



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - UnB

**ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE MANJERICÃO
ROXO UTILIZANDO ADUBAÇÃO RESIDUAL**

VICTOR MATHEUS XIMENES DE BRITO

BRASÍLIA – DF
2022

VICTOR MATHEUS XIMENES DE BRITO

**ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE MANJERICÃO
ROXO UTILIZANDO ADUBAÇÃO RESIDUAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Banca Examinadora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária como exigência final para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Michelle Souza Vilela

BRASÍLIA - DF

2022

XIMENES DE BRITO, VICTOR MATHEUS
ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE
MANJERICÃO ROXO UTILIZANDO ADUBAÇÃO RESIDUAL /
VICTOR MATHEUS XIMENES DE BRITO. - BRÁSÍLIA, 2022.
X, 27 f. 29 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em AGRONOMIA)
- Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Brasília, 2022.

Orientador (a): Prof.^a Dr.^a Michelle Souza Vilela

1. *Ocimum basilicum*. 2. Adubação. 3. ManjeriçãO Roxo. I. Análise de Desenvolvimento Vegetativo de ManjeriçãO Roxo Utilizando Adubação Residual. II. Orientador SOUZA VILELA, MICHELLE. III. Universidade de Brasília.

ANÁLISE DE DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DE MANJERICÃO ROXO UTILIZANDO ADUBAÇÃO RESIDUAL

VICTOR MATHEUS XIMENES DE BRITO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO AGRÔNOMO.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 04/10/2022

BANCA EXAMINADORA:

Michelle S. Vilela

Michelle Souza Vilela, Dra . Universidade de Brasília - UnB
Professora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
– UnB (ORIENTADORA).

Antônio Alves de O. Júnior

Antônio Alves de Oliveira Junior (Examinador) Eng. Agrônomo,
Doutorando da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB.

Carlos

Carlos Alves do Egito Júnior (Examinador) Eng. Agrônomo,
Mestrando da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB.

Brasília
Outubro de 2022

Dedico este trabalho em especial à Aurora e Ravi, meus filhos e minha motivação diária, à minha companheira Suellen que sempre me apoiou, aos meus queridos pais Iva e Gilson, aos meus avós, a minha família e a todos que contribuíram para que eu chegasse até aqui.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida.

À UnB, pela oportunidade de aprender.

À Prof.^a Dr.^a Michelle, pelos ensinamentos.

Aos colegas de turma pelos momentos compartilhados.

Aos que colaboraram com este experimento.

"Não se pode pisar duas vezes no mesmo rio".

- Heráclito

RESUMO

O manjerição   uma planta condimentar de relevância mundial. O manjerição roxo, além dos fins medicinais, também é apreciado para questões ornamentais. O presente trabalho foi realizado com o objetivo de investigar o crescimento vegetativo do manjerição roxo, sob a influência de adubação residual de um campo de tomate, na Fazenda  gua Limpa, da Universidade de Brasília, DF. O campo experimental foi formado em um local anteriormente cultivado com tomate. A adubação utilizada no campo de tomate foi utilizada como base para o desenvolvimento do manjerição roxo. A adubação do campo anterior de tomate foi feita da seguinte forma: A0: Adubação apenas com esterco bovino; A1: 50% da recomendação; A2: 100% da adubação recomendada; A3: 150% da adubação recomendada; A4: 200% da adubação recomendada. Os resultados obtidos mostraram que dose A3 foi a que demonstrou os melhores resultados, dessa forma, trata-se de uma boa oportunidade de economia de custos para os produtores de manjerição.

Palavras-chave: *Ocimum basilicum*. adubação residual, condimento.

ABSTRACT

Basil is a spice plant of worldwide relevance. Purple basil, in addition to medicinal purposes, is also appreciated for ornamental purposes. The present work was carried out with the objective of investigating the vegetative growth of purple basil, under the influence of residual fertilization in a tomato field, at Fazenda Água Limpa, Universidade de Brasília, DF. The experimental field was formed on a site previously cultivated with tomato. The fertilization used in the tomato field was used as a basis for the development of purple basil. The fertilization of the previous tomato field was carried out as follows: A0: Fertilization with cattle manure only; A1: 50% of the recommendation; A2: 100% of the recommended fertilization; A3: 150% of the recommended fertilization; A4: 200% of the recommended fertilization. The results obtained showed that dose A3 was the one that showed the best results, thus, it is a good opportunity to save costs for basil producers.

Keywords: Basil. *Ocimum basilicum*. Residual Fertilization, Condiment.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo Geral	8
2.2 Objetivo Específico.....	8
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
3.1 Origem e botânica:	9
3.2 Usos:	9
3.3 Dados econômicos:	10
3.4 Dados técnicos de cultivo:	11
3.5 Adubação:	12
4 METODOLOGIA.....	13
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
6 CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

O manjericão é utilizado no mundo todo, e é uma cultura de alto valor agregado. Os principais produtores são China, Índia e Alemanha, entretanto, é bastante consumido no Brasil (PEREIRA et al., 2011).

Esta cultura tem diversos usos, tem alto valor agregado, principalmente quando utilizado na forma de óleo essencial. Além disso, possui diversas possibilidades de mercado, tanto na fabricação de cosméticos, como consumo alimentar e ornamental. Normalmente são utilizadas no cultivo familiar, e quando cultivados no formato orgânico, agregam mais valor ainda. Portanto, pesquisas nesta cultura são muito importantes (ALHASAN et al., 2021).

O manjericão é uma planta da família Lamiaceae. O gênero *Ocimum* compõe diferentes espécies, entretanto a *Ocimum basilicum* é a mais importante no Brasil, neste estudo, verificaremos a variedade *purpurascens*.

Os tratos culturais realizados na cultura do manjericão no Brasil envolvem o preparo de solo com aração e gradagem, preparo das linhas de cultivo, abertura de sulcos ou covas, adubação de plantio, transplante de mudas, irrigação por gotejo ou aspersão, adubações de cobertura próximos da época de floração e colheita (CARVALHO, 2015). No tocante a adubação, algumas recomendações foram realizadas, mas até o momento não existem recomendações específicas para cada espécie de manjericão.

Em um experimento feito no Egito (TOAIMA et al., 2022), pelo Departamento de Plantas Aromáticas e Medicinais, do Centro de Pesquisa do Deserto, no Cairo, buscou investigar a resposta dos vários tipos de manjericão em relação a adubação. Os resultados mostraram que o manjericão roxo foi o que teve melhor resposta a estresses abióticos, quando observados os óleos essenciais e crescimento vegetativo. Destarte, essa informação ratifica como a cultura do manjericão roxo pode ser uma boa oportunidade para produtores que buscam mitigar gastos, por se tratar de uma cultura que é resistente a situações de estresse.

Sobre a questão da adubação, Maurício Lopes (2022), compara a Lei da Conservação de Massa, proposta por Lavoisier, com a forma circular que a agricultura se apresenta atualmente. Nesta seara, lembrando da lei da Economia Circular, verifica-se a importância do aproveitamento de todos os recursos que o ambiente

pode proporcionar, aproveitando ao máximo os recursos disponíveis, para obter maior eficiência e sustentabilidade. Nesse sentido, trabalhos que observem novas formas de adubação, ou ainda aproveitamento de adubações anteriores para cultivos atuais, podem representar alternativas para produtores de diversas culturas, inclusive os produtores de manjeriço.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo principal do presente trabalho foi verificar se a adubação residual de um campo anterior cultivado com tomate influencia no crescimento vegetativo da cultura do manjeriço roxo.

2.2 Objetivo Específico

- Avaliar aspectos de crescimento vegetativo de plantas de manjeriço roxo cultivadas em área previamente cultivada com a cultura do tomate no Distrito Federal;
- Verificar a possibilidade de utilizar adubação residual no cultivo de manjeriço roxo.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Origem e botânica:

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em conjunto com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), no seu Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia (2001), o manjeriço provavelmente chegou à Europa, vindo da Índia, passando pelo Oriente Médio, além disso, é subespontâneo em todo o Brasil. Seus nomes comuns são: Alfavaca (Região Norte), alfavaca doce; manjeriço doce, remédio de vaqueiro; erva-real; manjeriço da folha grande.

É uma planta herbácea de presença anual, apresenta polinização cruzada, o que favorece a criação espontânea de híbridos, e de mesmo modo, dificulta a classificação da grande quantidade de indivíduos frutos desse cruzamento, porém, que podem ser caracterizadas como bastante aromáticas e perfumadas. Podem alcançar altura de até 1 metro, bem como possuem haste ereta e grande quantidade de folhas.

O *Ocimum basilicum* var. *purpurascens*, pertence à espécie *Ocimum basilicum* L. e é caracterizada pela sua cor púrpura, ou seja, com tons vibrantes vermelho-escuro, tendente para o roxo, devido à alta concentração de antocianinas presentes nas folhas (FLANIGAN et al., 2014). Caracteriza-se por conter flores cor de rosa, caule e folhas de cor púrpura (DA SILVA et al., 2017; EL-ZIAT et al., 2018).

3.2 Usos:

Estudos relatam que o composto que está mais presente na espécie *O. basilicum* é o ácido rosmarínico, que por sua vez, contém um potencial bioativo, com ação anti-inflamatória, antioxidante, adstringente, antimutagénica, antibacteriana e antidiabética (ZŁOTEK et al., 2015).

O manjeriço roxo pode ser usado de diversas formas, inclusive como planta ornamental, embora o seu óleo essencial seja utilizado como artefato de medicina. Entretanto, na literatura não se encontram relatadas as propriedades

medicinais de *O. basilicum var. purpurascens* (DA SILVA et al., 2017; EL-ZIAT et al., 2018).

Contudo, o óleo essencial do manjericão é o produto de maior interesse comercial da cultura no mundo, sendo o linalol a substância de maior importância (SANTANA, 2014). Dela podemos obter diversos subprodutos, como por exemplo perfume, conforme cita Mariotti. O manjericão (*Ocimum basilicum*) é uma espécie vegetal pertencente à família Lamiaceae. Suas folhas frescas são muito utilizadas na culinária e seu óleo essencial vem sendo utilizado na produção de perfumes e aromatizantes para produtos alimentícios (MARIOTTI et al., 1996) e farmacêuticos.

Ainda sobre esta cultura, o óleo essencial desta espécie (manjericão-roxo) apresentou efeito larvicida para larva de mosquitos *Aedes aegypti*, segundo artigo da Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. Continuando nesta esfera, segundo o MAPA: as possibilidades comerciais e industriais podem ser elencadas como, uso no preparo de fitoterápicos e pela indústria alimentícia em molhos e temperos, além disso, ainda fornece aroma aos pratos do dia a dia, além disso, é componente importante e determinante na produção de condimentos.

3.3 Dados econômicos:

Ao encontro das informações adquiridas com o sítio de internet da empresa TRIDGE, no Brasil, em 2021, tivemos uma exportação total de 1,56 milhões de toneladas de manjericão. Os principais destinos foram Holanda com 21%, Alemanha com 19% e Estados Unidos, também com 19% do total dessa remessa.

Segundo Pereira e Moreira (2011), a produção de 43 toneladas de óleo essencial de manjericão, pelo mundo, arrecadou US\$43 milhões em 1992, além disso, segundo Blank, et. al (2004), o preço médio do litro de óleo essencial de manjericão doce chegou a US\$110,00, atualmente, pesquisando corriqueiramente no mercado de produtos naturais, a unidade do vidro de óleo essencial chega ao consumidor final por R\$ 30,00, em média, por 5 ml da substância, isso equivale a uma quantia em torno de 6.000 reais, por cada litro. Isso pode chegar a praticamente 1000 dólares, no câmbio atual. Estes valores mostram que a produção de manjericão é uma excelente oportunidade de obter lucros, além disso, se apresenta como uma alternativa para os pequenos produtores aumentarem seu faturamento.

A produção mundial de óleos essenciais está em torno de 45.000 t, avaliadas em U\$ 700 milhões. Estima-se que a produção brasileira destes óleos corresponda a 13,5% da produção mundial, em toneladas (ROCHA, 2002).

Por outro lado, a comercialização da planta fresca mostra a importância no mercado brasileiro, uma vez que, segundo o CEAGESP (2021), o manjericão, no ano de 2017 foi a 150ª folhosa mais comercializada tendo alcançado a marca de 225 toneladas no período. Resende (2010) escreveu que no Brasil o cultivo de manjericão é praticado principalmente por pequenos produtores com o foco na comercialização do produto fresco ou seco, destarte, infere-se que o uso alimentar é preponderante.

De acordo com Toaima et al. (2022) no Artigo “Effect of organic fertilization on productivity of some newly introduced basil varieties under Siwa Oasis conditions” (Efeitos da fertilização orgânica na produtividade de novas variedades de manjericão introduzidas nas condições do Siwa Oasis), as estatísticas globais da produção de manjericão são bem difíceis de conseguir, no entanto, os três principais países exportadores no mercado global de manjericão são China, Índia e Alemanha.

Neste contexto, a China ficou em 1º lugar com a participação na exportação de 27,25% e 7º com a importação de 3,42%. A Índia ocupa o 2º lugar com participação na exportação de 11,38% e ocupa o 6º lugar na participação das importações em 3,49%. A Alemanha ocupa o 3º lugar com a percentagem de exportação de 6,96%, enquanto ocupa o 2º lugar com participação na importação de 12,08%. O Egito ocupa o 4º lugar com uma participação nas exportações de 4,54% e ficou em 42º lugar com um percentual de importação de 0,26%

3.4 Dados técnicos de cultivo:

Os principais fatores que correlacionam a efetividade com os tratamentos culturais, são a irrigação e a adubação, principalmente a adubação nitrogenada. Por isso, o presente trabalho se faz importante, corroborando com a otimização desta parte importantíssima do cultivo. Tais fatores estão diretamente relacionados com a produção de matéria verde e quantidade de óleos essenciais produzidos (COUTO, 2018).

As melhores condições são os climas quentes e amenos, é importante ressaltar que não suporta baixas temperaturas nem geada, além disso, em lugares de

clima frio é cultivado em estufa. São indicados solos bem drenados e ricos em matéria orgânica (HERTWIG, 1986; BUSTAMANTE, 1996; CORREA JR, et al., 1991).

No manjeriço, adubação deve ser estudada de modo mais profundo a fim de manter a qualidade e quantidade de matéria verde produzida. (BLANK, et. al 2007). As podas são fatores determinantes para o sucesso de implementação de um campo de produção de manjeriço. A fim do melhor estabelecimento dos campos, é recomendada a poda das primeiras inflorescências com o intuito de aumentar a quantidade de folhas por haste e prolongar os ciclos vegetativos da planta (PEREIRA, MOREIRA 2011), o que foi feito no presente experimento.

Além disso, possui resistência a doenças e pragas, porém alguns tratamentos culturais como irrigações constantes, capinas e podas na inflorescência, auxiliam no crescimento e desenvolvimento da produção de folhas (SOUZA, 2007).

3.5 Adubação:

Quanto as recomendações de adubação, os trabalhos encontrados nesta área do conhecimento, específicos para manjeriço, são escassos, contudo, no que se encontra, recomenda-se utilizar adubo orgânico na proporção de 1:1 de formulado de NPK, e ainda, por se tratar de planta medicinal e aromática, para a otimização de princípios ativos e aumento de fito massa, segundo Carvalho (2004), é necessário de 4 a 5 kg de esterco curtido, por cada metro quadrado. Ainda sobre este tema, recomenda-se o uso de adubos químicos em ocasiões muito específicas e de extrema necessidade, pois pode haver diminuição de produção de princípios ativos.

Malavolta, ao final da década de 70, estipulou que para fins de equilíbrio na fertilidade do solo, é necessário consorciar adubação orgânica e mineral, desta forma eles se complementam e geram melhores resultados.

Costa et al., (2008), observaram que o esterco bovino otimiza o crescimento em altura e diâmetro do caule, acúmulo de biomassa seca, teor de clorofilas, e rendimento e composição química do óleo essencial de *Ocimum*.

Portanto, o presente trabalho é de extrema importância, pois com o intuito de investigar a possibilidade de uma outra forma de adubação, pode complementar as já existentes, e é uma possibilidade de se otimizar este processo e buscar melhorias para esta cultura.

4 METODOLOGIA

O experimento do manjerição roxo foi efetuado no campo experimental da Fazenda  gua Limpa (FAL) da Universidade de Brasília (UnB), do dia 1 de junho de 2022 at e o dia 6 de setembro (97 dias). A FAL est a localizada na cidade de Brasília, Distrito Federal, nas coordenadas geográficas 15  56" S 47  56" O. Além disso a altitude no local chega à cota de 1.080 metros, e segundo a classifica o do teórico Koppen, o clima é tropical e inverno seco, ou seja, de classifica o Aw.

As mudas do Manjerição roxo, variedade *purpurascens*, foram adquiridas no viveiro Grecco Mudas, que fica no endereç o Rod. DF128, km 18,5 Faz. Mestre D'armas Gleba A ch. 8, Condomínio Nosso Lar, Brasília - DF, 73391-109. Foram transplantadas no dia 1 de junho de 2022.

O experimento contou com uma área de 250 m², utilizando 15 linhas simples, com espaçamento entre plantas de 0,5 m e entre linhas de 0,75 m, além disso foram plantadas pimentas nas entrelinhas. Foram 5 tipos de tratamentos (níveis de adubação residual de fósforo no solo), com 3 repetições por cada tipo de tratamento.

Para a amostragem do solo, foram coletadas 20 amostras de solo antes do plantio das mudas, colhidas na profundidade de 0,20 m, e homogeneizadas. O laboratório contratado para fazer as análises químicas foi o Laboratório Soloquimica, localizado em Brasília, os resultados das parcelas foram ordenados de acordo com a dose de adubação residual, os quais vão de A0 = adubação 0 at e A4 = adubação A4 (Quadro 1).

Tabela 1. Resultado da análise de solo do campo experimental de manjerição roxo antes do plantio. Brasília, 2022.

	pH H ₂ O	MO g kg ⁻¹	P mehlick- 1 mg dm ⁻³	Al ³⁺	H+Al	K cmol c	Ca ²⁺ dm ⁻³	Mg ²⁺	SB	CTC	V %	B	Cu	Fe mg dm ⁻³	Mn	Zn	S
A0	5,5	47,6	6,4	0,1	3,7	0,28	4	1,9	6,2	9,9	63	0,1	2,7	64,3	35,3	3,6	6,6
A1	5,6	53,3	11,8	0,1	2,5	0,38	6,9	3,3	10,6	13,1	81	0,07	3,3	62,7	48	6,7	5,5
A2	5,7	35,8	6,3	0,1	2,5	0,29	4,9	2,3	7,5	10	75	0,04	1,2	62	30,2	3,6	23,5
A3	5,7	34,9	6,2	0,1	3,7	0,4	4,6	1,4	6,4	10,1	64	0,07	1,2	54,3	30	3,7	172,8
A4	5,8	46,1	8,2	0,1	3,7	0,74	4,3	1,2	6,3	10	63	0,08	2,1	70,9	30	4,7	127,8

Acerca dos tratos culturais, conforme verificado na análise do solo, não foi necessário fazer correção do solo, posto que a saturação por base estava, em média, entre 60% e 70%. Durante o período observado, foram feitas 3 análises de crescimento vegetativo, em 6 de Julho, 2 de Agosto e 6 de Setembro. Neste período, foi feita irrigação por aspersores uma vez ao dia, durante 30 minutos.

Não foi necessário controle químico para pragas ou doenças, apenas foi feita capina, a cada 20 dias, para a retirada e controle de ervas daninhas. Além disso, as inflorescências foram retiradas a cada avaliação, após serem contabilizadas, com o intuito de fazer com que a biomassa fosse convertida em partes vegetativas. Por fim, foi utilizado esterco bovino bem curtido, a fim de manter os níveis de nitrogênio disponíveis para a cultura (20 ton/ha).

Foi realizada adubação foliar no dia 11 de junho, e nesta oportunidade foi aplicado 83 ml a cada 100 litros de água de micronutrientes Biocross. Nos dias 26 de julho e 18 de agosto, foram aplicados além do Biocross, mais 83 ml de micronutrientes Torped, ambos diluídos para cada 100 litros de água.

Níveis de Garantia do Torped:

Nitrogênio (N): 5,0% (p/p) - 71,0 g/L (p/v); Fósforo (P₂O₅): 8,0% (p/p) - 113,6 g/L (p/v); Potássio (K₂O): 8,0% (p/p) - 113,6 g/L (p/v); Cálcio (Ca): 1,0% (p/p) - 14,2 g/L (p/v); Magnésio (Mg): 0,5% (p/p) - 7,1 g/L (p/v); Enxofre (S): 2,5% (p/p) - 35,5 g/L (p/v); Zinco (Zn): 1,0% (p/p) - 14,2 g/L (p/v); Boro (B): 0,5% (p/p) - 7,1 g/L (p/v); Manganês (Mn): 0,5% (p/p) - 7,1 g/L (p/v); Cobre (Cu): 0,2% (p/p) - 2,8 g/L (p/v); Ferro (Fe): 0,1% (p/p) - 1,4 g/L (p/v); Molibdênio: 0,1% (p/p) - 1,4 g/L (p/v); Carbono Orgânico Total: 6,0% (p/p) - 85,2 g/L (p/v); Condutividade Elétrica (CE): 5,84 mS/cm; Índice Salino (IS): 75,5; Densidade à 20° C: 1,42 g/mL; Natureza Física: Suspensão Heterogênea; ZINCO, COBRE, MANGANÊS E FERRO COMPLEXADO POR 7% AMINOÁCIDOS.

Já o **Aminoflex Biocross** é um fertilizante mineral misto que possui um balanço perfeito entre os nutrientes Cálcio, Magnésio, Enxofre, Boro, Cobre, Ferro, Manganês e Zinco, complexados com aminoácidos.

O delineamento experimental constou de blocos casualizados, com cinco tratamentos (adubações com ênfase nos teores de fósforo no solo – Quadro 1) e três

repetições. Cada parcela contava com 15 plantas, sendo escolhidas 10 plantas por parcela para a avaliações de desenvolvimento vegetativo.

As avaliações de desenvolvimento vegetativo realizadas foram: altura de planta em cm, diâmetro de copa em cm, diâmetro de caule em cm, número de folhas, número de ramos e número de inflorescências.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilk para verificação de normalidade e ao teste de Levene para verificação da homogeneidade de variâncias.

Em seguida as análises foram realizadas com auxílio do Software R (R STATISTICAL SOFTWARE, 2009).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levando em consideração a altura de planta com relação aos teores de fósforo do solo, em relação a adubação residual do campo cultivado com tomate antes do manjerição roxo, foi possível verificar que a altura de planta aumentou à medida que os teores de fósforo aumentaram, até o quarto ponto da curva. A curva de desempenho de altura de planta começa a descer, mostrando que, para o manjerição roxo, adubações adequadas para estimular a altura de planta precisam ficar abaixo de 10 mg dm⁻³ (Figura 1).

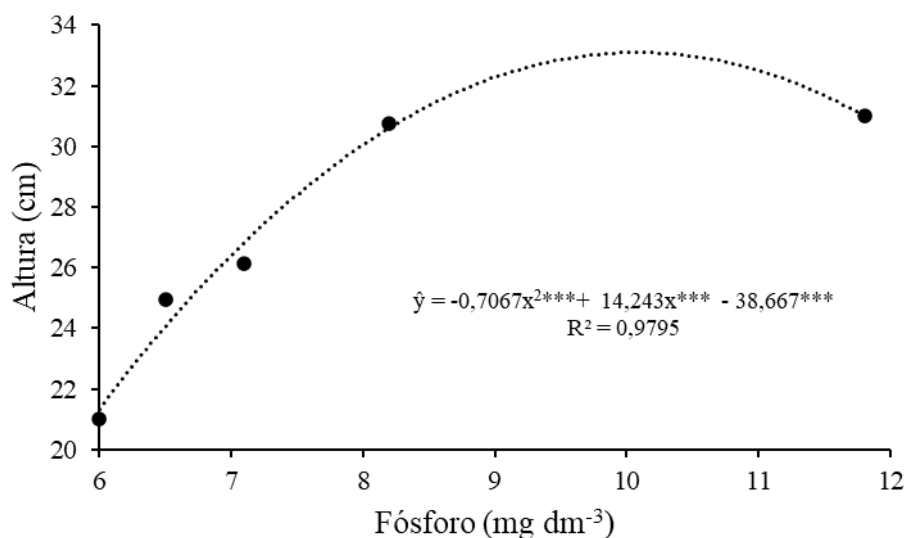


Figura 1. Altura de planta de manjerição roxo em função do teor de Fósforo no solo.

O comportamento observado na figura 1 também foi observado nas figuras 2, 3, 4 e 5, para diâmetro de copa, diâmetro do caule, número de ramos e número de flores, respectivamente. Tais resultados demonstraram que níveis adequados para o melhor desempenho das características de altura de planta, diâmetro de caule e de copa, número de ramos e de flores precisam estar em torno de 9 a 10 mg dm⁻³ de fósforo.

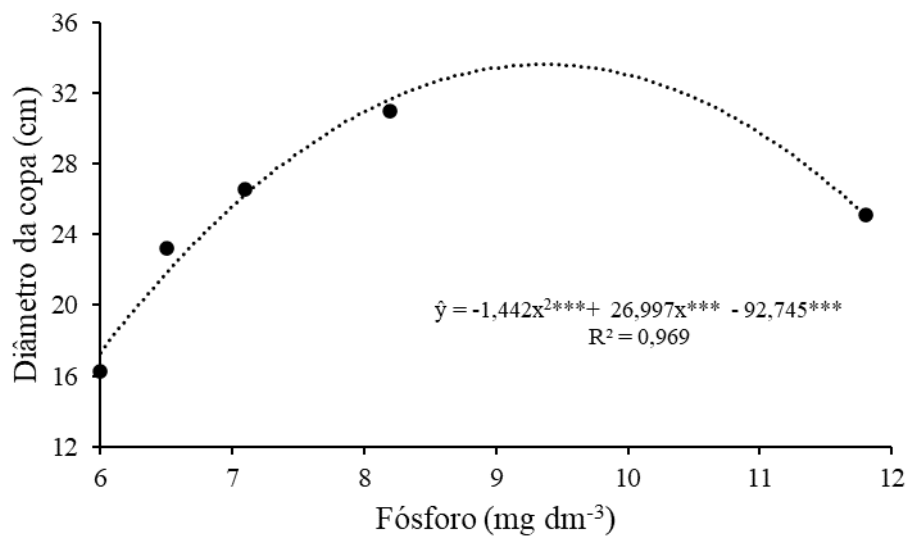


Figura 2. Diâmetro da copa de manjeriço roxo em função do teor de Fósforo no solo.

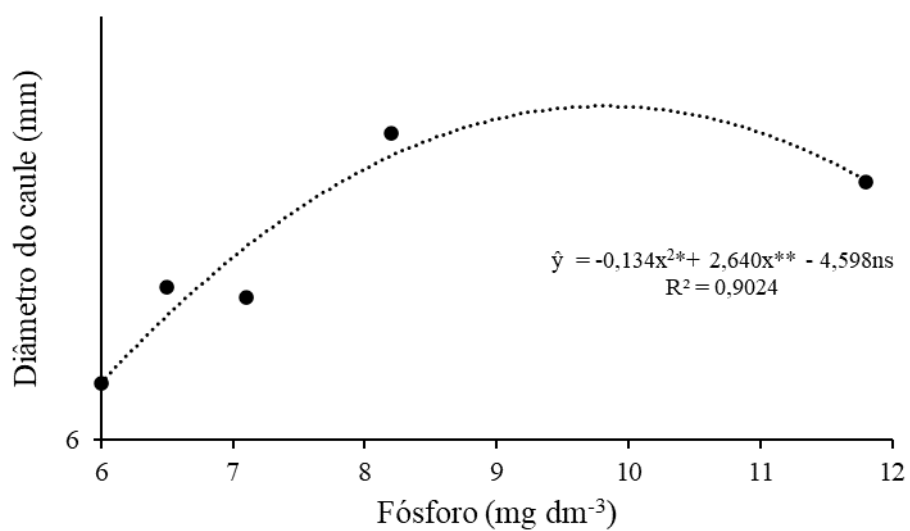


Figura 3. Diâmetro do caule de manjeriço roxo em função do teor de Fósforo no solo.

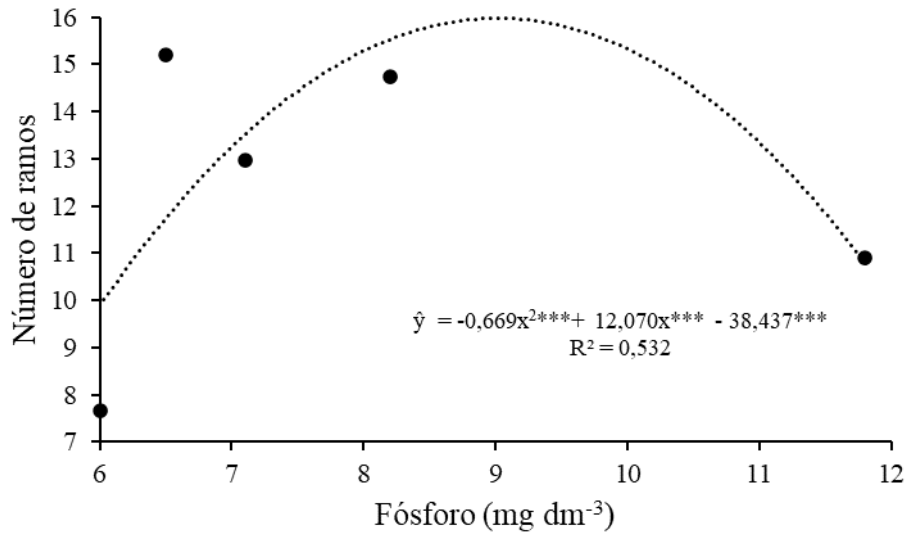


Figura 4. Número de ramos de manjeriçã roxo em função do teor de Fósforo no solo.

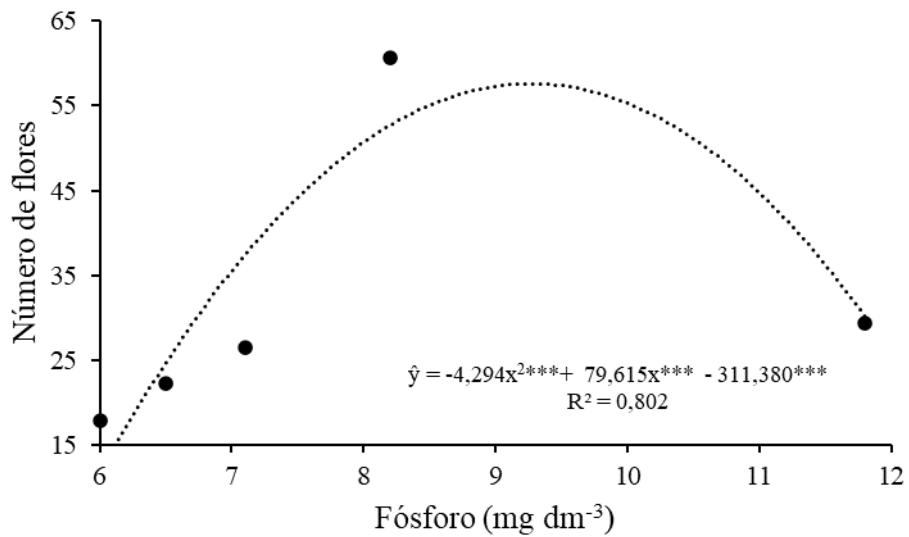


Figura 5. Número de flores de manjeriçã roxo em função do teor de Fósforo do solo.

A característica de número de folhas apresentou comportamento diferente, mostrando uma curva linear, com R^2 significativo e alto, demonstrando que o número de folhas aumenta a medida que os teores de fósforo aumentavam (Figura 6).

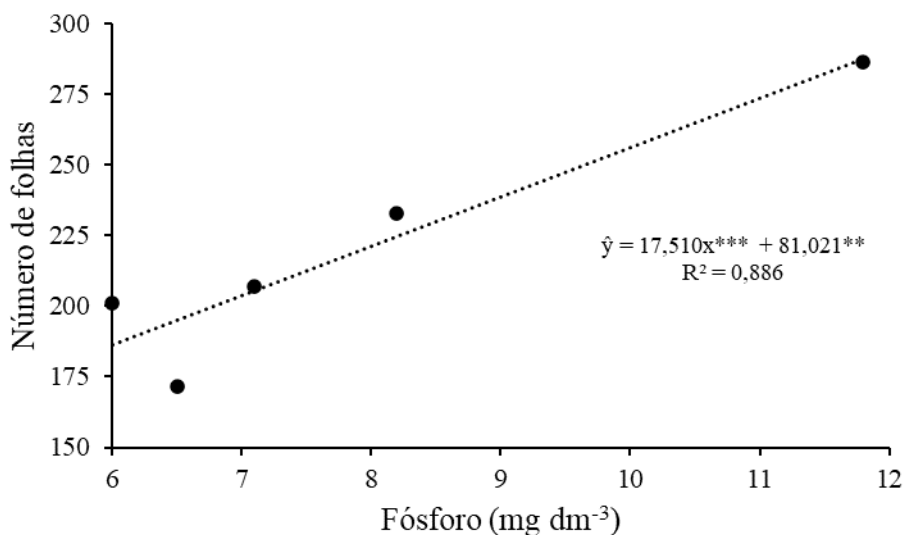


Figura 6. Número de folhas de manjeriço roxo em função do teor de Fósforo no solo.

É importante salientar que o número de folhas tem relação com a quantidade de substâncias condimentares e medicinais das plantas de manjeriço, e ao quantitativo de óleos essenciais da cultura. Nesse sentido, estimular o melhor desenvolvimento de folhas nas plantas de manjeriço roxo pode favorecer a qualidade e quantidades de substâncias utilizadas em indústrias alimentícias e medicinais de manjeriço.

Sobre a questão ornamental, muito importante para o manjeriço roxo, plantas com maiores quantidades de folhas, ramos e flores são preferidas pelos consumidores (França, 2017). Dessa forma, os resultados apresentados nesse trabalho podem favorecer aos produtores de manjeriço roxo voltados ao mercado ornamental.

Além disso o número de inflorescências pode ser relacionado à facilidade de cruzamento para a produção de híbrido e posterior melhoramento genético. A produção de óleos essenciais também está relacionada à quantidade de flores e folhas, portanto a adubação residual também pode interferir positivamente neste sentido.

6 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, foi verificado que níveis de fósforo no solo em torno de 9 a 10 mg dm⁻³ proporcionaram melhores resultados para a maioria das características avaliadas, exceto para número de folhas.

A adubação residual foi eficiente, no tocante aos níveis de fósforo no solo, para o desenvolvimento vegetativo de plantas de manjerição roxo cultivados no Distrito Federal.

REFERÊNCIAS

- ALHASAN, S. A.; ABBAS, M. K. AL-AMERI, D.T. **Response of Two Purple basil (*Ocimum basilicum* L.) Cultivars Grown Under Field Conditions to Different Rates of NPK Foliar Fertilization.** Virtual International Scientific Agricultural Conference; Department of Horticulture Science & Landscape Architecture, College of Agriculture, University of Al-Qadisiyah, Iraq. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 735 012053, 2021
- BLANK, A. F.; SOUZA, E. M. de; ARRIGONI-BLANK, M. F.; PAULA, J. W. A. de; ALVES, P. B. **Novas Cultivares Maria Bonita: cultivar de manjerição tipo linalol.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.42, n.12, p.1811-1813, dez. 2007.
- BLANK, A.F.; CARVALHO FILHO, J.L.S.; SANTOS NETO, A.L.; ALVES, P.B.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; SILVA-MANN, R.; MENDONÇA, M.C. **Caracteriza o morfológica e agron mica de acessos de manjerição e alfavaca.** Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.1, p. 113-116, jan-mar 2004 - http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/HOB/VOL22N1/A24V22N1.PDF
- CARVALHO, A. F. **Cultivo de plantas medicinais.** Raul Soares. 2004. 54p. (Apostila).
- CARVALHO, L. M. **Orienta es Técnicas para o Cultivo de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares.** Circular Técnica da Embrapa. Aracaju, Outubro, 2015.
- CEAGESP, Companhia de Entrep stos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo.2021. Disponível:< <http://www.ceagesp.gov.br/guia-ceagesp/manjericao-2/> > Acesso em 27 de agosto de 2022.
- COSTA, L. C. B.; PINTO, J. E. B. P.; CASTRO, E. M.; BERTOLUCCI, S. K. V.; CORR EA, R. M.; REIS, E. S.; ALVES, P. B.; NICULAU, E. S. **Tipos e doses de aduba o orgânica no crescimento, no rendimento e na composi o química do óleo essencial de elixir paregórico.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 8, p. 2173-2180, nov., 2008

COUTO, C. dos S. **Desempenho Vegetativo de Mudanças de Manjeriço no Distrito Federal**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade de Brasília.

DA SILVA, F.J., NASCIMENTO, A.B., BARBOSA, L.N., & MAGALHAES, H.M. (2017). **In vitro cultivation of purple basil *Ocimum basilicum* L. 'red rubin' at different levels of salts, charcoal, sucrose and potassium iodine**. Australian Journal of Crop Science, 11, 1137-1145.

DE SOUZA, Evanildes Menezes et al. **Seleção, comportamento fenotípico e genotípico e desenvolvimento de uma nova cultivar de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) Sergipe**. 2007.

DROGARAIA. Disponível em: <https://www.drogaraia.com.br/oleo-essencial-de-manjericao-5ml-harmonie-aromaterapia-52528.html>. Acesso em: 17 set. 2022.

HERTWIG, I.F. **Plantas aromáticas e medicinais - Plantio, colheita, secagem e comercialização**. São Paulo: Ícone Editora, 1986. 441p.

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1979. 255p.

MCCANCE, K.R., FLANIGAN, P.M., QUICK, M.M., & NIEMEYER, E.D. **Influence of plant maturity on anthocyanin concentrations, phenolic composition, and antioxidant properties of 3 purple basil (*Ocimum basilicum* L.) cultivars**. Journal of Food Composition and Analysis, 53, 30–39. 2016.

PEREIRA, R. de C. A.; MOREIRA, A. L. M. **Manjeriço: cultivo e utilização**. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza: Documentos, p. 31, 2011.

RESENDE, R. F. **Produção de Biomassa e Óleo Essencial de Manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em Diferentes Épocas, Ambientes de Cultivo e Tipos de Adubação**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Uberlândia. 2010.

ROCHA, R. P. **Avaliação do processo de secagem e produção de óleo essencial de guaco**. 2002. 57 p. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002

SANTANA, A. D. D. **Comportamento fenotípico e genotípico e desenvolvimento de cultivares híbridas de manjeriço**. 2014.

TOAIMA, Wael Ismail Mohamed; BADAWEY, Moustafa Yehia Mohamed Ali; HAMED, Emad Saleh. **Effect of organic fertilization on productivity of some newly introduced basil varieties under Siwa Oasis conditions.** Journal of Applied Biology & Biotechnology Vol. 10(02), pp. 74-88, February, DOI: 10.7324/JABB.2022.100210 Medicinal and Aromatic Plants Department, Desert Research Center, Cairo, Egypt. 2022 Available online at <http://www.jabonline.in>

TRIDGE. Disponível em: <https://www.tridge.com/intelligences/basil/BR>. Acesso em: 17 set. 2022.

Złotek, U., Szymanowska, U., Karaś, M., & Świeca, M. **Antioxidative and antiinflammatory potential of phenolics from purple basil (*Ocimum basilicum* L.) leaves induced by jasmonic, arachidonic and β -aminobutyric acid elicitation.** International Journal of Food Science and Technology, 51, 163–170. 2015.