 43.2 g em 16 litros de água, enquanto

o oxicleto de cobre 50% WP foi aplicado com 80 g em 16 litros de água usados para a prevenção de doenças fúngicas. A colheita manual teve início aos 77 dias após o transplante, posteriormente, os frutos comercializáveis (sem danos mecânicos, manchas, ataques de pragas e doenças e deformações,) foram identificados e separados dos não comercializáveis. Ao longo da condução do ensaio foram colectados dados referentes aos seguintes parâmetros: o comprimento dos frutos (10 frutos de cada subparcela na área útil) foi medido com uma fita métrica; o diâmetro dos frutos (10 frutos de cada subparcela na área útil) com o auxílio do paquímetro; o número de frutos totais foi obtido somando todos os frutos colhidos em todas as colheitas, e o rendimento comercial (Ton/ha) obtido por subparcela do tratamento em cada bloco de acordo com a fórmula (1).

$$\text{Rendimento comercial (Ton/ha)} = \frac{(\text{peso dos frutos comerciais} \times 10000 \text{ m}^2)}{(\text{area util})\text{m}^2} \quad (1)$$

Os dados foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o teste de Tukey para comparação de médias (5% de probabilidade), quando significativo foi realizada análise de regressão para testar os efeitos das doses sobre as características avaliadas. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software estatístico Sisvar 5.6 (Ferreira, 2019).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância não revelou interação significativa entre os níveis de adubação de fundo e as variedades nas variáveis estudadas, indicando independência entre esses factores.

**Tabela 2. Resumo da análise de variância para os dados das componentes quantitativas e rendimento da Beringela (COMP- Comprimento dos frutos, DIAM- Diâmetro dos frutos, NFT- Número de frutos totais, REND- Rendimento comercial) cultivado com diferentes doses de adubação de fundo e variedades de beringela**

Variável resposta	Adubação (12-24-12)		Variedades		Interação (Adub.x Var.)		CV (%) 1	CV (%) 2
	Valor p	ns	Valor p	ns	Valor p	ns		
COMP	0.958	ns	0.6954	ns	0.7599	ns	12.64	12.19
DIAM	0.517	ns	0.0115	**	0.633	ns	5.99	13.47
NFT	0.029	**	0.0027	**	0.5448	ns	15.01	17.49
REND	0.018	**	0.0000	**	0.1455	ns	15.91	16.28

\*\*Significativo a 5% de probabilidade; ns Não significativo. % - Percentagem.

**Tabela 3. Variáveis de comprimento dos frutos, diâmetro dos frutos, número de frutos totais e rendimento total em função de variedades e níveis de adubação de fundo NPK 12-24-12**

Variedades	COMP (cm)	DIAM (mm)	NFT	REND ( ton/ha)
Black Beauty	14.58 a1	83.08 a2	39.00 a2	22.42 a2
Florida Market	14.29 a1	69.42 a1	28.67 a1	12.18 a1
p	0.6954	0.0115	0.0027	0.0000
CV (%)	12.19	13.47	17.49	16.28
N. de Adubação	COMP (cm)	DIAM (mm)	NFT	REND ( ton/ha)
0 Kg ha	14.15 a1	74.50 a1	28.83 a1	14.12 a1
50 Kg ha	14.40 a1	75.57 a1	31.17 a1a2	15.93 a1a2
100 kg ha	14.48 a1	76.38 a1	34.67 a1a2	17.75 a1a2
200 kg ha	14.72 a1	78.55 a1	40.67 a1a2	21.38 a2
p	0.958	0.517	0.029	0.018
CV (%)	12.64	5.99	15.01	15.91

\* Médias seguidas verticalmente pela mesma letra minúscula, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade ( $p \leq 0,05$ ) pelo teste de F.

Os resultados para cada variável foram apresentados com base nos efeitos marginais das doses de adubação de fundo NPK 12-24-12, utilizando modelos de regressão linear. O efeito das variedades foi avaliado pelo teste F de comparação de médias, com um erro de probabilidade de 5%. Os coeficientes de variação (CV) reforçaram a independência entre as doses e as variedades nas variáveis analisadas, destacando a resposta às doses de adubação de fundo NPK 12-24-12 e o potencial específico das variedades de beringela. Esses resultados validaram as descobertas de Dombelane *et al.* (2021) ao examinarem o efeito de doses de NPK 12-24-12 em adubação de fundo no rendimento de duas variedades de tomate. Os resultados indicaram que essas variedades responderam de maneira distinta aos diferentes níveis de adubação de fundo NPK 12-24-12, especialmente no que diz respeito ao número de frutos comercializáveis, número total de frutos, rendimento comercializável, rendimento total e diâmetro longitudinal.

Para a variável comprimento do fruto (cm), não foram observados efeitos significativos para os níveis de adubação e para o efeito variedade ( $p= 0,95$  e  $p= 0,69$ ), respectivamente. A média alta foi registada na variedade Black Beauty com 14.58cm e a baixa foi obtida na variedade Florida Market com 14.29cm. Esta ligeira superioridade da media da Black Beauty pode estar associado pelo facto do caracter comprimento do fruto (cm) ser poligenico, o que, possivelmente, factores geneticos como a arquitectura da raiz, eficiencia de absorção e translocação dos fotoassimilados e assim como a variação ambiental, como, por exemplo, a fertilidade do solo, manejo da cultura e o clima podem estar na origem das ligeiras diferenças registadas. Essas constatações estão em consonância com Echer *et al.* (2016), que afirmam que tais respostas são inerentes às características genéticas dos materiais testados, destacando que essas se mantêm em ambos os sistemas de cultivo, confirmadas pela ausência de interacção entre os factores em estudo. No entanto, observou-se que o comprimento dos frutos de beringela aumentou com as doses de NPK, atingindo um máximo de 14,72 cm na dose de 200 kg/ha e uma menor média de 14,15 cm na dose de 0 kg/ha. Esses resultados corroboram com Soares (2016), que reportou que o comprimento dos frutos de beringela aumentou com as doses de nitrogênio, atingindo um máximo de 17,7 cm na dose de 240 kg/ha, independente da fonte. No que diz respeito ao diâmetro dos frutos, observou-se apenas um efeito significativo para as variedades ( $p=0,01$ ). O diâmetro dos frutos também aumentou linearmente com as doses de NPK, alcançando o valor máximo de 7,855 cm na dose de 200 kg/ha e a menor média de 7,45 cm na dose de 0 kg/ha. A variedade Black Beauty mostrou-se superior, com um valor médio de 83,08 mm (8,308 cm), em comparação com 69,42 mm (6,942 cm) da variedade Florida Market. Essa diferença provavelmente é atribuída a

factores genéticos associados ao tipo de fruto. Esses resultados estão alinhados com os achados de Araméndiz *et al.* (2008), que afirmaram que tais diferenças estão relacionadas ao tipo de fruto. As variedades finas correspondem às cultivares do tipo serpentinum, caracterizadas por diâmetro menor, enquanto as do tipo esculentum apresentam formato apertado e diâmetro maior. Em estudos anteriores, cultivares comerciais de beringela demonstraram faixas de diâmetro de frutos entre 3,17 e 8,47 cm, com valor médio de 5,61 cm, enquanto as linhas registraram intervalo entre 4,95 e 9,01 cm, com média de 6,58 cm (Araméndiz *et al.* 2014). O diâmetro dos frutos também aumentou linearmente com as doses de nitrogênio, alcançando os valores máximos de 7,85 cm e 7,17 cm na dose de 240 kg/ha, respectivamente, nas fontes sulfato de amônio e ureia (Soares, A.M, 2016).

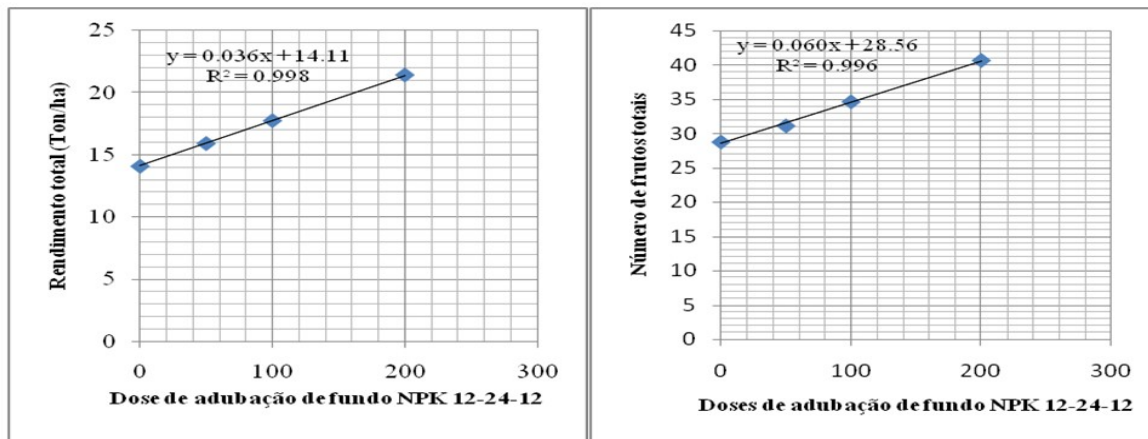


Figura 2. Rendimento total e Numero de frutos totais em função de doses de adubação de fundo NPK 12-24-12.

O impacto significativo observado das diferentes variedades no número total de frutos e no rendimento comercial ( $p=0,00$  e  $p=0,00$ , respectivamente) aponta para distinções estatísticas discerníveis. A variedade Black Beauty demonstrou superioridade em ambas as características em comparação com a Florida Market. Essa disparidade entre as variedades provavelmente é derivada de características genotípicas que conferem uma notável habilidade para assimilar nutrientes e utilizá-los em suas atividades fisiológicas. Estes achados corroboram com as descobertas de Aminifard *et al.* (2010), os quais ressaltaram que tais discrepâncias podem ser justificadas pela magnitude das respostas da berinjela à aplicação desse nutriente, variando de acordo com as condições ambientais e o cultivar em questão. Do mesmo jeito a análise de variância (Tabela 2) revelou efeito significativo dos níveis de adubação de fundo com NPK (12-24-12) no número total de frutos e no rendimento comercial ( $p=0,03$  e  $p=0,02$ , respectivamente). O número de frutos aumentou à medida que as doses de fertilizantes aumentaram de 0 para 200 kg NPK/ha. A dose de 200 kg NPK/ha produziu o maior número de frutos (40,67 frutos), enquanto o menor (28,83 frutos) foi obtido com 0 kg NPK/ha, diferindo significativamente. Resultados semelhantes foram relatados por Nwoku *et al.* (2020), que observaram um aumento no número de frutos da berinjela à medida que as doses do fertilizante aumentavam de 0 kg NPK/ha para 150 kg NPK/ha. Idio e Adinya (2017) registraram o maior número de frutos (140,25 kg) quando 149 kg/ha de fertilizante NPK (15:15:15) foi aplicado nas épocas de cultivo de 2014 e 2015. Santos *et al.* (2001) explicam que o aumento do número de frutos, em função da adubação, ocorre devido a um maior desenvolvimento vegetativo, possibilitando a formação de um maior número de inflorescências e, conseqüentemente, mais frutos.

A Figura 2 apresenta a análise de regressão das médias do número total de frutos, descrita por uma equação do modelo de regressão linear. O modelo revela um valor máximo de 40,67 frutos, alcançado com a dose de 200 kg/ha da formulação NPK 12-24-12 aplicada no plantio. O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) do modelo linear ajustado é de 0,996, indicando que 99,6% do número total de frutos de berinjela colhidos nas duas variedades são explicados pelas diferentes doses de adubação de fundo em kg/ha de NPK 12-24-12, com alto nível de confiabilidade ( $p < 0,05$ ). A correlação ( $r$ ) obtida a partir de  $R^2$  foi de 0,99, evidenciando uma correlação direta altamente significativa entre o número total de frutos e a dose, indicando alta dependência das doses de adubação de fundo nas duas variedades de berinjela, com 95% de confiança. O rendimento total por hectare aumentou com as taxas de fertilizantes de 0 para 200 kg NPK/ha. A dose de 200 kg NPK/ha resultou no maior rendimento total por hectare (21,38 Ton/ha), enquanto o menor (14,12 Ton/ha) foi obtido com 0 kg NPK/ha, diferindo significativamente. Esses resultados corroboram com Nwoku *et al.* (2020), que observaram aumento no rendimento da berinjela com o aumento das doses do fertilizante de 0 kg NPK/ha para 150 kg NPK/ha, e Feleafel (2005), que relatou que o aumento da taxa de N resultou em aumentos significativos no crescimento vegetativo e produção total de frutos.

As equações do modelo de regressão linear para o rendimento total de frutos apresentam um coeficiente de determinação  $R^2$  de 0,998, indicando que 99,8% do rendimento total de frutos de berinjela são explicados pelas diferentes doses de adubação de fundo em kg/ha de NPK 12-24-12, com alto nível de confiabilidade ( $p \leq 0,05$ ). A correlação ( $r$ ) obtida a partir de  $R^2$  foi de 0,99, indicando uma correlação direta altamente significativa entre o rendimento total de frutos e a dose, evidenciando a alta dependência das doses de adubação de fundo nas duas variedades de berinjela, com 95% de confiança.

## CONCLUSÕES

As variedades influenciaram o diâmetro do fruto, o número total de frutos e o rendimento total. O adubo NPK 12-24-12 teve impacto positivo no número total de frutos e no rendimento total. A combinação de diferentes doses de NPK 12-24-12 em adubação de fundo, junto com as variedades de berinjela, resultou em efeito aditivo, atingindo o maior número de frutos produzidos e o rendimento total na dose de 200 kg/ha, tanto para a variedade Black Beauty quanto para a Florida Market. A Black Beauty destacou-se, apresentando a maior média no diâmetro dos frutos (83,08 mm), no número total de frutos (39 frutos) e no rendimento comercial (22,42 Ton/ha) quando aplicada a dose de 200 kg/ha de NPK, respectivamente. Nas condições de clima e solo do presente estudo, a dose de 200 kg/ha de NPK é recomendada para a berinjela.

## RECOMENDAÇÕES

### Aos investigadores

- Realizar outros estudos sob as mesmas condições, com as mesmas variedades e doses de NPK 12-24-12, em épocas distintas ou similares, para avaliar as necessidades reais da berinjela para doses superiores a 200 kg/ha desta formulação como adubação de fundo.
- Conduzir um novo experimento com diferentes variedades de berinjela para elucidar conclusões sobre as reais diferenças estatísticas em resposta à adubação NPK 12-24-12.

**Aos agricultores:** Investir na produção da berinjela com a dose de 200 kg/ha, pois foi a que influenciou para a obtenção dos melhores resultados nos parâmetros observados de número de frutos, diâmetro dos frutos e, principalmente, no rendimento comercial. Essa recomendação é válida até que novas pesquisas sobre as necessidades nutricionais da berinjela sejam realizadas.

**Homenagem/Agradecimento:** Ao Dr. Carvalho Carlos Ecole, expressamos nossa profunda gratidão pelo seu incansável e dedicado trabalho em prol do avanço da pesquisa científica em horticultura em Moçambique, assim como por sua contribuição fundamental na formação de dezenas de técnicos e pesquisadores, incluindo o autor

principal deste artigo. Prestamos nossas mais sinceras homenagens e gratidão a esse notável indivíduo. Que descanse em paz.

**Conflito de interesses:** O manuscrito foi elaborado e revisado com a participação de todos os autores, que declaram não haver conflito de interesses que comprometa a validade dos resultados apresentados.

## REFERÊNCIAS

- ARAMÉNDIZ, H.; CARDONA, C.; JARMA, A.; ESPITIA, M. 2008b. El cultivo de la Berenjena (*Solanum melongena L.*). 1ª ed. Bogotá
- Araméndiz-Tatis, H.; Cardona-Ayala, C.; Correa-Álvarez, E. GENETIC PARAMETERS IN EGGPLANT (*Solanum melongena L.*). *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 17(2): 361-369, Julio-Diciembre, 2014.
- Bana, R. S., Jat, G. S., Grover, M., Bamboriya, S. D., Singh, D., Bansal, R., Choudhary, A.K., Kumar, V., Laing, A.M., Godara, S., Bana, R.C., Kumar, H., Kuri, B.R., Yadav, A., & Singh, T. (2022). Foliar nutrient supplementation with micronutrient-embedded fertilizer increases biofortification, soil biological activity and productivity of eggplant. *Scientific Reports*, 12(1), 5146.
- Caruso, G., Pokluda, R., Şekara, A., Kalisz, A., Jezdinsky, A., Kopta, T., & Grabowska, A. (2017). Agricultural practices, biology and quality of eggplant cultivated in Central Europe. *A review. Horticultural Science*, 44(4), 201-212.
- Dahiya, R., Prakash, R., Panghal, V. P. S., & Gora, M. K. (2023). Effects of saline water and N levels on the eggplant (*Solanum melongena L.*) fruit yield, water productivity, and nitrogen use efficiency by drip and surface flood irrigation. *Horticultural Science*, 50(1).
- DOMBELANE, A. B; BARROS, S; ECOLE, C. C (In memoriam); MALIA, H. A; RESENDE, F. V. Adubação de fundo com NPK 12-24-12 para variedades de tomate de crescimento indeterminado em Moçambique. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2021.
- dos Anjos Chagas, A. A., de Oliveira, L. A., Carlos, L. A., & Silva, E. C. (2019). Níveis de adubação na composição centesimal e atividade antioxidante de berinjela. *Biológicas & Saúde*, 9(30).
- DOS SANTOS, F. C. (2020). Variabilidade fenotípica de alfa ácido de lúpulo (*Humulus Lupulus L*) cultivados nas regiões do Brasil (Doctoral dissertation, Universidade do Estado de Santa Catarina).
- ECOLE, C. C.; MALIA, H. A.; RESENDE, F. V.; SILVA, H. R.; ZOTARELLI, L. Desempenho agrônomico de variedades de hortícolas em Moçambique. 2013. 36 p. Relatório Técnico.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (2021) The state of the world's land and water resources for food and agriculture. Managing system at risk. New York. <https://www.fao.org/land-water/water/en/>. Acessado em dezembro 10, 2023
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Uso da terra: 2021. [Base de Dados FAOSTAT]. Rome: FAO. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>. Acesso em: maio 10 dezembro.2023
- FAOSTAT. Crops and livestock products. Rome: FAO, 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Acesso em: 10 dezembro.2023.
- Feleafe, M.N. (2005). Response of growth, yield and quality of eggplant to varying nitrogen rates and their application systems. *J.Agric. and Env. Sci. Alex.Univ., Egypt*, 4 (1):122-136.
- Ferreira, D. F. SISVAR: um sistema de análise estatística para delineamento de efeitos fixos do tipo parcelas subdivididas. *Rev. Bras. Biom. Lavras*, v.37, n.4, p.529-535, 2019.
- Hegde, D. M. (1999). "Nutrient requirements of solanaceous vegetable crops." 1999. *Agricultural and Food Sciences*
- Idio, A. D. and Adinya, I. B. (2017). Analysis of different rates of N.P.K. (15:15:15) fertilizer on yield of eggplant (*Solanum melongena*) in Cross River University of Technology Teaching and Research Farm, Obubra Campus, Cross River State, Nigeria. *Net J Agric Sci*, 5(4): 121- 125.
- Mahamad, N. I. A., Samah, S. N. A. A., & Khidzir, M. N. A. M. (2022, December). Effects of different organic fertilizers on growth and yield potential of *Solanum melongena* (eggplant) in Malaysia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 1114, No. 1, p. 012083). *IOP Publishing*.
- Nwokwu, G. N., Ogbonna, L. C. and Egwu, P. N. Effect of npk fertilizer rates on growth and yield components of eggplant (*Solanum melongena*) Cultivars. *Nigerian Agricultural Journal* ISSN: 0300-368X Volume 51 Number 2, August 2020 Pg. 530-537 Available online at: <http://www.ajol.info/index.php/naj>
- Salvucci, A., Rafael, R. B. A., Cocco, S., Cardelli, V., Camponi, L., Serrani, D., ... & Corti, G. (2023). Zoogenic soil horizons-termites ecosystem engineers in different agro-ecological regions of Mozambique. *Geoderma Regional*, 32, e00618.
- SANTOS, P. R. Z.; PEREIRA, A. S.; FREIRE, C. J. Cultivar e adubação NPK na produção de tomate salada. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.19, p.35-38, 2001.
- Soares, A. M. Crescimento e rendimento da berinjela sob fontes e doses de nitrogênio. 2016. 45 f. Tese (Doutorado em Agronomia). Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Área de concentração: Agricultura Tropical. Universidade Federal da Paraíba.

\*\*\*\*\*