

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

AVALIAÇÃO DE MUDAS E PLANTAS DE TRÊS VARIEDADES DE
MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) EM VASOS COM
SUBSTRATO ORGÂNICO

Bolsista: Kiviane Castro Ribeiro, CNPq

MANAUS

2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

RELATÓRIO FINAL

PIBIC 2013/2014

AVALIAÇÃO DE MUDAS E PLANTAS DE TRÊS VARIEDADES DE
MANJERICÃO (*Ocimum basilicum* L.) EM VASOS COM
SUBSTRATO ORGÂNICO

Bolsista: Kiviane Castro Ribeiro, CNPq

Orientador: Prof. Dr. Ari de Freitas Hidalgo

MANAUS

2014

RESUMO

O manjericão (*Ocimum basilicum* L.) é uma espécie da família Lamiaceae e, seu possível centro de origem é a África. A espécie foi introduzida no Brasil pelos imigrantes europeus e é utilizada para fins aromáticos, condimentares, medicinais, entre outros. Estudos relacionados aos aspectos agronômicos das variedades de manjericão na região amazônica são escassos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas e plantas adultas de três variedades de manjericão sob cultivo orgânico. O experimento foi conduzido sob ambiente protegido e instalado em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial de três tratamentos e quatro repetições com seis plantas em cada. Os tratamentos consistiram em três variedades: Limoncino (*Ocimum minimum*) - T1, Grecco a Palla (*Ocimum minimum*) - T2 e Toscano Folha de Alface (*Ocimum basilicum* L.) - T3, contendo substrato orgânico. As primeiras plântulas emergiram quatro dias após a semeadura. O transplântio foi realizado 31 dias após a semeadura, quando as plantas tinham três pares de folhas definitivas e 8 cm de altura, para vasos de 4 L. A variedade que apresentou melhor desempenho e pode ser recomendada tanto a produtores locais quanto aqueles que desejam cultivar a espécie em casa, é a Grecco a Palla (T2). Essa variedade possui a menor precocidade na diferenciação floral, é uma planta de pequeno porte, o que facilita o cultivo, já que não há necessidade de grandes espaços para seu desenvolvimento; possui boa produção de folhas e apresenta baixa suscetibilidade ao ataque de pragas.

Palavras-chave: adubo orgânico, plantas medicinais, Lamiaceae, olerícola.

SUMÁRIO

Resumo.....	03
Introdução.....	05
Revisão Bibliográfica.....	06
Materiais e Métodos.....	08
Resultados e Discussão.....	10
Conclusão.....	11
Referências.....	12
Cronograma executado.....	14

INTRODUÇÃO

O manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) é uma espécie herbácea que pertence à família Lamiaceae, tendo como possível centro de origem a África (LORENZI & MATOS, 2008). Provavelmente foi introduzido no Brasil pelos imigrantes europeus no século XIX e, tem sido amplamente cultivado em várias regiões (TEIXEIRA et al., 2002) devido à sua importância econômica e adaptabilidade às condições edafoclimáticas, podendo ser utilizado para fins aromáticos, condimentares, medicinais, entre outros (CAROVIC-STANKO et al., 2010).

Recentemente têm sido introduzidas no país diferentes variedades de manjeriço, no entanto, estudos sobre aspectos agronômicos são escassos, principalmente quando se trata da cidade de Manaus (MAIA, 2005). Dentre as necessidades de estudo, estão as variedades capazes de produzir maior volume de biomassa (RAMOS et al., 2004). Um aspecto importante a considerar é que a variedade seja de florescimento tardio, o que implica em maior tempo de produção de folhas.

Alguns estudos ainda mostram a viabilidade de se cultivar com uso de matéria orgânica, que é mais acessível aos pequenos produtores, assim como pode ser feito também no cultivo doméstico, aproveitando pequenos espaços e recipientes variados. Em geral, estas condições de cultivo podem ser uma alternativa e fonte de renda para pequenos produtores rurais, mas também são voltadas para o consumo familiar. A produção brasileira de manjeriço é praticada principalmente por pequenos produtores e seu principal produto comercializado são as folhas aromáticas. Porém, em algumas áreas da região nordeste já existe cultivos de larga escala voltados para produção de óleo essencial (MAY et al., 2008).

O uso de matéria orgânica na produção de hortaliças apresenta uma série de vantagens em relação aos fertilizantes químicos. Uma das principais vantagens é a manutenção dos teores de matéria orgânica (PRIMAVESI, 1987). Comparando-se os adubos orgânicos com aqueles de origem química constata-se que os orgânicos têm ação de amplo espectro. Dentre as diversas fontes de matéria orgânica que podem ser

utilizadas, têm-se o esterco de animais (de bovinos, aves, suínos, entre outros), chorume, compostos, adubos verdes, iodo de esgoto, entre outros (MALAVOLTA et al., 2000).

Diante do exposto, considerando a baixa disponibilidade de literatura sobre o manjeriço, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento de mudas e plantas adultas de três variedades de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) sob cultivo orgânico.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A família botânica Lamiaceae compreende 258 gêneros e aproximadamente 6.970 espécies, distribuídas ao redor do mundo. É conhecida pela vasta diversidade morfológica das plantas e por seus aromas (JUDD et al. 2002). O gênero *Ocimum* possui distribuição cosmopolita e é fonte de óleos essenciais e substâncias aromáticas destinadas à produção de fármacos, perfumes, cosméticos e temperos (BLANK et al., 2004).

O gênero *Ocimum* compreende cerca de 30 espécies de ervas e arbustos, originárias de regiões da Ásia, África, América Central e do Sul, sendo, a África seu provável centro de origem (PATON & PUTIEVSKY, 1996). No Brasil, de acordo com a ocorrência, as espécies deste gênero podem ser classificadas em três grupos: a) espécies cultivadas originadas da Europa, como *O. basilicum* e suas variedades; b) espécies aclimatadas, subspontâneas ou semi-domesticadas e, c) espécies silvestres (VIEIRA & SIMON, 2000).

O manjeriço (*Ocimum* spp.) é caracterizado como planta herbácea, pode ter ciclo produtivo anual ou perene, pode ser cultivado em qualquer período do ano, chegando até 1,0 m de altura. Caule e ramos pilosos quando novo. A raiz primária é fina, hialina, com pelos compridos. Na plântula o hipocótilo varia de 0,4 a 0,6 cm de comprimento, espesso, suculento, esverdeado, com pelos curtos e retos. Apresenta dois paracotilédones longos ou ovais, largos à medida que se desenvolvem, opostos, subsésseis, membranosos e verdes. Ápice obtuso, base auriculada, pecíolo achatado. As folhas são simples, opostas e, exalam forte aroma, o formato e o tamanho variam conforme a espécie (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

A espécie apresenta de seis a 100 flores brancas, roxas ou arroxeadas labiadas; zigomorfas, andróginas, androceu oligostêmone (2 ou 4 estames); ovário súpero, bilocular, variando de branco a levemente rosado; inflorescência tipo cimeira espiciforme; cálice sinsépalo; corola simpétala; polinização entomófila, produzindo frutos aquênios; a semente não é endospermica, possui cotilédones fixos, são pequenas, pretas e oblongas (GUPTA, 1994).

O clima indicado para a cultura deve ser quente ou ameno e úmido, tornando as condições excelentes para o seu cultivo em diversas regiões do Brasil (LORENZI & MATOS, 2008), em baixa temperatura ou geadas, as plantas morrem ou reduzem o seu porte (CASTRO & CHEMALE, 1995), em relação aos estudos de exigência nutricional e adubação mineral e/ou orgânica, a falta de informação faz com que pelos agricultores utilizem procedimentos similares aos de culturas hortícolas folhosas como couve e chicória (RAMOS et al., 2004). Alguns autores como Pereira e Moreira (2011), recomendam o cultivo em solo areno-argiloso, com matéria orgânica, pH entre 4,3 a 8,2 e bem drenado. Em geral os autores apresentam resultados de pesquisas com a espécie sem, no entanto, indicar as variedades.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sob ambiente protegido, com tela de 60% de sombreamento, na Área Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), setor sul da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), em Manaus/AM (03°06'04"S e 59°58'34"W), no período de 31 de janeiro a 24 de abril de 2014. Segundo a classificação de KÖPPEN, o clima é classificado como Am (monção), com temperatura média anual de 26,7°C, variando entre 23,3°C e 31,45°C, umidade relativa do ar de 87% e precipitação média anual de 2.286 mm (RUIZ & ALENCAR, 2004).

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado, sendo os tratamentos dispostos em três tratamentos e quatro repetições com seis plantas em cada. Os tratamentos consistiram no cultivo das seguintes variedades: Limoncino (*Ocimum minimum*) - T1, Grecco a Palla (*Ocimum minimum*) - T2 e Toscano Folha de Alface (*Ocimum basilicum* L.) - T3, contendo substrato orgânico.

Para a produção de mudas, a semeadura foi realizada em bandejas de poliestireno expandido de 128 células, com volume de 40 cm³, contendo substrato comercial Vivatto®, à base de casca de *Pinus* bioestabilizada e com a presença de vermiculita. As bandejas foram mantidas sobre as bancadas do viveiro, onde para cada tratamento foram utilizadas duas sementes por célula, semeadas a 1cm de profundidade. As primeiras plântulas emergiram quatro dias após a semeadura e, então com aproximadamente 3 cm de altura, foram desbastadas, permanecendo apenas uma planta por célula para posterior transplante.

O transplântio foi realizado 31 dias após a semeadura, quando as plantas tinham três pares de folhas definitivas, ao atingirem aproximadamente 8 cm de altura, para vasos plásticos com capacidade de quatro litros, cada um contendo uma planta. Os vasos foram preenchidos com substrato orgânico composto por esterco bovino e terriço (o solo do experimento não recebeu a prática da adubação nem calagem), na proporção de 1:4, o esterco bovino foi coletado na Fazenda Experimental da UFAM, sendo curtido, secado e triturado. A irrigação foi realizada diariamente pela manhã, exceto em dias de chuva e, quando necessário, realizou-se capina manual para a eliminação de plantas espontâneas, além disso, realizou-se o controle de infestação

por pulgão (*Metopolophium dirhodum*), através de uma pulverização de calda bordalesa.

Decorridos 79 dias após a emergência, as plantas foram avaliadas quanto à altura, com o auxílio de régua graduada em cm (a partir do nível do substrato no vaso até a inflexão da folha mais alta); o diâmetro do colo, que foi aferido através de um paquímetro digital; número de folhas; número de ramos.

Posteriormente, as plantas foram retiradas dos vasos para lavagem e remoção do substrato e, então foram seccionadas, separando-se a parte aérea do sistema radicular, em seguida foram pesadas em balança de precisão obtendo-se as massas frescas. As plantas foram separadas em embalagens de papel kraft para secar a uma temperatura de $65^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ em estufa de ventilação forçada por 48h, quando apresentaram massa constante e então, foram pesadas. Para a análise estatística, utilizou-se o software Assistat, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cultivo de manjeriço em vasos de quatro litros mostrou ser viável para as três variedades estudadas, com todas apresentando bom desenvolvimento vegetativo (figura 1)



Figura 1. Aspecto das plantas de três variedades de manjeriço cultivadas em vasos. Manaus, 2014.

De maneira geral as três variedades apresentaram bom desenvolvimento em vasos de quatro litros de volume e no substrato usado. A variedade Toscana Folha de Alface, embora produza menos folhas (média de 55,8 aos 79 dias após emergência), tem área foliar grande e exige um maior espaçamento entre plantas, sendo também mais sujeita a tombamentos ou à ação do vento.

Houve problema com incidência leve de insetos consumidores de folhas, tipo vaquinhas e lagartas (figuras 2a e 2b), as quais consumiam parte do limbo foliar deixando as folhas com aparência rendilhada. O problema maior foi o ataque de pulgão, os quais causavam redução na área foliar e deformações foliares, o que poderia prejudicar a qualidade do produto final. Ambos os problemas foram

contornados em seu início com a aplicação de calda bordalesa. Foi observado que a variedade Grecco a Palla apresentou menor incidência de ataque de insetos.



Figura 1. Insetos que ocorreram nas três variedades de manjericão cultivadas em vasos. a) Cigarrinha; b) Vaquinhas (Coleóptera) e c) Lagarta. Manaus, 2014.

Para fins de comercialização do manjericão, é recomendado que a colheita seja realizada pouco antes do florescimento, entre 45 a 90 dias após o plantio no campo, pois ocorre um decréscimo no teor de óleo durante a floração (PEREIRA & MOREIRA, 2011). Verificou-se que a variedade Limoncino é a que apresenta florescimento mais precoce, ocorrendo, em média, aos 25 dias após o transplante, quando a planta estava com 56 dias após a semeadura. A variedade Folha de Alface inicia o florescimento 69 dias após a semeadura, enquanto que a variedade Grecco a Palla, em média, aos 80 dias.

Fernandes et al. (2004) observaram que em Campinas (SP), o cultivo das variedades Grecco a Palla (GP) e Toscano Folha de Alface (TFA), em substrato composto por uma parte de subsolo, duas partes de esterco enriquecido com NPK 4-14-8 e seis partes de areia grossa, provocou o florescimento precoce de 12 dias da variedade Grecco a Palla com relação à Toscana. Neste trabalho foi verificado comportamento inverso ao citado. Esse comportamento pode ser justificado pelas condições experimentais e ambientais, possivelmente havendo influência de fotoperíodo e temperatura, além de respostas diferenciadas em relação à adubação, uma vez que a pesquisa de Fernandes e colaboradores foi conduzida em São Paulo.

O florescimento precoce é uma característica indesejada, uma vez que ao sofrer mudança estrutural e de função, passando de folha para a estrutura reprodutiva (flor), a planta reduz o número de folhas e a área foliar. Como o produto principal do manjericão é a folha, é necessário que a planta produza o máximo de folhas antes do florescimento. Sob este ponto de vista, a variedade Grecco a Palla seria a mais

indicada para a região de Manaus. Outro aspecto favorável é a ampla aceitação da variedade, sendo empregada em diversos preparados culinários e, principalmente, usada em pizzas.

A tabela 1 apresenta os resultados da avaliação final das plantas de manjeriço aos 79 dias após emergência

Tabela 1 – Valores médios de altura (ALT), diâmetro (DIA), número de folhas de plantas (NP), número de ramos (NR), massas frescas da parte aérea (MFPA) e do sistema radicular (MFSR), massas secas da parte aérea (MSPA) e sistemas radicular (MSSR) de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) cultivado em substrato orgânico. Manaus, 2014.

Trat	ALT (cm)	DIA (mm)	NF	NR	MFPA (g)	MFSR (g)	MSPA (g)	MSSR (g)
T1	60.50000 a	6.64542 b	242.87500 b	20.25000 a	76.20000 a	15.63333 a	8.30833 a	1.20550 a
T2	29.43750 c	6.69625 b	438.66670 a	10.79167 b	60.46667 a	3.60000 b	5.45000 b	0.53754 b
T3	39.60418 b	7.98542 a	55.83334 c	18.50002 a	56.63334 a	10.43333 ab	6.67083 b	1.33404 a

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. T1: Limoncino; T2: Grecco a Palla; T3: Toscana Folha de Alface.

Pode-se verificar que a variedade Grecco a Palla (T2) foi a que apresentou menores valores médios para as características avaliadas, com exceção do número de folhas. O número de folhas de Grecco a Palla foi 1,8 vezes maior que a variedade Limoncino e 7,85 vezes superior que a Toscana Folha de Alface. Outra característica digna de nota é o menor porte da Grecco a Palla, o qual permite seu cultivo em vasos ou em pequenos espaços, permitindo grande produção de folhas em menores áreas. Estas características, aliadas à maior suculência (9,0% de massa seca contra 10,9% de Limoncino e 11,8% de Toscana folha de Alface), ao florescimento tardio e ao fato de esta ser a variedade preferencial no preparo de pizzas e outras massas, pelo seu sabor peculiar, torna esta variedade um opção interessante para o cultivo nas condições da cidade de Manaus.

As variedades Limoncino e Toscana Folha de Alface pouco diferiram estatisticamente para as demais características. No entanto, ambas apresentam como principal entrave para o cultivo na região de Manaus o florescimento precoce e, embora com maior massa seca de área foliar, não são apreciadas em pizzas, podendo ser usadas em massas e outros preparados. No caso da variedade Limoncino, o sabor cítrico pode ser um inconveniente culinário.

5. CONCLUSÃO

A variedade que apresentou melhor desempenho e pode ser recomendada tanto a produtores locais quanto aqueles que desejam cultivar a espécie em casa, é a Grecco a Palla (T2). Essa variedade possui a menor precocidade na diferenciação floral, apresenta pequeno porte e possui boa produção de folhas, com baixa suscetibilidade ao ataque de pragas.

6. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U.P.; ANDRADE, L.H.C. Etnobotânica del genero *Ocimum* L. (Lamiaceae) en las comunidades afrobrasileñas. **Anales del Jardin Botánico de Madrid**. Vol.56, 1998;
- BLANK, A.F.; CARVALHO FILHO, J.L.S.; SANTOS NETO, A.L.; ALVES, P.B.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; SILVA M, R.; MENDONÇA, M.C. Caracterização morfológica e agrônômica de acessos de manjeriço e alfavaca. **Horticultura Brasileira**, Vol.22, 2004;
- CAROVIC-STANKO, K.; LIBER, Z.; JAVORNIK, B.; BOHANEK, B.; KOLAK, I.; SATANIC, Z. Genetic relations among basil taxa (*Ocimum* L.) based on molecular markers, nuclear DNA content, and chromosome number. **Plant Systematic Evolution**, Vol.285, 2010;
- CASTRO, L.O.; CHEMALE, V.M. **Plantas medicinais, condimentares e aromáticas: Descrição e cultivo**. Guaíba, RS: Agropecuária, 1995;
- FERNANDES, P.C.; FACANALI, R.; TEIXEIRA, J.P.F.; FURLANI, P.R.; MARQUES, M.O.M. Cultivo de manjeriço em hidroponia e em diferentes substratos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, Vol.22, 2004;
- GUPTA, R. Basil (*Ocimum* spp.) Newsletter – G-15. **Gene Banks for medical & aromatic plants**. Vol.5, 1994;
- JUDD, W.; CAMPBELL, C.; KELLOGG, E.; STEVENS, P.; DONOGHUE, M. **Plant systematics: a phylogenetic approach**. Sinauer Associates, Inc. Sunderland. 2ª ed., 2002;
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2.ed., Nova Odessa: Plantarum, 2008;
- MAIA, N.B. **Perfume de manjeriço**. 2005. Disponível em [www.fapesp.br/materia.php?data\[id_materia\]=2267](http://www.fapesp.br/materia.php?data[id_materia]=2267). Acessado em 14 de junho de 2014;
- MALAVOLTA, E.; GOMES, F.P.; ALCARDE, J.C. **Adubos e adubações**. São Paulo: Nobel, 2000;
- MAY, A.; TANAKA, M.A.S.; SILVA, E.H.F.M.; PINHEIRO, M.Q. **Ocorrência de cercosporiose em *Ocimum basilicum* L.** Centro de horticultura – Plantas Aromáticas

e Medicinais, 2008. Disponível em:
<<http://www.iac.sp.gov.br/Tecnologias/Aromaticas.htm>>. Acesso em 12 jun. 2014;

MORAES NETO, S.P.; GONÇALVES, J.L.M.; ARTHUR, J.C.; DUCATTI, F.; AGUIRRE, J.H. Fertilização de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas. **Revista Árvore**, Vol.27, 2003;

MOTTA, I. S. Calda bordalesa: utilidade e preparo. 2008. (Folder);

PATON, A.; PUTIEVSKY, E. Taxonomic problems and cytotoxic relationship between and within varieties of *Ocimum basilicum* and related species (Labiatae). **Kew Bulletin**, Vol.51, 1996;

PEREIRA, R.C.A.; MOREIRA, A.L.M. **Manjeriço: Cultivo e Utilização**. Documentos 136 - Embrapa Agroindústria Tropic, Fortaleza, 2011;

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 1987;

RAMOS, M.B.M.; VIEIRA, M.C.; ZÁRATE, N.A.H.; SIQUEIRA, J.M.; ZIMINIANI, M.G. Produção de capítulos florais da camomila em função de populações de plantas e da incorporação ao solo de cama-de-aviário. **Horticultura Brasileira** 22, 2004;

RUIZ, R.R.; ALENCAR, J.C. Comportamento fenológico da palmeira pataua (*Oenocarpus bataua*) na reserva florestal Adolpho Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Vol.34, 2004;

TEIXEIRA, J.P.F.; MARQUES, M.O.M.; FURLANI, P.R.; FACANALLI, R. Essential oil contents in two cultivars of basil cultivated on NFT-hydroponics. IN: Proceedings of the First Latin-American Symposium on the Production of Medicinal, Aromatic and Condiments Plants. **Acta Horticulturae**, Vol.569, 2002;

VIEIRA, R.F.; SIMON, J.E. Chemical characterization of basil (*Ocimum basilicum* L.) found in markets and used in traditional medicine in Brazil. **Economica Botany**, Vol.54, 2000;

