

Adubação potássica em plantas de rabanete: Produção e qualidade de raízes tuberosas

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.009-030>

Gustavo Jacobina da Silva

Eng. Agrônomo, UFPI, Bom Jesus-PI
E-mail: gugajacobina@hotmail.com
ORCID: 0009 0006 0628 5715

Adriana Ursulino Alves

Dra. Profa., UFPI, Bom Jesus-PI
E-mail: adrianaursulino@ufpi.edu.br
ORCID: 0000-0002-3074-6079

Edson de Almeida Cardoso

Dr. Em Agronomia, UFPB, Areia-PB

E-mail: edsonagro@hotmail.com.br

ORCID: 0000-0002-9343-7425

Lucas Carvalho Soares

Msc. Em Fitotecnia, UFC, Fortaleza-CE

E-mail: lucasolisoares@hotmail.com

ORCID: 0000-0001-6618-295x

Eduardo Alves de Souza

Eng. Agrônomo, Ufersa, Mossoró-RN

E-mail: eduardo-braz97@hotmail.com

ORCID: 0000-0002-6153-5629

RESUMO

A aplicação de adubos minerais proporciona vantagens, principalmente em culturas de ciclo curto como o rabanete. Isso porque contém altas concentrações de nutrientes das quais é disponibilizado mais rápido as plantas, além de fácil manuseio em comparação com os adubos orgânicos aplicados no solo. Objetivou-se com esse estudo avaliar o desempenho agrônômico do rabanete sob efeito da aplicação de diferentes doses de fertilizante potássico na região de Bom Jesus-PI. O experimento foi conduzido em campo em uma área experimental da Universidade Federal do Piauí, do Campus Professora Cinobelina Elvas, localizado no município de Bom Jesus-PI. Os tratamentos consistiram de seis doses de K utilizando cloreto de potássio como fonte do nutriente. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados constando de seis tratamentos (doses de K) com quatro repetições. Os resultados obtidos com a aplicação de fertilizante potássico sugerem que a cultura do rabanete responde de forma positiva e diferenciada a doses crescentes de potássio. As diferentes doses de adubação potássica em cobertura influenciam os atributos produtivos de plantas de rabanete e os teores de P, K e M.O. do solo. O aumento das doses de K aplicadas em cobertura promove maiores produtividades das plantas quando comparada à não aplicação desse nutriente. Nas condições em que o experimento foi desenvolvido, recomenda-se o fornecimento de 400 kg ha⁻¹ de K₂O, para o cultivo de rabanete.

Palavras-chave: *Raphanus sativus* L., Brassicaceae, Adubação mineral.

1 INTRODUÇÃO

Originário das regiões mediterrâneas, o rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma cultura que possui raízes globulares com coloração avermelhada na parte exterior e polpa branca, com sabor picante e pequeno porte, sendo utilizada pelos consumidores na forma de saladas e conservas e entre outros pratos frios (CASTRO et al., 2016). Esta hortaliça foi bastante apreciada na culinária das civilizações egípcia, romana e grega, pois possui baixas calorias, além de propriedades diuréticas e estimulantes (LIMA et al., 2019).

O cultivo do rabanete vem ganhando destaque entre os Olericultores, devido às características atraentes, como ciclo curto, rusticidade e rápido retorno financeiro (MATOS et al., 2015). Além de ser um alimento consumido principalmente *in natura*, é rico em sais minerais, vitaminas e compostos nutracêuticos relacionados a imunodefesa (BANIHANI, 2017).

Em comparação com outras culturas o rabanete apresenta várias especificidades durante o seu ciclo, das quais se destaca a intolerância a prática de transplante, sendo recomendada a semeadura diretamente no seu local definitivo (LACERDA et al., 2017). Em áreas plantadas e economicamente, não é tão expressiva quanto as demais hortaliças que possui uma maior importância comercial, como a cebola, por exemplo.

Alguns estudos feitos com aplicações de diferentes doses de fertilizantes minerais constataram que o desempenho agrônômico do rabanete responde positivamente e de forma diferenciada conforme as crescentes doses da adubação potássica e nitrogenada (JILANI et al., 2010).

A adubação potássica, independente da aplicação de nitrogênio, apresenta efeitos positivos na produtividade da cultura do rabanete conforme as crescentes doses aplicadas. Mesmo com certas quantidades de potássio disponível no solo, a adubação potássica é recomendada para obter uma maior produtividade na cultura do rabanete, pois durante seu ciclo forma grandes quantidades de massa no órgão de armazenamento fazendo com que a planta necessite de uma elevada quantidade de nutrientes, onde se destaca o potássio. Isso porque a planta demanda maior quantidade de potássio em relação aos demais nutrientes essenciais para formação das raízes (CASTRO et al., 2016).

Comparado com outras hortaliças o rabanete não apresenta uma demanda tão grande de nutrientes, mas alguns autores destacam que no campo é observado assim como as outras olerícolas, respostas positivas quando feitas aplicações de fertilizantes, pois a fertilidade do solo afeta diretamente o tamanho da raiz (REIS et al., 2012).

Entre as tecnologias mais amplamente utilizadas na agricultura brasileira, destacam-se os fertilizantes minerais. A principal vantagem proporcionada por esses fertilizantes é o aumento da produtividade, mesmo diante da limitação da área agricultável (OGINO et al., 2021). Além disso, os fertilizantes minerais oferecem uma disponibilidade mais rápida de nutrientes para as plantas, o que é particularmente fundamental para culturas de ciclo curto, como o rabanete. Castro et al. (2016), relatam

que os resultados promissores de produtividade do rabanete com a adubação potássica podem estar relacionados ao aumento do potássio disponível no solo, e com a função que o mesmo exerce na planta, sendo importante na translocação de carboidratos, melhorando assim a eficiência de uso da água.

Nesse contexto, objetivou-se com esse estudo avaliar o desempenho agrônômico do rabanete sob efeito da aplicação de diferentes doses de fertilizante potássico na região de Bom Jesus-PI.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido em campo em uma área experimental da Universidade Federal do Piauí, do Campus Professora Cinobelina Elvas, localizado no município de Bom Jesus-PI (09° 04' 28'' S, 44° 21' 31'' W e altitude média de 277 m) no período de julho a agosto de 2019. O clima da região é quente e úmido, classificado por Köppen como Awa (Tropical chuvoso com estação seca no inverno e temperatura média do mês mais quente maior que 22 °C), apresentando temperatura média de 26,2 °C e precipitação média entre 900 a 1200 mm ano⁻¹ (INMET, 2024). O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Amarelo (EMBRAPA, 2013).

Antes da instalação do experimento foram coletadas amostras de solo da camada 0-20 cm na área experimental e determinado às características químicas e físicas do solo. O solo foi preparado por meio de aração e gradagem e mediante resultado da análise de solo foram realizadas calagem e adubação para atender as exigências nutricionais do rabanete, assim como a aplicação das doses de K dos tratamentos pré-estabelecidos. Os canteiros foram feitos de forma mecanizada com o encanteirador.

2.2 TRATAMENTOS E DELIAMENTO EXPERIMENTAL

Os tratamentos consistiram de seis doses de K (0, 80, 160, 240, 320 e 400 kg ha⁻¹ de K₂O) utilizando cloreto de potássio como fonte do nutriente. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados constando de seis tratamentos (doses de K) com quatro repetições. A área de cada parcela foi composta por quatro fileiras espaçadas a 0,25 m de distância e 2,5 m de comprimento correspondendo a 2,125 m². A área útil da parcela foi de 0,5 m² em duas linhas centrais (80 plantas), desprezando 0,25 m no início e no final das linhas. A área total do experimento foi de 105 m² (6 m de largura x 17,5 m de comprimento).

2.3 CULTIVAR E TRATOS CULTURAIS

Diante das variedades disponíveis no mercado a escolha da cultivar de rabanete Apolo da Isla, foi devido as suas características de adaptabilidade ao clima da região, que é caracterizado por Köppen, como quente e úmido, além de possuir tolerância a rachadura e à isoporização, apresenta sabor

agradável e já foi utilizado em aulas práticas e apresentou boa adaptação e precocidade ao clima da região.

A semeadura do rabanete foi realizada em leitos com espaçamento de 0,25 m entre fileiras. Aos sete dias após a semeadura (DAS), o desbaste foi realizado removendo o excesso de plantas e ajustando o espaçamento para 0,05 m entre as plantas. As irrigações foram efetuadas por microaspersão com fitas perfuradas, com turno de rega diário parcelado em duas aplicações (manhã e tarde). O controle de plantas daninhas foi feito manualmente e periodicamente nos canteiros e nas ruas, mantendo os mesmos sempre limpos durante o decorrer do experimento, proporcionando condições favoráveis para o desenvolvimento da cultura. Já o controle de pragas e doenças não foram feitos, pois não houve incidências das mesmas na área no decorrer do experimento.

2.4 VARIÁVEIS ESTUDADAS E ANÁLISES ESTATÍSTICAS

A colheita foi realizada aos 30 dias após a emergência, quando as raízes tuberosas atingiram o diâmetro comercial. No final do experimento foram feitas as seguintes análises para obtenção do desempenho agrônômico da cultura do rabanete:

- **Produtividade comercial (PC):** as raízes com mais de 2 cm de diâmetro e sem fissuras e podridões foram consideradas comerciais, sendo pesadas em balança digital com capacidade para 5 kg, e estimada a produtividade em t/ha;
- **Produtividade total (PT):** todas as raízes de plantas colhidas na área útil foram pesadas em balança digital com capacidade para 5 kg, e onde foi estimada a produtividade em t/ha;
- **Massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz tuberosa (MSR):** após a colheita das plantas, as folhas e raízes tuberosas foram lavadas com água potável (água corrente) e água destilada e acondicionados em saco de papel Kraft de cor parda, identificados com etiqueta e levados para estufa de circulação de ar forçada a uma temperatura controlada de 65°C até atingir massa constante. Após esse período a massa seca da parte aérea e massa seca da raiz tuberosa foram obtidas pela pesagem em balança analítica com precisão de 0,001g;
- **Teores de P, K e M.O. no solo:** após a colheita das plantas, foram coletadas amostras de solo (0-20 cm) em cada parcela experimental, onde as amostras foram analisadas mediante metodologia utilizada pelo Laboratório de Química e Fertilidade do Solo da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas.

Os dados das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($\alpha \leq 5\%$). Para as doses de K, os estudos de regressão polinomial foram conduzidos escolhendo a equação significativa com o maior coeficiente de determinação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados obtidos, observou-se efeito significativo das diferentes doses de potássio aplicadas sobre os atributos: produtividade comercial, produtividade total ($p < 0,05$), massa seca raiz, massa seca parte aérea ($p < 0,01$) (Tabela 1). Também para os teores de fósforo, potássio e matéria orgânica do solo ($p < 0,01$) (Tabela 2).

Tabela 1: Resumo da análise de variância referente à altura de plantas (AP); número de folhas (NF); produtividade comercial (PC); produtividade não comercial (PNC); produtividade total (PT); massa seca raiz (MSR); massa seca parte aérea (MSPA); rabanetes rachados (RR) e classificação ≤ 45 mm (CLA) em plantas de rabanete em função de aplicação de doses de potássio.

FV	PC	PT	MSR	MSPA
	-----t ha ⁻¹ -----		-----g planta ⁻¹ -----	
Doses K (F)	3.33*	3.58*	13.21**	24.52**
DMS	10.60	11.55	0.20	0.10
CV (%)	16.63	18.83	10.05	8.55

C.V. = coeficiente de variação, DMS = diferença mínima significativa; ^{ns} = não significativo; ** = significativo ao nível de 1% de probabilidade ($P < 0,01$); * = significativo ao nível de 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

Tabela 2: Resumo da análise de variância referente aos teores de fósforo (P); potássio (K) e matéria orgânica (M.O.) no solo em cultivo de rabanete em função de aplicação de doses de potássio. Bom Jesus, PI.

FV	P	K	M.O.
	-----mg dm ⁻³ -----		g kg ⁻¹
Doses K (F)	12.55**	132.00**	9.85**
DMS	2.49	92.52	1.35
CV (%)	17.87	11.55	4.21

C.V. = coeficiente de variação, DMS = diferença mínima significativa; ^{ns} = não significativo; ** = significativo ao nível de 1% de probabilidade ($P < 0,01$); * = significativo ao nível de 5% de probabilidade ($P < 0,05$).

Observa-se que tanto para a variável produtividade comercial (Figura 1A) assim como para produtividade total (Figura 1B) de rabanete, houve aumento linear dos valores com aumento das doses de K fornecido as plantas, com máxima PC e PT estimadas em 33,84 t ha⁻¹ e 33,93 t ha⁻¹ respectivamente, na dose 400 kg ha⁻¹ de K₂O (Figura 1B), registrando que entre a menor e a maior dose de K₂O, ocorreu um acréscimo de aproximadamente 31,38% na PC e de 37,99% na PT. Trabalho realizado por Castro et al., (2016) também observaram resultados positivos da adubação potássica no aumento da produtividade do rabanete. A resposta da produtividade do rabanete com o aumento do fornecimento da adubação potássica pode estar relacionada com o aumento de sua disponibilidade no solo, fato observado no presente trabalho (Figura 2B).

A literatura apresenta evidências substanciais sobre a importância do potássio (K) na cultura do rabanete. Souza et al. (2015) afirmam que o potássio é o nutriente mais exigido por essa cultura, indicando a necessidade crítica de um manejo adequado desse elemento para otimizar o crescimento e a produtividade. Cecílio Filho et al. (1998) acrescentam que a aplicação de K tem um impacto mais pronunciado na produção de raízes do rabanete em comparação com a produção de matéria seca da

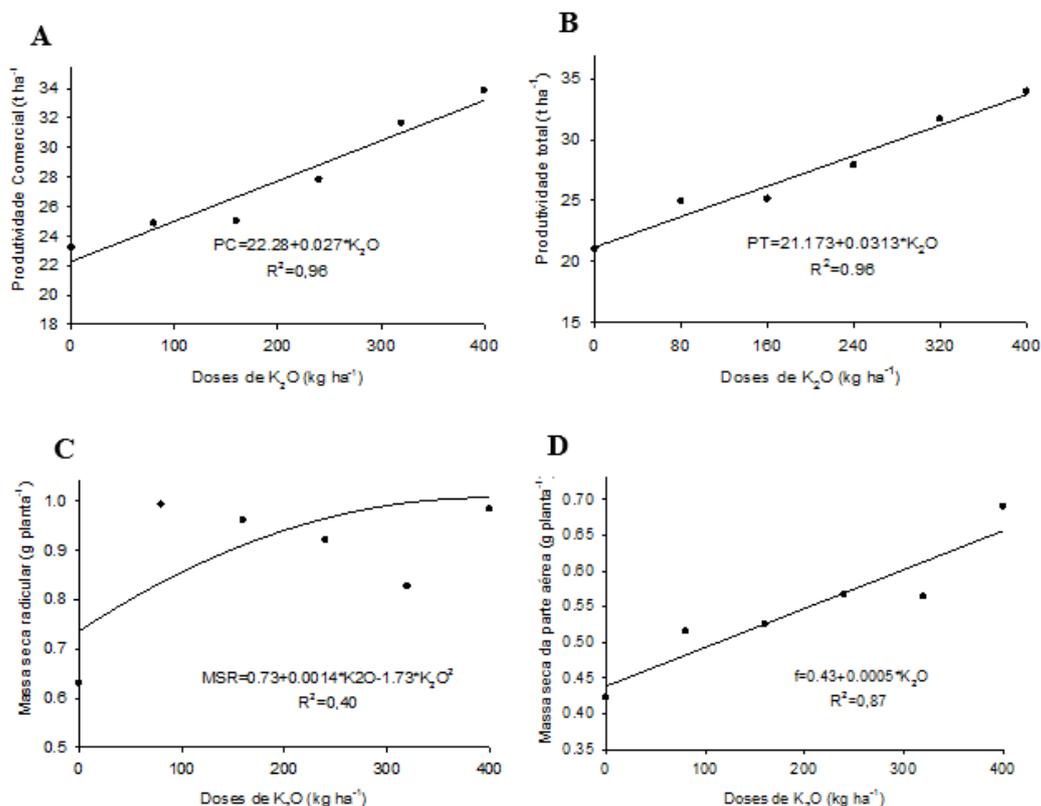
parte aérea. Essa constatação sugere uma maior alocação de recursos para o desenvolvimento radicular, o que é fundamental para uma cultura onde a produção de raízes tem valor comercial.

Krauss (2005) reforça essa perspectiva ao apontar que esse comportamento é comum em plantas que armazenam reservas em órgãos subterrâneos, como no caso do rabanete, que apresenta um aumento significativo na produtividade das raízes com a aplicação de potássio.

Esses estudos convergem para um entendimento de que o manejo da adubação potássica tem um impacto positivo direto na produtividade do rabanete, uma vez que a análise dos nossos dados revela um aumento linear nos valores de produtividade comercial e produtividade total com o incremento das doses de K aplicadas. Portanto, a otimização das doses de potássio é uma estratégia agrônômica fundamental para maximizar a eficiência produtiva do rabanete, refletindo diretamente nos ganhos econômicos e na sustentabilidade da cultura.

Além disso, para Cecílio Filho et al. (1998), a aplicação de K influencia mais na produção de raízes de rabanete do que com a adubação com N, isso pode estar relacionado com a função que esse nutriente exerce na planta, pois, o K apresenta um papel importante no armazenamento de energia, na melhor eficiência do uso de água, devido ao controle de abertura e fechamento dos estômatos e maior translocação de carboidratos produzidos nas folhas para o restante da planta (TAIZ & ZEIGER, 2013).

Figura 1. Produtividade comercial (A), produtividade total (B) massa seca radicular (C) e massa seca parte aérea (D) de rabanete em função de aplicação de doses de potássio.



De maneira geral, os resultados observados no trabalho concernem a importância da adubação com esse macronutriente para o aumento da produtividade da cultura do rabanete. Segundo Raij (1990), o K é apresentado como nutriente de qualidade de produtos agrícolas, o qual colabora com efeitos benéficos sobre a cor, tamanho, acidez, resistência, valor nutritivo e qualidade industrial da cultura. Demonstrando a importância de uma adubação equilibrada e balanceada com K para o máximo potencial produtivo da cultura do rabanete. Segundo Rosolem (2005), quando a adubação potássica é negligenciada, de maneira geral, as culturas respondem com aumentos muito menores na produtividade.

Os resultados de massa seca da raiz (MSR) indicam que o acúmulo de MSR da cultura do rabanete dependem do manejo da adubação com potássio (Figura 1C), observa-se que os piores resultados para essa variável ($0,630 \text{ g planta}^{-1}$) foi encontrado quando não houve o fornecimento de K as plantas (testemunha), valor esse inferior em 36,5 % em relação ao melhor valor ($0,993 \text{ g planta}^{-1}$) registrados na dose de 400 kg ha^{-1} de K_2O .

Resultados semelhantes foram observados por Maia et al. (2011), que identificaram um impacto significativo da nutrição potássica nos valores de matéria seca de raízes (MSR). O estudo demonstrou um aumento de 100% nos valores de MSR em plantas adubadas com potássio, em comparação com as plantas do grupo controle. Esse resultado sublinha a eficácia do potássio em promover o desenvolvimento radicular, essencial para o desempenho agrônômico do rabanete.

Essa resposta positiva para o ganho de MSR exemplifica a importância da adequada nutrição com esse nutriente para a produção de plantas armazenadoras de reservas em órgãos subterrâneos, muito em função do K ser um nutriente que participa da ativação de várias enzimas durante a biossíntese de fotoassimilados, transporte de carboidratos da fonte (folha) para os reservatórios ou drenos (raízes) e ativador enzimático da síntese do amido (TAIZ & ZEIGER, 2013).

No entanto, os resultados encontrados no presente trabalho diferem dos relatados por Souza et al. (2015), que estudando os efeitos da época de aplicação e de doses de fertilizantes potássicos para a cultura do rabanete não observou efeitos positivos desse nutriente na MSR em nenhuma época de aplicação.

A literatura sobre a nutrição potássica em rabanete ainda é escassa, revelando uma lacuna significativa nesse campo de estudo e destacando a necessidade de mais pesquisas (SOUZA et al., 2015). Essa escassez de trabalhos conduzidos até o momento evidencia a importância de aprofundar o conhecimento sobre o papel do potássio no desenvolvimento dessa cultura.

A disparidade nos resultados encontrados neste estudo em comparação com a literatura existente sobre a influência da adubação potássica na matéria seca de raízes e outros parâmetros indica a complexidade do tema e a variabilidade das respostas das plantas ao manejo nutricional. Enquanto alguns estudos, como os de Cecílio Filho et al. (1998) e Maia et al. (2011), mostram um impacto

positivo significativo da adubação potássica, outras pesquisas apresentam resultados menos conclusivos.

Essa variabilidade aponta para a necessidade de mais investigações científicas que possam fornecer resultados mais consistentes e robustos. É imperativo que novos estudos adicionais sejam executados, a fim de entender melhor as condições específicas que afetam a eficiência da adubação potássica, como época e forma de aplicação, influência do tipo de solo e fontes de adubo potássico, com o intuito de desenvolver recomendações de manejo mais precisas para a cultura do rabanete.

O acúmulo de massa seca da parte aérea (MSPA) foi significativamente afetado pelo aumento das doses de potássio aplicadas no solo (Figura 1D), havendo uma resposta linear dos dados. Na dose máxima 400 kg ha⁻¹ de K₂O observou-se acúmulo máximo de 0,690 g planta⁻¹ de MSPA, representando um acréscimo de 38,69% aos 0,423 g planta⁻¹ reportados na dose 0 kg ha⁻¹ de K₂O. Coutinho Neto et al. (2010), relataram que as adubações potássicas aumentaram significativamente a produção de massa seca da parte aérea de rabanete.

Já Souza et al. (2015) e Soares et al. (2020), relataram que a massa seca da parte aérea das plantas de rabanete não foi afetada pela aplicação de K. De acordo com Filgueira (2008), o potássio em cobertura tem apresentado poucos resultados satisfatórios em algumas olerícolas. Entretanto, esse fato segundo Coutinho Neto et al. (2010), é dependente dos teores iniciais de K no solo e da quantidade de K fornecido, fato observado neste trabalho, já que se verificou que o aumento das doses de K promoveu incrementos significativos na matéria seca da parte aérea de plantas de rabanete.

É importante destacar que, nos estudos mencionados de Souza et al. (2015) e Soares et al. (2020), a adubação potássica utilizou doses restritas até a concentração máxima de 120 e 210 kg ha⁻¹, respectivamente. Em nosso estudo, investigamos a influência da adubação com potássio (K) até a dose máxima de 400 kg ha⁻¹. Esse aumento na faixa de doses aplicadas pode ser um fator significativo na resposta observada das plantas de rabanete à adubação potássica.

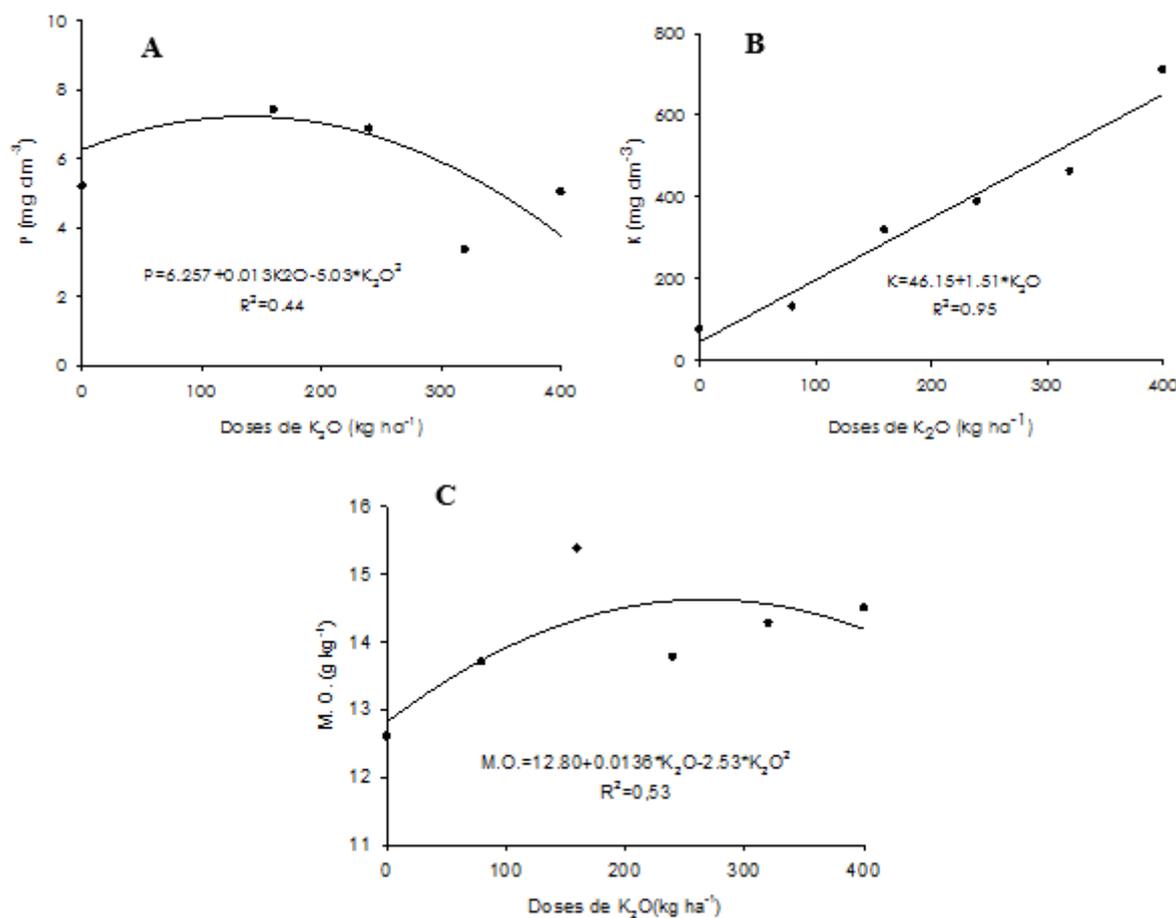
A variação nas doses de K utilizadas nos diferentes estudos destaca a necessidade de adotar esquemas experimentais com uma ampla gama de doses. Isso permitirá uma avaliação mais detalhada e precisa da dependência da dose de potássio e seu impacto na produção de matéria seca, tanto das raízes quanto da parte aérea das plantas. A inclusão de uma variedade de doses em ensaios futuros pode elucidar a relação dose-resposta de maneira mais coesa, permitindo uma melhor compreensão do manejo ideal de adubação potássica para a cultura do rabanete.

Nosso estudo sugere que doses superiores às tradicionalmente investigadas podem oferecer maiores ganhos em MSPA, incitando uma percepção distinta da encontrada em alguns trabalhos na literatura até o momento. Sendo assim, uma investigação mais aprofundada é importante para proporcionar a otimização do uso de potássio.

Quanto aos teores de fósforo no solo observa-se que nas maiores doses de potássio aplicado, ocorreu um declínio na quantidade desse elemento no solo (Figura 2A). Demonstrando que a adubação da cultura do rabanete, com as maiores doses de K_2O fornecidas às plantas nas condições do presente trabalho pode ser a que permite uma absorção mais equilibrada de nutrientes pelas plantas de rabanete, acontecimento evidenciado pela maior produtividade da cultura nessas doses (Figuras 2A e 2B). Segundo Coutinho Neto et al. (2010), em decorrência do rápido crescimento e ciclo curto, a cultura do rabanete requer altos níveis de fertilidade do solo, demandando grandes quantidades de nutrientes em um curto período de tempo.

A quantidade de fósforo absorvida pelas plantas de rabanete é uma das que mais influencia a produtividade da cultura, pois este é reconhecidamente um dos elementos mais importantes para o metabolismo vegetal, por desempenhar papel essencial no estabelecimento e desenvolvimento das plantas proporcionando efeitos benéficos tanto no sistema radicular quanto na parte aérea (PRATES et al., 2012).

Figura 2. Fósforo (A); potássio (B) e Matéria orgânica (C) em cultivo de rabanete em função de aplicação de doses de potássio.





Para os teores de K no solo observa-se um acréscimo linear com o aumento das doses de fertilizante potássico adicionado ao solo (figura 2B). Resultados importantes para a produtividade das plantas de rabanete, segundo Oliveira et al. (2014), mesmo possuindo um ciclo curto de crescimento, forma uma grande quantidade de massa no órgão de armazenamento, requerendo grandes quantidades de potássio e nitrogênio, sendo que estes dois nutrientes são necessários em maior quantidade para a formação da raiz (ISLAM et al., 2011).

Já os teores de matéria orgânica (M.O.) no solo foram afetados pelas doses de K aplicadas. Constatou-se menores valores para M.O. nas áreas onde não ocorreu adubação potássica (Figura 2C). Obteve-se um incremento de 13,75% de M.O. nas áreas com a dose máxima estimada de 247 kg ha⁻¹ de K₂O, alcançando um valor de 14,61 g kg⁻¹ em relação à das áreas sem aplicação de K. A M.O. influencia as propriedades físicas do solo, reduzindo a densidade aparente, formando agregados, melhorando a aeração e a capacidade de armazenamento de água (KIEHL, 2010).

Os resultados obtidos com aplicação de fertilizante potássico sugerem que a cultura do rabanete responde de forma positiva e diferenciada a doses crescentes de potássio. Sabe-se que no cultivo do rabanete, como em muitos outros, há o problema de se fornecer um quantitativo correto de fertilizantes que possa conduzir a planta à máxima produção. De acordo com Marschner (2005) e Malavolta (2006) para uma correta recomendação de fertilizantes é fundamental o conhecimento da dinâmica nutricional da planta, o qual é função da velocidade de crescimento vegetal e da ecofisiologia cultural, portanto, não se recomenda extrapolar resultados obtidos em outros sistemas ecológicos.

4 CONCLUSÃO

As diferentes doses de adubação potássica em cobertura influenciam os atributos produtivos de plantas de rabanete e os teores de K, P e M.O do solo;

O aumento das doses de K aplicada em cobertura promove maiores produtividade das plantas quando comparada à não aplicação desse nutriente;

Nas condições em que o experimento foi desenvolvido, recomenda-se o fornecimento de 400 kg ha⁻¹ de K₂O, para o cultivo de rabanete.



REFERÊNCIAS

- BANIHANI, S. A. Radish (*Raphanus sativus*) and diabetes. *Nutrients*, v. 9, n. 9, p. 2-9, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu9091014>
- CASTRO, B. F.; SANTOS, L. G.; BRITO, C. F. B.; FONSECA, V. A.; BEBÉ, F. V. Produção de rabanete em função da adubação potássica e com diferentes fontes de nitrogênio. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 39, n. 3, p. 341-348, 2016. DOI: <https://doi.org/10.19084/RCA15131>
- CECÍLIO FILHO, A. B.; FAQUIN, V.; FURTINI NETO, A. E.; SOUZA, R. J. Deficiência nutricional e seu efeito na produção de rabanete. *Revista Científica*, v. 26, n. 1-2, p. 231-241, 1998.
- COUTINHO NETO, A. M.; ORIOLI JÚNIOR, V.; CARDOSO, S. S.; COUTINHO, E. L. M. Produção de matéria seca e estado nutricional do rabanete em função da adubação nitrogenada e potássica. *Nucleus*, v. 7, n. 2, p. 105-114, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3738/nucleus.v7i2.349>
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2013. 412 p.
- FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa-MG: UFV, 2008. 421 p.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. Dados meteorológicos. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/servicos/bdmep-dados-hist%C3%B3ricos>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- ISLAM, M. M. A.; KARIM, J. M. S.; JAHIRUDDIN, M.; MAJID, M.; MIAH, M. G.; AHMED, M. M.; HAKIM, M. A. Effects of organic manure and chemical fertilizers on crops in the radish-stem amaranth Indian spinach cropping pattern in homestead area. *Australian Journal of Crop Science*, v. 5, n. 11, p. 1370-1378, 2011.
- JILANI, M. S.; BURKI, T.; WASEEM, K. Effect of nitrogen on growth and yield of radish. *Journal of Agricultural Research*, v. 48, n. 2, 2010.
- KIEHL, E. J. Novos fertilizantes orgânicos. Piracicaba: 1ª edição do autor, 2010. 248 p.
- KRAUSS, A. Potassium effects on yield quality. In: YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. (Eds.). Potássio na agricultura brasileira. Piracicaba: POTAFOS, 2005. p. 281-299.
- LIMA, Decio Carvalho et al. Crescimento inicial da cultura do rabanete (*Raphanus sativus* L.) submetida a níveis e fontes de fertilizantes orgânicos. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental*, v. 13, n. 1, p. 19-24, 2019.
- LACERDA, V. R.; GONÇALVES, B. G.; OLIVEIRA, F. G.; SOUSA, Y. B.; CASTRO, I. L. Características morfológicas e produtivas do rabanete sob diferentes lâminas de irrigação. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, v. 11, n. 1, p. 1127-1134, jan./fev. 2017. DOI: [10.7127/rbai.v11n100513](https://doi.org/10.7127/rbai.v11n100513).
- MAIA, P. de M. E.; AROUCHA, E. M. M.; SILVA, M. O. dos P. da; SILVA, R. C. P. da; ASSIS DE OLIVEIRA, F. de. Desenvolvimento e qualidade do rabanete sob diferentes fontes de potássio. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 1, p. 148-153, 2011.
- MALAVOLTA, E. Manual de nutrição mineral de plantas. Piracicaba: Ceres, 2006. 631 p.



MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. 6th edition. London: Academic Press, 2005. 889 p.

MATOS, R. M.; SILVA, P. F.; LIMA, S. C.; CABRAL, A. A.; DANTAS NETO, J. Partição de assimilados em plantas de rabanete em função da qualidade da água de irrigação. *Journal of Agronomic Sciences*, v. 4, n. 1, p. 151-164, 2015.

OGINO, C. M.; COSTA JUNIOR, G.; POPOVA, N. D.; MARTINES FILHO, J. G. Poder de compra, preço e consumo de fertilizantes minerais: uma análise para o centro-oeste brasileiro. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 59, n. 1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.220367>

OLIVEIRA, G. Q.; BISCARO, G. A.; MOTOMIYA, A. V. A.; JESUS, M. P.; FILHO, P. S. V. Aspectos produtivos do rabanete em função da adubação nitrogenada com e sem hidrogel. *Journal of Agronomic Sciences*, v. 3, n. 1, p. 89-100, 2014.

PRATES, F. B. S.; LUCAS, C. S. G.; SAMPAIO, R. A.; BRANDÃO JÚNIOR, D. S.; FERNANDES, L. A.; JUNIO, G. R. Z. Crescimento de mudas de pinhão-manso em resposta à adubação com superfosfato simples e pó-de-rocha. *Revista Ciência Agronômica*, v. 43, n. 2, p. 207-213, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-66902012000200001>

RAIJ, V. B. Potássio: necessidade e uso na agricultura moderna. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1990. 45 p.

REIS, J. M. R.; RODRIGUES, J. F.; REIS, M. A. Combinação de fertilizantes na produção de rabanete. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia*, v. 8, n. 15, p. 438-445, 2012.

ROSOLEM, C. A. Interação do potássio com outros íons. In: YAMADA, T.; ROBERTS, T. L. (Eds.). *Potássio na agricultura brasileira*. Piracicaba: POTAFOS, 2005. p. 239-260.

SOARES, Poliana Prates de Souza et al. Crescimento, qualidade de raízes e atividade da redutase do nitrato em plantas de rabanete submetidas a doses de potássio e fontes de nitrogênio. *Scientia Plena*, v. 16, n. 6, 2020. DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2020.060205>

SOUZA, G. P.; LIMA, L. G. F.; BORGES, I. A.; BENETT, C. G. S.; BENETT, K. S. S. Manejo da adubação potássica para a cultura do rabanete. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 2, n. 4, p. 60-64, 2015. DOI: <https://doi.org/10.32404/2358-6303-rean.v2i4.287-2015>

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918 p.