



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**ATUALIZAÇÃO DE UMA COLEÇÃO DE TRABALHO DE ACESSOS DO
GÊNERO *OCIMUM***

Thiago Silva dos Santos

Valber Xavier dos Santos

ORIENTADOR(a): Profa. ANA MARIA RESENDE JUNQUEIRA

CO-ORIENTADOR: Prof. JEAN KLEBER A. MATTOS

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA-DF, 2014



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**ATUALIZAÇÃO DE UMA COLEÇÃO DE TRABALHO DE ACESSOS DO
GÊNERO *OCIMUM***

Thiago Silva dos Santos

Valber Xavier dos Santos

**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO SUBMETIDA À FACULDADE DE
AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À OBTENÇÃO
DO GRAU DE ENGENHEIRO AGRÔNOMO.**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:

**Ana Maria Resende Junqueira. PhD Eng. Agr. – FAV-UnB
Orientador**

**Jean Kleber de Abreu Mattos. Dr. Eng. Agr. – FAV-UnB
Co-orientador**

Mateus Costa Coelho. Eng. Agr

BRASÍLIA-DF, 2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Thiago Silva dos Santos & Valber Xavier dos Santos. Atualização de uma coleção de trabalho de acessos do gênero *Ocimum* – Brasília, 2014. **26** p.: il. Monografia de Graduação em Enga. Agrônômica.– Universidade de Brasília / Faculdade de agronomia e Medicina Veterinária, Orientação: Profa. Ana Maria Resende Junqueira/Prof. Jean Kleber A. Mattos

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SANTOS, T. S. & SANTOS V. X. Atualização de uma coleção de trabalho de acessos do gênero *Ocimum* / Universidade de Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Monografia de Graduação em Enga. Agrônômica. 2014. **26** p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DOS AUTORES: Thiago Silva dos Santos & Valber Xavier dos Santos

TÍTULO DO TRABALHO: Atualização de uma coleção de trabalho de acessos do gênero *Ocimum* **Grau:** Engenheiro Agrônomo **Ano:** 2014.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Thiago Silva dos Santos

CPF: 035.095.651-56

CEP: 72311-607

E-mail: thiago_silva363@hotmail.com

Valber Xavier dos Santos

CPF: 040.534.721-99

CEP: 72020-140

E-mail: valber-xavier@hotmail.com

BRASÍLIA DF –2014

ÍNDICE	Página
INTRODUÇÃO	01
REVISÃO BIBLIOGRAFICA	03
MATERIAL E MÉTODO	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

RESUMO

Para a produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares é necessário avaliar genótipos com base em parâmetros agronômicos, fitoquímicos e farmacológicos. Para todas estas atividades, é necessário via de regra ter as plantas em uma coleção de trabalho, o que facilita a realização de pesquisas preliminares, pela disponibilidade de material botânico. O gênero *Ocimum* é um dos mais destacados no uni verso das plantas medicinais. Acessos do gênero *Ocimum* foram coletados em coleções existentes em diversas regiões do Brasil mediante a coleta de propágulos (estacas e sementes coletadas a campo) e também foram adquiridas de sementes no comercio local para formar uma coleção de trabalho. Utilizou-se a estaquia e o plantio de sementes para obtenção das mudas. Foram feitas observações sobre o desenvolvimento das plantas, registrando-se a sobrevivência nas condições ambientes, o *stand* após a germinação das sementes, a fenologia e a presença de pragas e doenças. Atenção especial foi dada à produção de sementes, porquanto o completar do ciclo reprodutivo indica a possibilidade da formação de um banco de sementes de acessos de *Ocimum*. Os resultados mostraram que a coleção viva de acessos do gênero *Ocimum* do curso de agronomia da Universidade de Brasília tem hoje as principais espécies, variedades, cultivares e tipos do gênero *Ocimum* reconhecidas no Brasil. Na maioria das espécies, razoavelmente bem adaptadas, observou-se a produção de sementes, facilitando assim a propagação e produção de mudas, que serão utilizadas nas aulas práticas e experimentação. Os problemas fitossanitários deveram-se na maior parte a pragas oportunistas e eventualmente a nematoides do gênero *Meloidogyne* e a uma espécie de inseto coleóptero da família Chrysomelidae.

1. INTRODUÇÃO

Para a produção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares é necessário avaliar genótipos com base em parâmetros agrônômicos, fitoquímicos e farmacológicos, bem como, desenvolver tecnologias de produção de forma a se obter matéria prima em quantidades suficientes e padronizadas, coleções de acessos das diferentes espécies são necessárias (PEREIRA & MOREIRA, 2009).

O gênero *Ocimum*, da família Lamiaceae encerra dezenas de espécies compreendendo suas variedades, cultivares, morfotipos e quimiotipos. O grupo é conhecido popularmente como manjericões e alfavacas. A utilização destas plantas vai desde a medicina popular, culinária, indústria da perfumaria e ao comércio de plantas ornamentais (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

Do ponto de vista farmacológico, fitoquímico, químico e microbiológico, as pesquisas visam validar as atividades terapêuticas, conhecer a toxicologia, elucidar os princípios ativos, desenvolver métodos analíticos, realizar o controle de qualidade e desenvolver formulações (VIANNA, 2009).

Para todas estas atividades, o fato de se ter as plantas em uma coleção de trabalho facilita a realização de pesquisas preliminares, pela disponibilidade de material botânico.

Além disso, é necessário que o pesquisador domine todo o sistema de manejo das espécies utilizadas, objetivando a obtenção e manutenção de matrizes de qualidade para atender aos objetivos do estudo. A coleta de novos acessos pode ser realizada em coleções institucionais e particulares, em feiras, supermercados, bem como mediante a aquisição de sementes e mudas disponíveis no comércio especializado local (MENDONÇA & LIMA, 2013)

A manutenção da coleção de trabalho pode se dar no campo, em telados ou em casa-de-vegetação do tipo *glasshouse*. Embora o desenvolvimento das plantas varie, obviamente, nas duas situações, o cultivo em vaso sob condições controladas, via de regra, possibilita maior controle local embora apresente-se estressante para a planta devendo esta condição ser reservada preferencialmente à manutenção de matrizes, com atenção especial à produção contínua de novas mudas sadias (SILVA, 2012).

2. OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi atualizar e recuperar uma coleção de trabalho com acessos do gênero *Ocimum* na Estação Experimental de Biologia, na Universidade de

Brasília, visando prover o curso de Agronomia de material didático variado e sadio do gênero, para aulas práticas e experimentação.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O gênero *Ocimum* foi descrito em 1753 por Lineu, que listou cinco espécies. O gênero *Ocimum* L. (Lamiaceae), inclui espécies chamados coletivamente de manjericões ou alfavacas, compreende 30-160 ervas anuais e perenes e arbustos nativos para as regiões tropicais e subtropicais do Ásia, África, América Central e América do Sul. É uma fonte de óleos essenciais e aromas compostos, uma erva culinária, e um atraente, planta ornamental perfumado. Devido à sua econômica e importância médica, as espécies mais amplamente cultivadas em todo o mundo são *O. africanum* Lour. (Syn. *O. b. citriodorum* Vis.), *O. americanum* L. (sin. *O. canum* Sims.), *O. basilicum* L., *O. gratissimum* L., *O. minimum* L., e *O. tenuiflorum* L. (syn. *O. sanctum* L.) (DARRAH, 1980 ; SIMON et al.1990; MORALES et al.1993 ; MORALES & SIMON 1996; PATON et al.1999;).

Vieira et al. (2003) estudaram a similaridade dissimilaridade entre espécies do gênero *Ocimum* comuns no Brasil e listaram os taxa *Ocimum americanum* var. *americanum*, *Ocimum americanum* var. . *pilosum*, *Ocimum basilicum*, *Ocimum x citriodorum*, *Ocimum kilimandscharicum*, *Ocimum minimum* como pertencendo à Secção *Ocimum* subsecção *Ocimum*, a espécie *Ocimum gratissimum* como pertencendo à Secção *Ocimum* sub-secção *Gratissima*, a espécies *Ocimum selloi* e *Ocimum tenuiflorum* na Secção *Hierocymum* sub-secção *Foliosa* e a espécie *Ocimum campechianum* na Secção *Gymnocymum*.

Vieira & Simon (2000) citam algumas espécies de *Ocimum* ocorrentes no Brasil, classificando-as em 3 grupos: 1- espécies cultivadas introduzidas da Europa, como *O. basilicum* e suas variedades morfológicas; 2- espécies naturalizadas incluindo *O. gratissimum* e suas variedades *gratissimum* e *macrophyllum* e 3- espécies silvestres incluindo *O. campechianum*, *O. nudicaule*, *O. selloi* e *O. transamazonicum*.

Cariovic et al.(2011), construíram um dendrograma com base nas características morfológicas de variedades e tipos de *Ocimum basilicum* e consideraram a existência de seis grupos: I- manjericões de folhas pequenas; II- manjericões tipo “Folha de Alface”; III- manjericões verdadeiros; IV- manjericões roxos (A); V-manjericões roxos (B) e VI- manjericões roxos (C). No grupo I estariam os manjericões anões e os tipo “Folha Fina”. No grupo II “Folha de Alface, Mamute e assemelhados. No grupo III basicamente o “Genovese” e “Sweet Basil”. No grupo IV os roxos do tipo *O.b.var. purpurascens* e quatro

outros assemelhados. No grupo V também roxos, destacando-se Dark Opal e Rubin. No grupo VI, roxos dos tipos Purple Ruffles e Moulin Rouge.

Pushpangadan (1974), como descrito em Paton et al (1999) formulou uma classificação infragenérica interessante. Ele dividiu o taxa de manjerição em dois grupos: o grupo *Basilicum*, que inclui plantas herbáceas anuais ou eventualmente perenes com sementes elipsoides negras, fortemente mucilaginosas com um número básico de cromossomos $x = 12$, e o grupo *Sanctum*, que consistia de arbustos perenes com sementes globosas marrons não mucilaginosas ou fracamente mucilaginosas com um número de cromossomos básico de $x = 8$. De acordo com Classificação de Pushpangadan, o grupo *Basilicum* tem apenas a seção *Ocimum* subseção *Ocimum*.

Seis principais variedades botânicas e cultivares que são frequentemente encontrados no mercado mundial (var. cv *basilicum*. Genovese, var. *basilicum* cv. Sweet Basil, var. *difforme* Benth., var. *purpurascens* Benth., cv. Dark Opal, e var. *thyrsiflorum* / L. / Benth.) foram colocados no grupo *Basilicum*, seção *Ocimum* (Grupo = *O. Basilicum*) por Pushpangadan (1974).

No entanto, diferentes números de cromossomos foram relatados para as mesmas espécies. Por exemplo, no caso de *O. tenuiflorum* indivíduos com $2n = 32$, $2n = 36$, e $2n = 76$ foram registrados, enquanto indivíduos com $2n = 48$ e $2n = 56$ foram descritas para *O. minimum* (Khosla 1993 , 1995 ; Paton e Putievsky 1996 ; Mukherjee e Datta 2006). Em relação ao número básico mais provável de cromossomos, Mukherjee e Datta (2006) com base na associação cromossomo secundária em meiose, admitem que algumas espécies *Ocimum* podem ter sofrido diploidização citológica no decurso da evolução de diplóides funcionais com $x = 12$, e que provavelmente evoluíram de $x = 6$. Darlington e Wylie (1955) e Mehra e Gill (1972) consideraram como $x = 8$ número básico cromossoma para o gênero *Ocimum* como um todo, enquanto que alguns outros autores sugeriram que espécies do gênero *Ocimum* são caracterizados pela diferentes números básicos de cromossomos $x = 8$, 10, 12 ou 16 (Morton 1962 ; Sobti e Pushpangadan 1979 ; Khosla e Sobti 1985).

Carovic-Stanko et al. (2010) dividiram a secção de *Ocimum* em dois grupos distintos. O primeiro grupo continha os acessos pertencentes diferentes variedades e cultivares de *O. basilicum*, bem como *O. minimum*, indicando que o nível de espécie separada de *O. minimo* não era justificada. O segundo grupo, que compreende *O. americanum*, *O. africanum* e dois acessos de *O. basilicum* var. *purpurascens* , poderia representar um conjunto de alopoliplóides espécies que compartilham alguns genomas

parentais comuns. *O. tenuiflorum* (Syn. *O. sanctum*) foi a espécie mais divergente de acordo com a distância genética; ele teve o menor tamanho de genoma, organizado em pequenos cromossomos, e o menor número de cromossomos. Os dados cromossômicos obtidos poderiam indicar que o número de cromossomos básico para espécies pertencente a seção *Ocimum* é $x = 12$. Esta sugestão implica que espécies pertencentes ao grupo do *O. basilicum* são tetraplóides, enquanto que espécies pertencentes ao grupo do *O. americanum* são hexaplóides. Parece que o número básico (n) de cromossomas de *O. gratissimum* poderia ser $x = 10$ e para *O. tenuiflorum* $x = 9$. As diferenças no tamanho do genoma e número de cromossomos entre as espécies *Ocimum* indicam que a evolução dos seus genomas foi acompanhada por ambas, sequências de supressão/ amplificação e rearranjos de cromossomos e poliploidização. Essas espécies representam hipopoliploides nos quais mais rearranjos nos cromossomos ocorreram durante a evolução dos cariótipos causando perdas de cromossomos.

Ocimum africanum, também referido como *Ocimum x citriodorum* seria produto de um cruzamento de *Ocimum americanum* e *O. basilicum* segundo relatado por Paton & Putievsky (1996).

Archna et al (2013) encontraram que o número do cromossomos da espécie *O. basilicum* foi $2n = 48$ e o de *Ocimum sanctum* foi $2n = 32$.

Truta et al (2013) estudaram duas variedades do *Ocimum basilicum* L. que apresentaram $2n = 4x = 48$ cromossomos somáticos (var. BR-1) e $2n = 6x = 72$ (var. Folha de Alface) respectivamente. Os cromossomos são pequenos (não ultrapassando $3\mu m$), predominantemente do tipo metacentrico e sub-metacentrico. Somente um par de cromossomos com constrições secundárias foi observado nas circunstâncias experimentais.

Souza et al (2005) encontraram um número cromossômico diplóide de $x = 36$ para a espécie *O. selloi*. Esse resultado não mostrou correlação direta na determinação do número fundamental do gênero, ou seja, até então todas as espécies estudadas apresentam números cromossômicos múltiplos de oito, com exceção de *O. selloi*. Admitem os autores que estudos com outras espécies filogeneticamente próximas, em conjunto com a utilização de técnicas de coloração diferencial podem contribuir com maior clareza na compreensão dos mecanismos de evolução do cariótipo no gênero *Ocimum*.

PRINCIPAIS ESPÉCIES

3.1. *Ocimum basilicum* L.

Ocimum basilicum L. é uma planta com mais de 30 cm de altura, lenhosa ou sublenhosa, de aparência tenra; folhas ovaladas geralmente com mais de 1,4 cm de comprimento. Talos glabros ou com pelos curtos, eretos ou retrorsos, concentrados sobre duas faces opostas; brácteas ovaladas, de más de 7 mm de comprimento; corola labiada; cálice frutífero de 0,4-0,8 cm de comprimento tipo “boca aberta”; estames exertos com mais de 3 mm (7 mm como máximo) posteriores com apêndices conspicuos -glabros ou pilosos- ou, no caso de ausência, com uma mecha de cílios em um dos lados do filamento; núculas predominantemente ovaladas, oblongas ou elípticas, reticulado-faveoladas ou granuladas. de 1,5-2,5 mm de comprimento. Eixo da inflorescência sem cicatrizes negras; Lábio superior do cálice frutífero não decurrente em toda a extensão do tubo. Se a planta não cresce além de 30 cm de altura, lenhosa, compacta com folhas muito pequenas, habitualmente menos de 1 mm, recai na espécie *O. minimum* (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

A espécie apresenta plântula epígea, fanerocotiledonar do tipo “macaranga”(euforbiácea usada como referência). Raiz primária relativamente delgada, hialina, vilosa com pelos grandes, hialinos e finos. Hipocótilo 0,4 a 0,6 cm de comprimento entre os 2 a 5 dias, grosso, succulento, verdeengo, puberulento - com pelos curtos, hialinos e eretos. Dois paracotilédones de 2,2 a 2,8 x 1,4 a 2 mm entre os 3 a 5 dias, oblongos largamente ovais à medida em que se desenvolvem, opostos, subsésseis, membranosos, verdes, ápice obtuso, base auriculada, pecíolo curtíssimo, achatado (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

Estudos recentes, com base em marcadores genéticos indicam inconsistência na caracterização das espécies, como exemplo cita-se o *O. minimum* que atualmente é considerado como uma variedade do *O. basilicum* (VIEIRA et al. 2003). A espécie é utilizada na culinária, como inseticida, antiparasitário, repelente de insetos, e como insumo para a indústria de perfumaria e cosmético (LORENZI; MATOS, 2002).

Darrah (1974,1980) classificou a espécie *Ocimum basilicum* em 7 tipos: 1 - Tipos altos e esguios (grupo do “sweet basil”); 2 - Tipos robustos de folhas largas; 3 - Tipo anão com folhas pequenas ou grandes, 4- -Tipos compactos também descritos como *O. basilicum* var. *thyrsiflora*; 5- Púrpuros com tradicional sabor doce; 6-Púrpuros como ‘Dark Opal’; 7-Um possível híbrido entre *O. basilicum* e *O. forskolei* e *O. citriodorum* entre os quais incluem-se aqueles com aroma de limão descrito por Simon et al.,(1999). Além disso, a espécie apresenta diversos quimiotipos (SANSON, 2009). Aquele autor no entanto sugere que métodos como a análise dos estômatos e do número de cromossomos têm-se

mostrado inconsistentes na classificação dessas plantas. Diante disso, o autor sugere o método da classificação química. Esse tipo de análise leva em consideração o tipo de óleo presente em cada planta.

3.2 *Ocimum gratissimum* L.

Erva de 50-250 cm, perene, da base lenhosa, aromática. Talos eretos de seção-quadrangular, densamente ramificados e glabros na base. com pelos longos dispersos as vezes tomentosos concentrados nos nós e no eixo da inflorescência, Ramas abertas ou fechadas lenhosas.. folhas 2 - 12 x 1.5 - 5.5 cm, de ovadas a elípticas, de margens lisas ou serreadas, de agudas a cuspidadas, cuneadas, punteado-glandulosas, glabras ou com pelos curtos dispersos nas nervuras; pecíolos 0.6-3 cm, ligeiramente achatados, pilosos – as vezes com os pelos concentrados na face adaxial. Inflorescências laxas ou congestas, delgadas ou robustas mais ou menos ramificadas. Ramos laterais 2 - 15 cm que não sobrepassam a altura da rama principal da inflorescência, verticilos separados de 0,4 a 1,0 cm ou as vezes adjacentes, que se tocam. Eixo da inflorescência sem cicatrizes negras. Brácteas 4 - 7 x 3 - 4,5 mm, de ovaladas a triangulares persistentes ou não, eretas, que se estreitam notavelmente em direção ao ápice. inteiras, de agudas a cuspidadas, cuneadas ou cordadas, pelosas; pedicelos 1,5 - 3 mm, eretos, ligeiramente achatados, levemente curvados, pubescentes. Cálice 2-4,5 mm na antese, horizontal, punteado-glanduloso, ligeiramente reflexo, de subglabro a piloso; lábio superior decurrente até à metade superior, de arredondado a acuminado; lóbulos médios e laterais do lábio inferior curtos, de acuminados a cuspidados; cálice frutífero de 4-8 mm de comprimento, horizontal, levemente reflexo, de boca fechada, subglabro ou piloso, lábio superior acrescente. Corola 4-5,5 mm, branca o branco-verdosa; tubo reto, glabro, infundibuliforme, algo maior que o tubo do cálice; indumento ± disperso, formado por pelos curtos situados no interior de tubo; lóbulos do lábio superior arredondados, com unos poucos pelos no dorso; lábio inferior ovado, inteiro ou sinuoso, côncavo, com poucos pelos no dorso, com glândulas o sem elas. Estames exertos entre 1 e 2,5 mm, os posteriores dotados de apêndices achatados e pilosos na base. Ovário glabro. Núculas 1-1,5 mm, marrons, subesféricas; pericarpo punteado-foveolado, sem mucílago ou com uma capa incolor e extremadamente fina. Se poderia distinguir duas variedades: var. *gratissimum* e var. *macrophyllum* Briq (= *O. viride*, *O. suave* e *O. guineense*)., que se distingue da primeira por apresentar talos glabros

ou com pelos curtos e dispersos sobre um dos lados do caule, folhas glabras o com pelos dispersos sobre as nervuras. (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

Os acessos descritos morfologicamente como *O. gratissimum* var. *gratissimum* contém o eugenol como o constituinte principal do óleo essencial, já os acessos de *Ocimum gratissimum* var. *macrophyllum* contém o timol como o constituinte principal. Um quimiotipo distinto de óleo essencial que produz geraniol foi encontrado. Eugenol e timol são componentes antissépticos (VIEIRA et al., 2001).

3.3. *Ocimum tenuiflorum* L. (Syn *O. sanctum* L.)

Ocimum tenuiflorum L. (syn. *O. sanctum* L.) é uma erva DE 50-150 cm, anual, de base lenhosa, aromática. Caule ereto, muito ramificado e indumento composto por pelos retrorsos e patentes, localizado nos nós e no eixo da inflorescência. Ramos eretos, lenhosos, com pelos retrorsos e patentes - mais densos perto do ápice. Folha 1,2-3,5 x 0,7-1,75 cm, ovalada ou elíptica, serreada, acuminada, aguda ou brevemente cuneada, punteado-glandulosa, pilosa, principalmente nas nervuras; peciolo 0,6-1,6 cm, ligeiramente achatado, punteado-glanduloso, com pelos visíveis. Inflorescência 7,0-13 cm, solta, lateral fina, ramificada, ramos menores ou iguais ao ramo principal; verticilos separados entre 0,4 e 1 cm; eixo de inflorescência sem cicatrizes, pretos; brácteas ovadas, agudas, 3-3,5 x 2,5-3 mm, persistentes, reflexas, que às vezes com um apex, atenuada, levemente cordada, envolvida; pedicelos 1-2,5mm, eretos, horizontais, ligeiramente curvados, com pelos retrorsos.

Cálice 2,5-3 mm na antese, horizontal, ligeiramente reflexo, punteado-glanduloso, com pelos patentes - principalmente na base; lábio superior arredondado, acuminado, decurrente para um pouco além da metade do tubo; lóbulos médios do lábio inferior linear-lanceolados, cuspidados, grandes lóbulos laterais, amplos deltoides, cuspidados. Cálice frutífero 4-5 mm, reflexo, sem anel interno dos pelos, boca aberta, com pelos visíveis, lábio superior acrescente. Corola 3-3,5 mm; tubo com lados ligeiramente paralelos, glabros; lóbulos do lábio superior arredondados, inteiros ou escassamente sinuosos, com pelos no dorso; lábio inferior arredondado, crenado, com pelos no dorso. Estames exertos entre 1 e 3 mm, sem apêndices, os posteriores pilosos, com pelos que crescem em mecha em um dos lados do filamento. Ovário glabro. Núculas de 1-1,5 mm, oblonga, marrom claras com listras escuras; pericarpo granular que produz uma abundante quantidade de mucilagem incolor. Nome vulgar: Tulase. Distribuição:: Originaria de Ásia. Até 1990, no

Brasil somente havia sido vista em Pernambuco (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998)..

Paton (1992) define *Ocimum tenuiflorum* como pertencente à Secção *Hierocimum* por seus estames posteriores sem apêndices, com uma mecha de pelos em um dos lados do filamento, próximo da base. Difere de *O. lamiifolium* Hochst. ex Benth e *O. masaiense* Ayob. ex A.J. Paton, da mesma secção, pelo tipo de pólen e a produção de mucilagem. O autor considera também que se assemelha a algumas espécies do novo mundo pela morfologia da inflorescência e o tipo de pólen.

Existem três tipos de tulsi (nome indiano do *Ocimum tenuiflorum*) mencionados em textos de ayurveda - Tulsi Rama (folha verde), Tulsi Shyama ou Krishna (folha roxa) e Tulsi Vana (forma nativa rústica). Embora, todos os três tipos de Tulsi têm seus usos em ayurveda, Rama e Krishna são os mais amplamente utilizados e referidos como *O. tenuiflorum* (*O. sanctum*) (PATON, 1992).

Pino et al. (1998) analisaram o óleo volátil das partes aéreas secas ao ar de *Ocimum tenuiflorum* L. por CG e CG/MS (cromatografia gasosa (CG); cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (CG/MS). Quarenta compostos que representam 90% do óleo essencial foram identificados. Eugenol (34,3%), β -elemeno (18,0%) e β -cariofileno (23,1%) foram os principais constituintes. A planta é antisséptica em razão do alto conteúdo em eugenol.

3.4. *Ocimum campechianum* Mill. (Syn. *Ocimum micranthum* Willd.)

Albuquerque & Andrade (1998) sobre o *Ocimum micranthum* também conhecido como *O. campechianum*, descrevem sua morfologia como ervas de 10-60 cm de altura, de ciclo anual ou perene, formado de base lenhosa, ramos eretos de secção quadrangular, glabros, subglabros ou pilosos, com indumento formado por pelos retrorsos, ou com pelos eretos e adpresos dispostos em faces opostas, as vezes com pelos maiores sobre os nós. Folhas 1,5-11 x 0,8-6,5 cm, ovadas ou amplamente oval-lanceoladas, serreadas, agudas ou cuspidadas, de base atenuada, punteado-glandulosas, pubescentes ou subglabras; pecíolos 0,4-6,0 cm pilosos, as vezes somente na face adaxial.

Inflorescência de 3-20 cm de comprimento, delicada, robusta, ramificada, ramos laterais menores ou iguais ao principal. Verticilos separados entre 0,4 a 2,0 cm; eixo da inflorescência sem cicatrizes negras; brácteas 4-7 x 2,5-5,5 mm. Persistentes, erectas, ovadas, inteiras, agudas ou cuspidadas, algo cuneadas, pilosas nos bordos; pedicelos 1-2,5 mm eretos, levemente achatados, horizontais, ligeiramente curvados, pilosos. Cálice 3-4,5

mm na antese, horizontal, algo reflexo, pubescente ou puberulento na face abaxial, lábio superior grande, decurrente até à base, arredondado no ápice; lobos médios do lábio inferior estreitamente lanceolados, cuspidados ou brevemente aristados, lobos laterais deltóides, cuspidados; cálice frutífero 6-9 mm. Ligeiramente reflexo, de boca aberta, lábio superior acrescente. Corola 4-5 mm, branca, internamente purpúrea, incluída no cálice, mesmo que algumas vezes o ultrapasse um pouco. Tubo reto, glabro até à base, ligeiramente infundibuliforme, lobos do lábio superior arredondados, lábio inferior oblongo, inteiro ou levemente sinuoso, de puberulento a pubescente dorsalmente. Estames exertos entre 1,5 e 3mm, os posteriores grandes, glabros e sem apêndices. Ovário glabro. Núculas de até 1,5-2mm, oblongas, uniformemente marrons; pericarpo granuloso, provido de uma copiosa quantidade de mucilagem de aspecto leitoso. (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

O. campechianum Mill, é conhecida no nordeste brasileiro como alfavaca do campo, e alfavaca-de-galinha, sendo uma importante fonte de óleos essenciais presentes nas folhas, inflorescências e sementes da planta adulta, contendo eugenol, metil-eugenol, elimicina e linalol, cujas propriedades medicinais, aromáticas e condimentares são reconhecidas e empregadas na medicina natural e na culinária regional (AMARAL & SILVA, 2003; ECKELMANN, 2002; SILVA et al., 2004)

3.5. *Ocimum selloi* Benth

Planta herbácea, até um metro de altura, raramente chega a 2m. Caule ereto, com pubescência retrorsa até o ápice. Folhas de 1,5 – 9 cm de comprimento por 1 – 4,5 cm de largura, sub-romboidais até ovaladas, agudas ou acuminadas, quase inteiras até serradas, com pelos curtos sobre as margens e as nervuras, pecíolos de comprimentos variados. Inflorescências em pequenos ráceros bracteados de até 20 cm de comprimento. Brácteas de 2 – 3,5 mm de comprimento, glabras ou pubescentes, com bordos pilosos. Cálice campanulado de 2,5 – 3,5 mm de comprimento na flor e até 1 cm no fruto. Lobo superior suborbicular, de 1,5 – 2,5 mm de diâmetro, cujos dentes inferiores ultrapassam, igualam ou não o lobo superior. Corola rosada, azul ou morada, de 3,5 – 6 mm de comprimento, com pelos mais visíveis na metade superior do tubo. Filamentos superiores de 2,5 – 4 mm de comprimento e os inferiores de 2 – 3,5 mm. Anteras com tecas divergentes. Disco com o bordo 3- 4 lobados. Estilete de 4 – 6 mm de comprimento. Clusas de 1,5 – 2 mm de comprimento elipsóide-triângonales ou levemente tetrágonas, castanho-escuras, com estrias

suaves, reticuladas e mucilaginosas (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 2013).

O. selloi Benth, conhecido popularmente como elixir paregórico, atroveran ou alfavaquinha, possui folhas aromáticas, cujo óleo essencial apresenta como principais constituintes químicos: estragol, anetol e cariofileno. Na medicina caseira são utilizadas como anti-diarréico, antiespasmódico e anti-inflamatório, além de ação comprovada como repelente de insetos. As citadas propriedades medicinais foram registradas em testes pré-clínicos (LORENZI & MATOS, 2002; PEREIRA & MOREIRA, 2009; VANDERLINDE et al. 1994).

3.7 *O. americanum* L. = *Ocimum canum* Sims:

Nomes vulgares: alfavaca do campo, alfavaca de galinha, alfavaca de vaqueiro, esturaque, estoraque, manjerição, manjerição de cachorro, manjerona. Distribuição: originária da África e Ásia, muito difundida na América Tropical, cultivada e naturalizada por todo o Brasil. Habitat: terrenos alterados das áreas de floresta e caatinga (savana seca), perto das habitações humanas ((ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

Erva de cerca de 50 cm, anual ou perene, de base lenhosa, aromática. Talos eretos ou ascendentes, de secção quadrangular, ramificados na parte superior, com indumento formado por pelos curtos, retrorsos ou patentes, adpresos, mais outro longos, concentrados nos nós. Ramos eretos ou ascendentes com o indumento tanto mais denso quanto mais próximo do ápice. Folhas 0,9-2,5 x 0,4-1,2 cm, ovadas a elípticas, inteiras ou ligeiramente serradas na metade superior do limbo, agudas, cuneadas, com ou sem fascículos de folhas jovens nas axilas, punteado-glandulosas, com pelos grandes finos e patentes sobre a nervação inferior; pecíolos 0,5-1,6 cm, levemente achatados, com pelos retrorsos e patentes, principalmente na base. Inflorescência de 6-25 cm de tamanho, delicada, delgada, com verticilos separados entre 0,75 e 1,25 cm; eixo da inflorescência sem cicatrizes negras; brácteas 4,5-6,5x1,5-2 mm, persistentes ou não, as superiores freqüentemente eretas, ovadas ou elípticas, inteiras, de agudas a cuspidadas, atenuadas, com pelos grandes e patentes nos bordos; pedicelos 1-2,5 mm, ligeiramente achatados, eretos, algo curvados próximo ao ápice, pilosos. Cálice de 2-3,5 mm na antese, reflexo, punteado-glanduloso, com pelos grandes e patentes na face externe e viloso na interna, com um denso anel de pelos; lábio superior arredondado, decurrente até quase a base do tubo; lobos médios do lábio inferior lanceolados, de cuspidados a ligeiramente aristados; lobos laterais deltóides, cuspidados; cálice frutífero 3-5 mm, de boca aberta, lábio superior acrescente, decurrente,

os cálices adjacentes do mesmo verticilo se tocam geralmente. Corola 4-8 mm, branca ou branco-verdosa, tubo reto, glabro, infundibuliforme; lobos do lábio superior ligeiramente arredondados, com pelos grandes e finos no dorso; lábio inferior oblongo, sinuoso, com pelos grandes e finos no dorso. Estames exsertos entre 1 e 3 mm, os posteriores com apêndices achatados e pilosos próximo à base. Ovário glabro. Núculas de até 1-1,5 mm, elípticas, negras; pericarpo reticulado-faveolado, com uma grande quantidade de mucílago de aspecto leitoso (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998).

3.7. ASPECTOS AGRONÔMICOS PARA *Ocimum* spp.

O manejo agrônômico de espécies do gênero *Ocimum* é praticamente o mesmo para todas as espécies com pequenas diferenças de espaçamento devido ao porte diferenciado das mesmas. Todas as espécies multiplicam-se por sementes e estacas, excetuando-se os híbridos estéreis, para os quais resta apenas a propagação vegetativa por estaquia (MATTOS & FREITAS, 2004).

Também há diferenças quanto ao ciclo, podendo ser perene (*O. gratissimum* e o Híbrido de *O. basilicum* x *O. canum*), anual (*O. basilicum*) ou bienal (*O. campechianum*, *O. tenuiflorum* e *O. selloi*) (SALA & FREITAS JR., 2008). Também há diferenças quanto ao aspecto fitossanitário, notadamente quanto ao ataque de nematoides do gênero *Meloidogyne*, observando-se resistência em ordem decrescente em *O. gratissimum*, *O. campechianum* e *O. selloi*. Também ao ataque de coleópteros crisomelídeos, destacando-se a resistência do *O. basilicum* x *O. canum*. (MESQUITA et al., 1995; CONDÉ & GOMES, 2009).

Pereira & Moreira (2009), cultivaram experimentalmente *O. selloi* produzindo as mudas por semeadura em bandejas de poliestireno com mistura de substrato comercial, subsolo, corretivo de acidez, superfosfato simples e nitrato de potássio em casa de vegetação, em regime de luz controlado, utilizando tela sombrite com 50% de sombreamento. Após transferi-las para o campo e cultiva-las, os autores concluíram que a época ideal de colheita das folhas deve ser aos 60 dias, ocasião em que a planta apresenta bom desenvolvimento. A floração ocorreu aos 43 dias, após o plantio definitivo. Os autores recomendam utilizar sementes de boa qualidade e de origem conhecida. Plantar em solo livre de contaminações (resíduos químicos, coliformes e metais pesados), devendo o cultivo ser preferencialmente orgânico, sem aplicação de agrotóxicos, adotando-se diversificação de espécies, adubação orgânica e verde, controle natural de pragas e doenças. A água de irrigação deve ser limpa e de boa qualidade, sendo fundamentais os

cuidados no manejo e na colheita das plantas, assim como no beneficiamento e no armazenamento, visando à qualidade da matéria-prima.

No aspecto fitossanitário, pragas oportunistas (pulgões, ácaros, cochonilhas e moscas brancas) são comuns e às vezes severas sobre plantas medicinais cultivadas em ambiente protegido. Coleópteros também têm sido relatados, assim como casos de fitotoxemias relacionados a insetos coccídeos (RODRIGUES, 2008; CONDÉ, & GOMES, 2009; MATTOS, 2004)

4. MATERIAL E MÉTODO:

O presente trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Biologia (EEB) da Universidade de Brasília situada na cidade de Brasília, na Asa Norte, às margens do Lago Paranoá.

Acessos foram coletados e mantidos em vasos em casa-de-vegetação, provenientes de coleções existentes em diversas regiões do Brasil mediante a coleta de propágulos (estacas e sementes coletadas no campo) e também a aquisição de sementes no comércio local. Utilizou-se a estaquia e o plantio de sementes para obtenção das mudas (Tabela 1).

Os exemplares que já faziam parte da coleção de trabalho e que se encontravam fracos ou praguejados foram recuperados mediante podas de limpeza e replantio em vaso com terra fértil (mistura EEB). Para o plantio, foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 2,0 a 3,8 L, conforme o porte do acesso. Como substrato foi utilizada a mistura EEB, com a seguinte composição: latossolo vermelho de cerrado, areia, vermiculita e composto orgânico respectivamente, na proporção 3:1:1:1, mais a formulação NPK 4-14-8 + Zn, na dose de 100g para 40 L da mistura. As plantas foram mantidas em casa de vegetação do tipo “glasshouse” com temperatura média de 26°C e 50% de sombreamento (fotômetro ASAHI PENTAX-SP-500).

ENSAIO DE MUCILAGEM

Sementes de alguns acessos, algumas produzidas na própria coleção e outras adquiridas em empórios locais foram colocadas em água destilada para observação da mucilagem que diferencia grupos genéticos. O halo de mucilagem desenvolvido em cada semente foi avaliado e mensurado para enquadramento taxonômico do acesso segundo Pushpangadan (1974).

MANEJO

Foi feito o semeio de alguns acessos com sementes produzidas no próprio viveiro e efetuado o transplante aos 15 dias da emergência. Os tratos culturais, comuns a plantas mantidas em estufa incluíram adubação de cobertura com a formulação NPK 10-10-10 (1g/vaso) aos dois meses de cultivo, e complementação simultânea com terra no vaso e o transplante para vasos maiores quando o porte do acesso exigia, uma vez que as datas de plantio dos acessos foram variadas. No vaso maior (3,8L), apenas as plantas de maior porte. Quando o transplante era feito para vaso de mesmo volume era feito a poda de 50% das raízes. Cada vaso recebeu uma placa de identificação contendo o nome científico da espécie.

Foram feitas observações sobre o desenvolvimento das plantas, registrando-se a sobrevivência nas condições ambientes, o *stand* após a germinação das sementes, a fenologia e a presença de pragas e doenças. Atenção especial foi dada à produção de sementes, porquanto o completar do ciclo reprodutivo indica a possibilidade da formação de um banco de sementes de acessos de *Ocimum*.

Tabela 1. Origem dos acessos utilizados na formação da coleção de trabalho do gênero *Ocimum* do Curso de Engenharia Agrônômica da Universidade de Brasília-2013.

Nome científico	Procedência
<i>O. americanum</i>	Viveiro de Prefeitura do Campus da UnB
<i>O. basilicum</i>	Central Flores – Brasília DF
<i>O. basilicum</i>	Embrapa- Cenargen/ Roberto F. Vieira
<i>O. basilicum</i>	Sementes licenciadas do comércio local. Isla, Vida Sul e Topseed mudas obtidas na Central Flores de Brasília.
<i>O. basilicum</i>	Central Flores – Brasília DF
<i>O. basilicum</i>	Chácara Corujinha. Dr. Hermes Jannuzzi
<i>O. campechianum</i>	Coleta de campo no Campus da UnB. Planta invasora/ Coletor: Jean K. A. Mattos
<i>O. gratissimum</i>	Embrapa- Cenargen/ Roberto F. Vieira
<i>O. gratissimum</i>	Embrapa- Cenargen/ Roberto F. Vieira
<i>O. gratissimum</i>	Embrapa- Cenargen/ Roberto F. Vieira
<i>O. selloi</i>	Faculdade de Ciências Agrárias da UFGD- Dourados- MS/ Maria do Carmo Vieira
<i>O. tenuiflorum</i>	Faculdade de Ciências Agrárias da UFGD- Dourados- MS/ Maria do Carmo Vieira
<i>O.b. x O. canum</i>	Embrapa- Cenargen/ Roberto F. Vieira

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do ensaio de mucilagem estão representados na Tabela 2 que apresenta o tamanho do halo de mucilagem de sementes de acessos de *Ocimum spp* em aspergidas com água potável.

Tabela 2 . Tamanho do halo de mucilagem de sementes de acessos de *Ocimum spp* após aspergidas com água potável.

Acesso de <i>Ocimum</i>	DMS (mm)	FS	% Halo	Halo (mm)
<i>O. americanum</i>	1,2	elipsoide	70	0,84
<i>O. basilicum</i> S. Basil	2	elipsoide	70	1,4
<i>O. b. citriodorum</i>	2	elipsoide	70	1,4
<i>O. b. cv Genovese</i>	2	elipsoide	50	1
<i>O. campechianum</i>	1,8	elipsoide	60	1,08
<i>O. tenuiflorum</i>	1,5	elipsoide	30	0,45
<i>O. selloi</i>	1,8	elipsoide	30	0,54
<i>O. gratissimum</i> E	1	esferoide	0	0

Convenções: DMS: diâmetro maior da semente; FS: formato da semente; %Halo: percentagem do halo de mucilagem em relação ao diâmetro da semente. Halo(mm): largura do halo.

Como resultado do teste de mucilagem, observaram-se que os maiores halos de foram apresentados por *Ocimum basilicum* “Sweet Basil”), *O. b. citriodorum*, *O. b. cv Genovese*, *O. campechianum* e *O. americanum*, confirmando dados de Pushpangadan (1974), segundo o qual os acessos em questão pertenceriam ao grupo *Basilicum* com número básico de cromossomos $x=12$.

O *Ocimum selloi* situou-se de forma intermediária, contudo muito próximo de *O. tenuiflorum*, este sabidamente pertencente ao grupo *Sanctum* com número básico de cromossomos $x=8$. No entanto, Souza et al (2005) encontraram um número cromossômico diploide de $x=36$ para a espécie *O. selloi*. Este número é múltiplo de 12, o que indica que *O. selloi* é um triploide pertencente ao grupo *Basilicum*, sendo o tamanho do halo de mucilagem apresentado, ainda compatível com o número básico de cromossomos $x=12$.

O acesso de *O. gratissimum* tipo Eugenol testado, não produziu mucilagem, o que já era esperado em virtude de pertencer sabidamente ao grupo *Sanctum*.

Pushpangadan (1974) dividiu o taxa de manjerição em dois grupos: o grupo *Basilicum*, que inclui plantas herbáceas anuais ou eventualmente perenes com sementes elipsoides negras, fortemente mucilaginosas com um número básico de cromossomos $x = 12$, e o grupo *Sanctum*, que consiste de arbustos perenes com sementes globosas marrons

não mucilaginosas ou fracamente mucilaginosas com um número de cromossomos básico de $x = 8$.

De acordo com Pushpangadan(1974), o grupo *Basilicum* tem apenas a seção *Ocimum* subseção *Ocimum*. Seis principais variedades botânicas e cultivares que são frequentemente encontrados no mercado mundial foram colocados no grupo *Basilicum*, seção *Ocimum* (Grupo = *O. Basilicum*) São elas (*O.b.* cv. Genovese, var. *basilicum*, cv. Sweet Basil, var. *difforme* Benth., var. *purpurascens* Benth., cv. Dark Opal, e var. *thyrsoiflorum* / L. / Benth.).

As diferenças no tamanho do genoma e número de cromossomos entre as espécies *Ocimum* indicam que a evolução dos seus genomas foi acompanhada por ambas, sequências de supressão/ amplificação e rearranjos de cromossomos e poliploidização. Ocorrem poliploides, alopoliploides e hipopoliploides estes últimos por perda de cromossomos (CARVIS-STANKO et al. 2010)

As observações sobre o desempenho dos acessos em geral estão resumidas conforme segue:

Ocimum americanum (Syn. *O. canum*)

Segundo Almeida (2007), acesso da espécie *Ocimum canum* apresentou sinais de boa adaptação ao cultivo protegido e em vasos. Também apresentou três características altamente desejáveis para a cultura, quais sejam: uniformidade, florescimento retardado e poucas falhas no “stand”.

Reconhecem-se duas variedades de *O. americanum*: a variedade *americanum* (= *O. canum*) e a var. *pilosum* (Willd)A.J. Paton, que se distinguem principalmente pelo indumento do talo. Na primeira, também chamada de **variedade tipo**, o indumento está formado por pelos curtos, adpresos ou retrorsos. A segunda está coberta por pelos compridos, patentes e mais dispersos. A inflorescência da variedade *pilosum* é geralmente mais congesta que a da típica. No Nordeste do Brasil se conhece somente, até o presente momento, a **variedade tipo**, que corresponde ao acesso presente na presente coleção.

O acesso em questão produziu sementes férteis, que foram coletadas, mas a planta foi descartada antes da senilidade (planta anual), em virtude de fitotoxemia causada por insetos coccídeos provavelmente do gênero *Dismicoccus*. Foram produzidas mudas novas a partir de sementes, mas que ainda estão em fase de sementeira-viveiro.

Ocimum basilicum:

Destacou-se a cv *citriodorum* tendo produzido abundantes sementes férteis, confirmando dados anteriores obtidos por Albuquerque e Honório (2008). O acesso Genovese, e o ornamental roxo, a var. *minimum*, e a var. *purpurascens*, por terem sido plantados recentemente ainda não possibilitaram conclusões sobre seu desempenho. O acesso de *O. basilicum* tipo Roxo Colunar apresentou excelente crescimento porém não produziu flores nem sementes no prazo dado de quatro meses. Via de regra este acesso multiplica-se por estacas. É o acesso mais cultivado na área rural do Distrito Federal. Apresenta talos e nervuras roxas, folhas pequenas e crescimento vertical. Informações de produtores da região indicam que se adapta melhor no campo a pleno sol. No presente ensaio foi atacado de modo bem visível, por coleópteros Crisomelídeos.

Ocimum campechianum

O acesso cultivado apresentou-se bem adaptado, tendo produzido sementes e o porte típico da espécie, conforme descrição de Albuquerque e Andrade (1998). O acesso caracterizou-se pela capacidade de autosemeadura, mesmo em casa de vegetação, o que lhe dá uma chance de comportamento invasivo no campo. Multiplica-se por estacas e sementes. O acesso apresenta razoável resistência ao ataque de nematoides do gênero *Meloidogyne* (MESQUITA et al. 1995). No presente ensaio foi atacado por insetos coccídeos.

Ocimum gratissimum **Alfavaca-cravo**

Planta arbustiva ou sub-arbórea. Resistente a nematóides do gênero *Meloidogyne*. Tem crescimento medíocre sob estufa. Sujeita a pragas oportunistas como ácaros cochonilhas e pulgões quando em estufa (vasos). O acesso *O. gratissimum* var. *gratissimum* (quimiotipo eugenol) produziu flores e sementes férteis no período de observações. Multiplica-se por estacas e sementes. Os acessos *O. gratissimum* var. *macrophyllum* (quimiotipo timol) e *O. gratissimum* quimiotipo geraniol não produziram flores nem sementes no presente ensaio. O mesmo ocorreu com o acesso tipo Geraniol. Os três tipos já haviam produzido sementes em ensaios anteriores (VIANNA, 2009). Embora resistente ao nematoide-das-galhas *Meloidogyne spp.* (MESQUITA et al., 1995), No presente ensaio foram fortemente atacados por coccídeos, requerendo providências severas para recuperação das matrizes.

Ocimum selloi:

Este acesso produziu flores e sementes, tendo mostrado capacidade de autosemeadura, razão por que é considerada espécie invasora no estado do Paraná, certamente sua região clímax, uma vez que não se tem obtido o mesmo porte em Brasília (LORENZI, 1976). Multiplica-se por estacas e sementes. O acesso apresenta resistência mediana ao ataque de nematoides do gênero *Meloidogyne* (MESQUITA et al., 1995). No presente ensaio, observaram-se alguns problemas na adaptação às condições dadas em casa de vegetação, sendo visível o estresse das plantas culminando com um severo ataque da cochonilha *Orthesia insignis* havendo uma planta sido descartada por fitotoxemia. O acesso sinalizou como propenso à auto semeadura porém com pequena produção de sementes.

Ocimum tenuiflorum

Acesso tipo Rama Tulsi: este acesso mostrou-se adaptado ao cultivo em vasos sob casa de vegetação, tendo reproduzido o porte da espécie e produzido flores e sementes em abundância, confirmando informações da literatura (ALBUQUERQUE & ANDRADE, 1998; PEREIRA, 2012). O acesso é referido como tendo razoável resistência mediana ao ataque de nematoides do gênero *Meloidogyne* (MESQUITA et al., 1995). Foi visivelmente atacado por *Orthesia insignis*.

Ocimum basilicum x *O. canum* (Híbrido estéril)

O acesso é do quimiotipo linalol/cineol/cânfora (SANSON, 2009; CONDÉ & GOMES, 2009). O acesso tem excelente vigor, reproduzindo o porte da espécie, produz abundante florescimento mas não produz sementes férteis. Semeadura massiva de seus aquênios não resultou em qualquer germinação em ensaios anteriores (MENDONÇA & LIMA, 2013). Multiplica-se apenas por estacas (SILVA, 2012). Apresenta resistência ao ataque de coleópteros crisomelídeos, provavelmente do tipo antixenose. Com crescimento acelerado, é exigente em irrigação é o primeiro acesso a acusar deficiência hídrica.

Mais algumas cultivares tiveram suas sementes semeadas e germinadas. Entre elas as cultivares de *O. basilicum*: “Lemoncillo”, e “Greco Palla”, ambos da empresa Isla. Como se trata de acessos recém-germinados, não foi possível realizar a avaliação de desempenho a tempo para o presente trabalho, sendo portanto, objeto de avaliações futuras.

Conforme constatado anteriormente por Mendonça e Lima (2013), as observações realizadas sinalizam no sentido de que a coleção pode ser facilmente mantida e ampliada e deverá prover material do gênero *Ocimum* para as aulas das disciplinas relacionadas que incluam este grupo de plantas, além do fornecimento de acessos para trabalhos de pesquisa de finais de curso de graduação, dissertações e teses, assim como o fornecimento de matrizes para intercâmbio com outras coleções.

Destaque se dá ao ataque de pragas oportunistas que podem dificultar a manutenção dos acessos. As pragas oportunistas são assim chamadas por proliferarem sobre plantas estressadas por problemas de manejo (irrigação, adubação, idade, atmosfera). Em plantas novas e conduzidas adequadamente são raros os relatos de pulgões, cochonilhas e ácaros que são os exemplos mais comuns de tais pragas. Alguns acessos apresentam resistência natural a algumas pragas como é o caso do manjerição híbrido estéril incluído no presente trabalho e que é rejeitado por coleópteros da família Chrysomelidae (CONDÉ; GOMES, 2009).

Na Tabela 3 pode-se observar indicativos de preferência de algumas pragas em relação a alguns acessos: Coccidae sobre *O. campechianum* e Pseudococcidae sobre *O. americanum* e *O. basilicum citriodorum*. O *Ortheziidae* (*Orthezia insignis*) atacou de forma mais generalizada.

Tabela 3. Comportamento dos acessos do gênero *Ocimum* em condições de casa de vegetação em Brasília DF

Nome científico	Grupo/Quimiotipo/	Nome popular	Observações
<i>O. americanum</i>	<i>limoneno</i>	Alfavaca limão	Produziu flores e sementes férteis. Toxemia por <i>Pseudococcidae</i> (cf. <i>Dismyococcus</i>). Crescimento normal
<i>O. basilicum</i>	<i>minimum</i>	Manjerição miúdo	Acesso recém introduzido. Em observação.
<i>O. basilicum</i>	<i>citriodorum</i>	Manjerição cítrico	Produziu flor e sementes férteis em abundância. Crescimento rápido com vigor. Presença de <i>Coccidae</i> (cf. <i>Dysmicoccus</i>) associada à senilidade
<i>O. basilicum</i>	Genovese	Manjerição	Acesso recém introduzido. Crescimento rápido a nível de sementeira-viveiro
<i>O. basilicum</i>	Ornamental	Manjerição roxo crespo	Acesso recém introduzido. Em observação.
<i>O. basilicum</i>	Roxo colunar	Manjerição roxo	Crescimento rápido e vigoroso. Não produziu sementes. Ataque de Chrysomelidae
<i>O. campechianum</i>	Metil-(E)-cinamato	Alfavaca de galinha	Produziu flor e semente. Crescimento compatível com o padrão da espécie. Invasor. <i>Coccidae</i> (cf. <i>Ceroplastes</i>).
<i>O. gratissimum</i>	Timol	Alfavacão	Não produziu flores. Crescimento normal. <i>Coccidae</i> (cf. <i>Ceroplastes</i>). Resistente a <i>Meloidogyne spp</i>
<i>O. gratissimum</i>	Eugenol	Alfavacão	Produziu flor e sementes férteis. Crescimento normal. <i>Coccidae</i> . Resistente a <i>Meloidogyne spp</i> .
<i>O. gratissimum</i>	Geraniol	Alfavacão	Não produziu flores. Crescimento normal. <i>Coccidae</i> (cf. <i>Ceroplastes</i>). Resistente a <i>Meloidogyne spp</i> .
<i>O. selloi</i>	Anetol	Alfavaca anis	Produziu flor e semente. Crescimento normal. Toxemia por <i>Ortheziidae</i> (<i>Orthezia insignis</i>)
<i>O. tenuiflorum</i>	Eugenol	Manjerição santo	Produziu flor e semente. Crescimento compatível com o padrão da espécie. Presença de <i>Ortheziidae</i> (<i>Orthezia insignis</i>)
<i>O.b. x O. canum</i>	Híbrido estéril. Quimiotipo Cânfora	Manjerição híbrido	Produziu apenas flores. Crescimento rápido. Vigor. Exigência em irrigação.

Obs.:Em menor ou maior proporção *Orthezia insignis* ocorreu de forma generalizada. Os padrões de crescimento assinalados para os acessos foram comparados àqueles encontrados na literatura.

6. CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que a coleção viva de acessos do gênero *Ocimum* do curso de agronomia da Universidade de Brasília tem hoje as principais espécies, variedades, cultivares e tipos do gênero *Ocimum* reconhecidas no Brasil.

Na maioria das espécies, razoavelmente bem adaptadas, observou-se a produção de sementes, facilitando assim a propagação e produção de mudas, que serão utilizadas nas aulas práticas e experimentação.

Os problemas fitossanitários deveram-se na maior parte a pragas oportunistas e eventualmente a nematoides do gênero *Meloidogyne* e a uma espécie de inseto coleóptero da família Chrysomelidae.

7. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE U.P. & ANDRADE, L.H.C.: El genero *Ocimum* L. (Lamiaceae) en el nordeste del Brasil. Anales Jardín Botánico de Madrid, 56(1) p.43-64. 1998.

ALMEIDA, E. A. . Curva de crescimento e produção de biomassa em acesso de *Ocimum canum*. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2007, 17 p. monografia de graduação em Enga. Agrônômica.

AMARAL, C.L.F.; SILVA, A.B. Melhoramento biotecnológico de plantas medicinais: produção de alcalóides e óleos essenciais. Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, Brasília, n. 30, p. 55-59, jan./jun. 2003.

CAROVIC-STANKO K, LIBER Z, BESENDORFER V, JAVORNIK B, BOHANEK B, KOLAK I, SATOVIC Z. Genetic relations among basil taxa (*Ocimum* L.) based on molecular markers, nuclear DNA content, and chromosome number. Plant Syst Evol. 285:13–22. 2010

CAROVIC-STANKO, K, ŠALINOVIC, A., GRDIŠA, M., LIBER, Z., KOLAK I. & SATOVIC, Z.. Efficiency of morphological trait descriptors in discrimination of *Ocimum basilicum* L. accessions. Plant Biosystems, Vol. 145, No. 2, pp. 298–305.2011.

CONDÉ, D.R.L.; GOMES, P.F. Incidência de ataque por crisomelídeos, crescimento e produção de biomassa de seis acessos de manjerição. Trabalho final de graduação do Curso de Enga. Agrônômica da Universidade de Brasília. 2009, 31 p..

DARLINGTON, C.D., WYLIE, A.P. Chromosome atlas of flowering plants. George Allen and Unwin, London. 1955

DARRAH, H. Investigations of the cultivars of basils (*Ocimum*). Econ. Bot. 28:63-67. 1974.

DARRAH, H. The cultivated basils. Thomas Buckeye Printing Co., Mo. 1980. 40 p.

ECKELMANN, S.B.J. Biodiversität der Gattung *Ocimum* L., insbesondere der Kultursippen. 2002. 142 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Curso de Pós-graduação da Universität Kassel, Kassel, Alemanha.

<http://www.hortomedicinaldohu.ufsc.br/planta.php?id=156> Horto Didático do Hospital Universitário. Universidade Federal de Santa Catarina. Acesso em 2013

KHOSLA M.K. Study on inter-relationship, phylogeny and evolutionary tendencies in genus *Ocimum*. J Plant Anat Morphol 6:93–106.1993

KHOSLA M.K. Study of inter-relationship, phylogeny and evolutionary tendencies in genus *Ocimum*. Ind J Genet 55:71–83.1995

KHOSLA M.K., SOBTI S.N. Karyomorphological studies in genus *Ocimum* II. Sanctum group. Cytologia 50:253–263.1985

LORENZI, H. Principais ervas daninhas do Estado do Paraná. Londrina. Fundação Instituto Agrônomo do Paraná. 1976. 208 p. (Boletim Técnico n.2)

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A . Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 512 p.

MATTOS, J.K.A. Caracterização de alguns agentes de fitomoléstias e sua ocorrência em plantas medicinais.. UnB-FAV 2004. 20 p. Apostila.

MATTOS, J. K. A.; FREITAS, L. M. Caracterização morfológica de 14 procedências de manjerição de folha pequena. In: XVIII Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil, 2004, Manaus-AM. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia & Fundação Djalma Batista,. v. 1. p. 212-212. 2004

MEHRA PN, GILL LS Cytology of west Himalayan Labiatae, tribe Ocimoideae. Cytologia 37:53–57.1972

MENDONÇA, C. I. , LIMA, J. L. Coleção didática de acessos do gênero *Ocimum*. 2013. 30 f. Monografia (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

MESQUITA, E.R.; MATTOS, J.K.A. & SOUZA, R.M. Suscetibilidade de espécies de *Ocimum* ao nematóide *Meloidogyne javanica*. XLVI Congresso Nacional de Botânica. USP - Ribeirão Preto 22 a 27 de janeiro de 1995. p. 227. Resumos.

MORALES M.R., CHARLES D.J., SIMON J.E. New aromatic lemon basil germplasm. In: JANICK J, SIMON JE (eds) New crops. Wiley, New York, pp 632–635.1993

MORALES M.R., SIMON J.E. New basil selections with compacts inflorescence for the ornamental market. In: Janick J ed) Progress in new crops. ASHS, Alexandria, pp 543–546. 1996

- MORTON J.K. Cytotaxonomic studies on the west African Labiatae. J Linn Soc Bot 58:231–283.1962
- MUKHERJEE M, DATTA A.K. Secondary associations in *Ocimum* spp. Cytologia 71(2):149–152.2006
- PATON A, PUTIEVSKY E Taxonomic problems and cytotaxonomic relationships between and within varieties of *Ocimum basilicum* and related species (Labiatae). Kew Bull 51:509–524.1996.
- PATON A., HARLEY M.R., HARLEY M.M.. *Ocimum*: An overview of classification and relationships. In: Hiltunen R, Holm Y (eds.) Basil: The Genus *Ocimum*. Harwood Academic Publishers, Amsterdam. pp 1-38. 1999
- PATON, A. A synopsis of *Ocimum* L. (Labiatae) in Africa. Kew Bull. v. 47 n. 3, p. 403-435, 1992.
- PEREIRA, L. B. Crescimento e desenvolvimento de um acesso de *Ocimum tenuiflorum* L. tipo Rama Tulsi em condição de casa de vegetação. 2012. 17 f. Trabalho final de graduação em Agronomia—Universidade de Brasília, Brasília,
- PEREIRA, R.C.A., MOREIRA, M.R. Recomendações de Cultivo de Elixir Paregórico (*Ocimum selloi* Benth). Embrapa Agroindústria Tropic. Comunicado Técnico, 139. 2009. 2 p.
- PINO, J.A., ROSADO, A, RODRIGUEZ, M & GARCIA, D. Composition of the Essential Oil of *Ocimum tenuiflorum* L. Grown in Cuba Journal of Essential Oil Research. V.10, n. 4, p 437-438. 1998. Special Issue
- PUSHPANGADAN, P. Studies on reproduction and hybridisation of *Ocimum* species with viewto improving their quality. Ph.D. thesis, Aligarh Muslim University, Aligarh, India. 1974
- RODRIGUES, F. Manejo Fitossanitário e Fisiológico na propagação vegetativa de *Ocimum basilicum* L. – Brasília,– Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2008. 20 p. Trabalho final de Graduação em Eng^a. Agrônômica
- SALA, P.I.A.L. ; FREITAS JR, T.N. Curvas de crescimento de acessos de *Ocimum canum* e *Ocimum gratissimum* em condição de casa de vegetação. Trabalho final de graduação do Curso de Engenharia Agrônômica. Universidade de Brasília. 2008. 23 p.
- SANSON, A. D. Morfologia, produção de biomassa e perfil de aromáticos de acessos de manjerição coletados em feiras e supermercados no Brasil. Dissertação de Mestrado. FAV- Universidade de Brasília, 2009, 40 p.

- SILVA, B. C. Desenvolvimento de mudas de *Ocimum cf. canum* relativo a três tipos de estacas em casa de vegetação. 2012. 16 f. Monografia (Bacharelado em Agronomia)—Universidade de Brasília
- SILVA, M.G.V., SILVA, F.O., MATOS, F.J.A. Chemical composition of leaves essential of *Ocimum micramthum* Willd growing Brazil Northeast, during daytime and at different stages of development. *Journal of Essential Oil Research*, 16:36-40. 2004.
- SIMON J.E., QUINN J., MURRAY R.G. Basil: a source of essential oils. In: Janick J, Simon JE (eds) *Advances in new crops*. Timber, Portland, pp 484–989. 1990
- SIMON, J.E., MORALES, M. R., PHIPPEN, W. B., VIEIRA, R. F. & HAO, Z. Basil: A source of aroma compounds and a and a popular culinary and ornamental herb. In: JANICK, J. (ed.) *Perspectives on new crops and new uses*. ASHS Press: Alexandria, p. 499-505. 1999.
- SOBTI S.N., PUSHPANGADAN P. Cytotaxonomical studies in the genus *Ocimum*. In: Bir SS (ed) *Taxonomy, cytogenetics and cytotaxonomy of plants*. Kalyani, New Delhi, pp 373–377. 1979
- SOUZA, L.G.R.; JACOBINA, U.P.; SANTOS, J.T.; BRITO, R.O.; SILVA, R.B.; SILVA-JÚNIOR, J.C.; PEREIRA, D.G.. Caracterização citogenética de *Ocimum selloi* benth (Lamiaceae) no município de Jequié (BA) Resumos do 51º Congresso Brasileiro de Genética • 7 a 10 de setembro de 2005 Águas de Lindóia • São Paulo • Brasil.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Alfavaca anisada. 1p.
- VANDERLINDE, F. A.; COSTA, E. A.; D'ANGELO, L. C. A.. Atividades farmacológicas gerais e atividade antiespasmódica do extrato etanólico de *Ocimum selloi* Benth. (elixir paregórico). In: *Anais do Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil*, Fortaleza, UFCE. 1994.
- VIANNA, J. S. Caracterização anatômica, morfológica e química de quimiotipos de *Ocimum gratissimum* Lineu. 2009. 78 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)-Universidade de Brasília,
- VIEIRA R.F., SIMON J.E. Chemical characterization of basil (*Ocimum* spp.) found in the markets and used in traditional medicine in Brazil. *Econ Bot* 54:207-216. 2000
- VIEIRA, R.F., GRAYER, R.J., PATON, A., SIMON, J.E. Genetic diversity of *Ocimum gratissimum* L. based on volatile oil constituents, flavonoids and RAPD markers *Biochemical Systematics and Ecology* v.29, n.3, p: 287–304. 2001

VIEIRA, R.F.; GOLDSBROUGH, P. & SIMON, J.E. Genetic Diversity of Basil (*Ocimum* spp.) Based on RAPD Markers. Journal of the American Society for Horticultural Science 128: 94-99. 2003.