



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV**

**RECLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE ACESSOS DA COLEÇÃO DE**  
***MENTHA SPP* DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**HENRIQUE ZAVASCKI TURRA**  
**PEDRO BRUNO PEREIRA**

**BRASÍLIA – DF**  
**1º SEMESTRE/2012**



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA – FAV**

**RECLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE ACESSOS DA COLEÇÃO DE  
*MENTHA SPP* DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**HENRIQUE ZAVASCKI TURRA**  
**PEDRO BRUNO PEREIRA**

**ORIENTADOR: JEAN KLEBER DE ABREU MATTOS**

**TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**BRASÍLIA – DF**  
**1º SEMESTRE/2012**

# RECLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA DE ACESSOS DA COLEÇÃO DE *MENTHA SPP* DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

HENRIQUE ZAVASCKI TURRA

PEDRO BRUNO PEREIRA

Trabalho de conclusão de curso submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO POR:

-----  
JEAN KLEBER DE ABREU MATTOS, Eng.º Agrº Dr. (Orientador)  
Prof. Associado III - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB  
E-mail: jkamattos@gmail.com

-----  
JULCÉIA CAMILLO, Engª Agrª.  
Prof. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB  
E-mail: julceia@gmail.com

-----  
RICARDO MENESES SAYD, Eng.º Agrº.(Membro)  
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB  
E-mail: ricardo\_sayd@hotmail.com,

BRASÍLIA – DF

JUNHO/2012

## FICHA CATALOGRÁFICA

HENRIQUE ZAVASCKI TURRA, PEDRO B. PEREIRA;  
**Reclassificação taxonômica de acessos de *Mentha spp.*** da coleção da Universidade de Brasília. Trabalho de Conclusão de Curso. Orientador Jean Kleber A. Mattos. – Brasília, 2012  
29 p.: il.  
– Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

TURRA, H.Z.; PEREIRA, P. Proposta de classificação taxonômica de acessos de *Mentha spp.* da coleção da Universidade de Brasília.. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília; 2012, 29p.. Trabalho de Conclusão de Curso.

## CESSÃO DE DIREITOS

Nome dos Autores: Henrique Z. Turra e Pedro B. Pereira

Título do trabalho de conclusão de curso (GRADUAÇÃO): **Reclassificação taxonômica de acessos de *Mentha spp.*** da coleção da Universidade de Brasília  
Grau: Engenheiro Agrônomo. Ano: 2012

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. Os autores reservam-se os outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito dos autores.

---

Nome: Henrique Zavascki Turra  
CEP: 70673-461 Distrito Federal - Brasil  
E-mail: henriquezturra@gmail.com

---

Nome: Pedro Bruno Pereira  
CEP: 71745002 Distrito Federal – Brasil  
E-mail: pedro.pbp@hotmail.com

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por todas as coisas boas proporcionadas durante o período de aprendizado;

Aos familiares pelo apoio incondicional durante a longa caminhada;

Ao nosso professor orientador, Jean Kleber, pela paciência e dedicação em nos transmitir seus conhecimentos;

Ao amigo Ricardo Sayd pela importante ajuda na fase final deste trabalho;

Eu, Pedro Bruno Pereira, agradeço a minha namorada Cibele Barbosa pela paciência, compreensão e companheirismo durante toda a caminhada.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
1.1 Objetivos .....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	10
2.1 <i>Mentha x villosa</i> Huds.....	13
2.2 <i>Mentha spicata</i> L. ....	14
2.3 <i>Mentha suaveolens</i> .....	14
2.4 <i>Mentha arvensis</i> L. ....	15
2.5 <i>Mentha arvensis</i> L. var. <i>piperascens</i> Malinvand .....	16
2.6 <i>Mentha x piperita</i> L.....	16
2.7 <i>Mentha citrata</i> .....	17
2.8 <i>Mentha pulegium</i> L.....	18
3 MATERIAIS E MÉTODOS .....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	23
5 CONCLUSÃO .....	30
6 REFERÊNCIAS.....	31

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. .Chave botânica para mentas aromáticas	21
Tabela 2. Medidas do limbo foliar e suas relações em doze acessos de <i>Mentha spp</i>	22
Tabela 3. Pilosidade, cor do talo, crisposidade, rugosidade , tipo de margem e classificação provável de 12 acessos de <i>Mentha spp</i>	24

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Variação semanal das temperaturas mínima e máxima durante o ensaio.	20
Figura 2- Acessos da coleção da Universidade de Brasília.	24
Figura3- Morfologia das folhas de <i>Mentha spp</i> .	28
Figura 4- Florescimento verticilar	29

## RESUMO

O trabalho teve como objetivo a caracterização morfológica e uma proposta de reclassificação da coleção de mentas da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. O experimento constou do cultivo de acessos de *Mentha spp.* em vasos sob estufa do tipo *Glasshouse*. Foram registradas as seguintes observações: comprimento e largura do limbo foliar, crisposidade, rugosidade, cor de talo e nervuras, pilosidade, tipo de margem, tamanho do pecíolo e observações fenológicas (florescimento). Com as características encontradas foi possível descrever os morfotipos dos acessos. Foram nomeados doze táxons, envolvendo tipos e variedades. Três tipos de *M. villosa*, dois tipos de *M. spicata*, dois tipos e uma variedade de *M. suaveolens* e duas variedades de *M. piperita*. A *Mentha arvensis* encontrada é provavelmente a variedade *piperascens*. A *Mentha pulegium* (poejo), não apresentou táxons infra específicos.

## 1 INTRODUÇÃO

As mentas são Planta da família *Lamiaceae*, nativa do Oriente Médio, chegou à Europa através do Norte da África, levada pelos Árabes. Introduzida nas Américas, é cultivada em regiões temperadas e subtropicais de clima ameno. A introdução da *Mentha* no Brasil foi feita pelos imigrantes japoneses que cultivavam em pequenas escalas, no interior de São Paulo no início do século XX (MAIA,1998).

As mentas de maior relevância no Distrito Federal são aquelas rasteiras ou hortelãs de quibe ou hortelãzinho (*M. x villosa*) Esta menta tem a seguinte origem: *M. longifolia* x *M. suaveolens* = *M. spicata*. *M. spicata* x *M. suaveolens* = *M. x villosa*.

As mentas para consumo in natura (hortaliças) são denominadas hortelãs. Gobert et al. (2002) menciona cinco divisões: Audibertia, Eriodontes, Pulegium, Preslia e Mentha. Nas quatro primeiras não existe hibridação interespecífica (HARLEY ; BRIGHTON, 1977).

De algumas espécies se extrai o mentol e o óxido de piperitenona, o mentol é um produto utilizado na indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica. A *M. x villosa* notabilizou-se como a *Mentha* protozoicida em virtude da presença de óxido de piperitenona em seu óleo essencial, especialmente nos acessos ativos (MATOS, 1998).

Erva perene de clima temperado a subtropical, tolera geadas moderadas. Desenvolve-se a pleno sol, em regiões de índices pluviométricos de 1300 a 2000 mm/ano. Prefere temperaturas entre 20° C a 25° C, ou valores acima destes, desde que não falte umidade no solo (MATOS 1998).

Observou-se que as condições ambientais do Distrito Federal não favorecem o florescimento e com isso dificultam a classificação (MATTOS, 1996).

Os solos ideais são os com textura silte-argilosos (SHULKA et al. 1998), bem drenados e fertilidade de média a alta, com bom teor de matéria orgânica. Em solos deficientes em potássio, deve-se aplicar o nutriente na forma de cloreto de potássio (SINHA & SINGH, 1984).

A adubação nitrogenada aumenta a produção de matéria seca e o rendimento de óleo essencial, mas há decréscimo no teor de mentol (MITCHELL & FARRIS, 1996).

A propagação ocorre através de rizomas ou mudas com raiz nua e o plantio ocorre de setembro a janeiro direto no campo (deve-se manter elevada a umidade relativa do solo durante o plantio) (MATTOS, 1996).

Segundo Gobert et al. (2002), a hibridação nas mentas produzem muitos morfotipos e quimiotipos, a taxonomia é complexa e é necessário distinguir e associar os morfotipos aos quimiotipos para facilitar a inserção do germoplasma no mercado de aromáticos. A descrição de morfotipos de *Mentha spp* é feita com base em características morfológicas: formato do limbo, tamanho do pecíolo, cor do talo, pilosidade, crisposidade, rugosidade e características das flores (estas nem sempre presente).

## 1.1 Objetivos

O objetivo do presente trabalho foi reclassificar acessos da coleção de acessos de menta da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

*Mentha* L. (Lamiaceae). é o gênero botânico mais antigo que se tem conhecimento, o nome da planta tem origem na mitologia grega. Conta a história que Hades, deus do submundo, casado com Perséfone, tinha como amante a ninfa *Mentha*, até que Demeter, mãe da ciumenta Perséfone, descobre o caso e conta para a filha. Esta teria surrado *Mentha* ao ponto dela desintegrar-se, e de seus restos a deusa teria criado a planta *Mentha* (ADJUTO, 2008).

O gênero *Mentha* é conhecido desde a antiguidade pelos chineses, que já faziam apologia de suas propriedades calmantes e antiespasmódicas. Hipócrates considerava as espécies do gênero afrodisíacas, e Plínio apreciava sua ação analgésica. Atualmente, é um dos chás mais apreciados para terminar uma refeição, depois da verbena e da tília (CARRICONDE *et al.*, 1995).

O gênero *Mentha* consiste em plantas e ervas aromáticas perenes cultivadas por seus óleos essenciais tanto para fins medicinais como culinários. O número de

espécies que pertencem ao gênero tem sido objeto de especulação durante muitos anos, devido, sobretudo, ao alto polimorfismo morfológico e à elevada variação na composição do óleo essencial. Desde Lineu, que fez uma descrição das espécies do gênero baseada na morfologia das inflorescências, muitas outras características tem sido estudadas para descrever a diversidade do gênero *Mentha*. Estudos realizados por vários pesquisadores admitiram a existência de cinco divisões no gênero (Audibertia, Eriodontes, Pulegium, Preslia e Mentha). Não ocorrem casos de hibridação interespecífica nas quatro primeiras, por isso não apresentam dificuldade em sua identificação,. A quinta seção, compreende cinco espécies (*M. suaveolens* Ehrh., *M. longifolia* (L.) Hudson, *M. spicata* L., *M. arvensis* L. e *M. aquatica* L.), tem número de cromossomos de  $n=12$  e varia de diplóides a octoplóides. As plantas desta seção apresentam rizoma vigoroso, autocompatibilidade e multiplicação garantida graças a ginodioicia (Ginodioicia é um sistema de reprodutores dimórficos em que indivíduos macho-estéreis (isto é, fêmeas) coexistem com indivíduos hermafroditas nas populações.) (GOBERT *et al.*, 2002).

Segundo Gobert et al. (2002), ocorre, no gênero, hibridação interespecífica com elevada frequência, tanto em populações silvestres como nas cultivadas. Apesar da maioria dos híbridos serem estéreis ou sub-férties, estes perpetuam-se por meio da propagação vegetativa. Nas populações de híbridos em que predominam os de tipo sub-fértis, esta situação é contornada através de cruzamentos com as outras espécies ou com plantas genitoras, fato que gera.. alta variedade em termos de número de cromossomos (24-120).

A sistemática do gênero *Mentha* representa um desafio à taxonomia devido a: alta incidência de poliploidia, variação no número base de cromossomos, morfologia variada, propagação vegetativa e hibridação interespecífica frequente. Os híbridos e espécies mais conhecidos deste gênero são *M. x piperita* (hortelã pimenta), *M. spicata* L. (menta verde) e *M. arvensis* (menta japonesa), todos cultivados em grande escala para extração de óleo essencial e de mentol, um monoterpeneo natural de alto valor comercial (BUNSAWAT *et al.*, 2004).

De acordo com um elevado polimorfismo na morfologia e uma grande diversidade na composição do óleo essencial, o número de espécies do gênero *Mentha* L. tem sido uma questão de especulação durante muitos anos. Linneaus (1767) descreveu as espécies do gênero com base na morfologia da inflorescência.

Vários recursos tem sido utilizados para examinar a diversidade de *Mentha* usando morfologia (MALINVAUD, 1880), citologia (Ruttle, 1931; Heimans, 1938; Morton, 1956; Sharma e Bhattacharyya, 1959; Harley, 1967, 1972; Harley e Brighton, 1977; Singh e Sharma, 1986), características químicas (LAWRENCE, 1978) e marcadores. Harley e Brighton (1977) publicaram uma revisão crítica dos números de cromossomos em relação à taxonomia do gênero. Eles estimaram que há provavelmente apenas 25 espécies e próximo a esse número de híbridos.

Hibridação interespecífica natural ocorre com alta frequência no gênero *Mentha*, tanto em populações selvagens como de cultivo (Fig. 1). Populações híbridas complexas podem surgir e se eles são subférteis, podem cruzar com espécies parentais ou não parentais. Isto leva a uma grande diversidade de números de cromossomos (24–120), e muito da taxonomia do gênero *Mentha* tem sido complicado por hibridação, por um elevado polimorfismo morfológico, bem como a poliploidia e a propagação vegetativa (GOBERT e al. 2002).

Os híbridos mais conhecidos são *M. x piperita* (hortelã-pimenta) e *M. spicata* L. (hortelã nativo), que são intensamente cultivados por seus óleos essenciais. *Mentha x piperita* resulta de um cruzamento entre *M. aquatica* e *M. spicata*; *M. spicata* é o híbrido entre *M. suaveolens* e *M. longifolia* (Harley e Brighton, 1977; Fig. 1). A grande variabilidade da *M. spicata* levou vários pesquisadores a estabelecer uma subdivisão deste híbrido, e dois subgrupos foram descritos com base em duas características. Estudos citológicos (RUTTLE, 1931; MORTON, 1956) levaram à conclusão de que *M. spicata* dois citotipos existem, com  $2n = 36$  e  $2n = 48$  cromossomos. De acordo com o citotipo implicado no cruzamento com *M. aquatica*, dois citotipos de *M. x piperita* resultam, com  $2n = 66$  ou  $2n = 72$  cromossomos. Além disso, dados morfológicos e químicos dividem *M. spicata* em dois diferentes subgrupos de acordo com a presença ou ausência de tricomas não secretores e a composição do óleo essencial (GOBERT e al. 2002).

A *M. spicata* silvestre tem a maioria de seus indivíduos pilosos, como seus pais diploides e pode conter outros terpenos que são comumente encontrados em seus progenitores diploides. Quando melhorado pelo homem como planta aromática, a *M. spicata* tornou-se glabra com um odor característico devido à carvona e menthona como terpenos prevaletentes. Plantas de *Mentha spicata*, introduzida e distribuída em todo o mundo, muitas vezes são encontrados como escapes de jardim. e acordo com

Lebeau (1974), foi essencial distinguir duas subespécies de *M. spicata*, *M. spicata subsp. spicata* e *M. spicata subsp. glabrata*, com e sem tricomas não secretores, respectivamente, pelas seguintes razões: (1) a presença ou ausência de tricomas não secretores levou a um aspecto diferente, (2) grande diferença de perfume e (3) diferença de habitats. A *Mentha spicata* propaga-se quase que inteiramente por via vegetativa. Lebeau (1974) e Harley & Brighton (1977) descrevem alguns indivíduos de *M. spicata* que são próximos na aparência das espécies suas progenitoras diploides. Eles observaram que *M. spicata* segrega caracteres dos pais em sua descendência por autopolinização, que eram impossíveis de distinguir de híbridos que ela forma frequentemente com *M. suaveolens* ou *M. longifolia*. Em alguns casos, tais plantas de *M. spicata* pilosas foram confundidas com *M. longifolia*.

## 2.1 *Mentha x villosa* Huds.

Conhecida popularmente como hortelã-rasteira, hortelã-de-panela, hortelã-miúda, hortelã-de-cheiro, hortelã-de-tempero ou hortelã-de-horta (CARRICONDE *et al.*, 1995), a *Mentha x villosa* Huds é um híbrido de *M. spicata* com *M. suaveolens*. Como *M. spicata* provavelmente se originou de um cruzamento entre *M. longifolia* e *M. suaveolens*, a hortelã-rasteira, *M. x villosa*, é um híbrido de retrocruzamento de *M. spicata* com *M. suaveolens*. Este duplo retrocruzamento às vezes confere a *M. x villosa* características que tornam difícil distingui-la de *M. spicata* (GOBERT *et al.*, 2002).

*Mentha x villosa* é referida via de regra como sendo derivada do cruzamento entre *Mentha suaveolens* e *M. spicata*. Outros nomes (sinonímias), contudo, podem ser encontrados, tais como: *Mentha alopecuroides* Hull; *Mentha nemorosa* Willd. e *Mentha x villosa* Huds. (pro sp.) var. *alopecuroides* (Hull) Briq. (pro nm.), de acordo com o USDA- Natural Resources Conservation Service. ([Plants Database](#), 2007). Também o nome *Mentha crispa* já foi adotado como nome botânico da espécie (SILVA, 2005).

A hortelã-rasteira é nativa de regiões temperadas do hemisfério norte e ocorre nos cinco continentes. Dos vários tipos de hortelã-rasteira aclimatados no Brasil, todos são originários da Europa, de onde foram trazidos pelos imigrantes portugueses, e são encontradas em todos os estados. Espécie de cruzamento muito fácil, produziu híbridos que auxiliaram na sua dispersão e adaptação a vários ambientes (CARRICONDE *et al.*, 1995).

A *Mentha x villosa* Huds. é o tipo comprovadamente ativo contra protozoários

(MATOS, 1998; MATTOS *et al.*, 1996).

Esta erva aromática é uma planta rasteira que forma touceiras. É anual, de hábito herbáceo e folhas perenes. Tem folhas opostas, simples, dentadas, imparipinadas, crespas, de base redonda e formato oblongo a oval, nervuras proeminentes na face abaxial (ILPIN, 1999), de tamanho variável entre 2 e 5 cm. Nascimento *et al.* (1996), a partir de estudo sobre a fenologia da espécie com plantas propagadas por estaquia aérea e cultivadas em canteiros de 10,00 m<sup>2</sup>, nas estações seca e chuvosa, relatam que *M. x villosa* tem folhas oblongas, foscas e enrugadas, inseridas de forma oposta e cruzada, formando uma capa irregular, com folhagem perenifólia. Mattos (1998) acrescenta que as folhas têm um pequeno pecíolo de 2 a 3 mm que permite distingui-la de outros tipos de hortelã-rasteira, aquelas que o apresentam são consideradas do tipo ativo. Apresentam rugosidades em diversos graus. Esta rugosidade ou caráter "crespo" foi relatado por Page & Stearn (1992) e refere-se às "mentas rizadas", ou seja, de folhas onduladas, retorcidas, crespas e às vezes profundamente denteadas (MATTOS & COSTA, 2003). A planta tem pequenas glândulas que produzem o óleo que lhe confere esse odor tão característico. Suas flores são branco violáceas, contidas em pequenos glomérulos terminais, porém Matos (1998) relata que a planta só floresce quando cultivada em serras úmidas.

## **2.2 *Mentha spicata* L.**

Page & Stearn (1985) assim descrevem a *M. spicata*: "*Mentha spicata* conhecida também como menta de jardim é a menta mais conhecida e a que mais se cultiva em geral para utilização na cozinha, ainda quando parece não existir no estado silvestre, mas que se torna silvestre a partir do cultivo existente. Admite-se que seja um derivado do cruzamento da menta de folhas grandes (*M. longifolia*) e a menta de folhas circulares (*M. suaveolens*). Cresce até uns 30-45 cm de altura. Folhas lanceoladas, quase sem pecíolo e de uma cor verde brilhante. As flores são lilases, dispostos em espiga terminal".

## **2.3 *Mentha suaveolens* Ehrh**

É uma espécie vigorosa e vivaz conhecida também como menta aromática ou *M. rotundifolia*, nome mais utilizado para seus híbridos com *M. longifolia*. Seu talo,

ramoso é densamente piloso. Alcança 60 cm de altura. Suas folhas são lanuginosas e com rugosidades, mais redondas e sésseis, com espigas terminais de flores lilases. Seu aroma é uma combinação do odor de maçãs maduras e o da verdadeira menta. Nas hortas encontra-se a forma variegada que tem as folhas manchadas de branco cremoso ou totalmente brancas, o que a torna ornamental. Prefere solos areno-argilosos (PAGE & STEARN, 1985).

#### **2.4 *Mentha arvensis* L.**

Conhecida também pelos nomes populares de hortelã-do-brasil, hortelã-japonesa, vique, hortelã, menta, hortelã-pimenta, hortelã-das-cozinhas e menta-inglesa.

O cultivo da *M. arvensis* L. começou no Brasil em 1936, principalmente por obra de agricultores japoneses, em Paranaguá Paulista, na região de Sorocaba de Assis, de onde foi se expandindo para o oeste, até colocar o Brasil, em 1943, como o maior produtor mundial (MARANCA, 1986).

Mas o cultivo dependia, ainda, de terras virgens e baratas e muitos agricultores passaram a fronteira para buscá-las no Paraguai. Em consequência, o Brasil, que detinha, em 1973, 80% da produção mundial, baixou para 63% em 1976, produção essa quase toda concentrada no Paraná (MARANCA, 1986).

No Brasil, para a espécie *M. arvensis* L., a principal cultivar utilizada é a IAC - 701, descrita por Lima & Mollan (1952), derivada de valioso clone criado pelo IAC e a mais recomendada para a exploração industrial (BRILHO, 1963).

O clone 701 destacou-se pela rusticidade, resistência à seca e ao acamamento. Era pouco suscetível ao ataque da ferrugem, embora não lhe fosse imune; as pequenas pústulas que se formavam sobre as folhas não chegavam a crestá-las e destruí-las, como acontecia à menta original. A planta possuía boa capacidade de perfilhamento, formando grandes touceiras, providas de volumosa massa de rizomas. As touceiras emitiam hastes fortes e eretas, bem providas de folhas, oval-acuminadas, de margens serrilhadas, bastante pilosas, avermelhadas, exalando odor mentolado, ativo e agradável. As plantas floresciam uniformemente, em períodos definidos, indicativos da oportunidade das colheitas (SANTOS, 1965).

Erva anual ou perene, ereta, de 30 a 60 centímetros de altura, com folhas oval-oblongas ou oblongo-lanceoladas, levemente denteadas, pubescentes e muito

aromáticas, medindo dois a sete centímetros de comprimento. Flores esbranquiçadas, reunidas em inflorescências terminais. Toda a planta tem odor e sabor mentolado forte. No nordeste do Brasil é mantida em pequenos cultivos caseiros para uso nas práticas da medicina popular com o nome comum vique (LORENZI, 2002).

A *M. arvensis* L. é um tipo de hortelã cultivada em quase todo o mundo. Possui cheiro forte, penetrante e refrescante. Pode ser multiplicada por mergulhia dos ramos ou estaquia dos rizomas. Necessita de bastante sol, adubo orgânico e água uma vez ao dia. Os canteiros devem ser replantados logo após a floração utilizando os rizomas para obtenção das novas plantas e as folhagens para retirada de óleos essenciais ou outros fins (MATOS, 1998).

Seu estudo fitoquímico registra como principal componente das folhas o óleo essencial com cerca de 2% de rendimento, contendo até 70% de mentol acompanhado de menores quantidades de outros álcoois, cetonas e hidrocarbonetos terpênicos. Nos extratos obtidos de toda a parte aérea foi verificada a presença de beta-sitosterol, de vários derivados glicosilados do mentol, lipídios, açúcares, proteínas e aminoácidos. O óleo essencial mantido sob refrigeração deixa cristalizar o mentol que pode ser separado e, a essência desmentolada que contém ainda 37,3% de mentol é utilizada como aromatizante em dentifrícios e produtos farmacêuticos e pode substituir o de hortelã-pimenta (*Mentha x piperita*), embora este seja preferido devido a seu aroma mais fino e mais agradável (LORENZI, 2002).

## **2.5 *Mentha arvensis* L. var. *piperascens* Malinvand**

A *Mentha arvensis* L., subespécie *haplocalyx* Briquet, forma *piperascens* Malinvand é conhecida também como hortelã pimenta, menta japonesa, hortelã, hortelã-doce, pimenta japonesa, vique, hortelã do Brasil (Brasil), “menthe type japon” (França), “japanese peppermint” (EUA), “pfefferminze” (Alemanha), menta (Itália) (MOTA & RODRIGUES, 2001; BRILHO, 1963; SANTOS, 1965; HERBOTECHNIA, 2007; OKA & ROPERTO, 2007).

A menta japonesa é uma espécie herbácea, perene, ereta de até 40 cm, com caules quadrangulares e ramificados e com ramos sem flores no vértice. Folhas grandes, compridas e largas, pubescentes, lanceoladas, com limbo plano e bordos serrados. Inflorescências em pequenos pseudo verticilos, axilares e compostas, mais curtas que as folhas. Cálice veloso, acampanado, com “dentes” iguais, curtos e largos

e anel de pelos na corola. Rizomas quadrangulares vigorosos, mas quebradiços (BUSTAMENTE, 1996).

## **2.6 *Mentha x piperita* L.**

Conhecida também pelos nomes populares de hortelã, hortelã-pimenta, menta, menta-inglesa, hortelã-apimentada, hortelã-das-cozinhas, menta-inglesa, sândalo e ainda pelo nome inglês de “peppermint”.

A *M. piperita* L. é um híbrido de *M. aquatica* L., *M. longifolia* Huds. e *M. viridis* L.= *M. spicata* L.. É uma espécie herbácea, perene, com talos eretos de até 80 cm, quadrangulares e muito ramificados. As folhas são opostas, pecioladas, lanceoladas e agudas, com bordos serrados, de cor verde escura na face superior e verde clara na inferior. As flores se encontram agrupadas e de cor púrpura. Os estolões, de secção quadrangular, crescem abaixo e acima da superfície do solo em todas as direções. Como todo híbrido, raras vezes dá sementes e quando existem, têm um baixo poder germinativo e dão lugar a plantas de características diferentes. Erva aromática, anual, quase rasteira de folhas e ramos de cor verde escura a roxa purpúrea. Somente em climas chuvosos e frios apresentam flores uma vez por ano. Tem crescimento rápido se expostas ao sol em canteiros de terra com bastante húmus (Bustamente, 1996).

O Brasil já foi o maior exportador mundial de óleo essencial de menta (*Mentha piperita* L.), entretanto passou à grande importador, devido ao baixo nível tecnológico de produção empregado na região sul do país onde era cultivada em larga escala (MATOS *et al.*, 2002).

Há cultivos importantes de *M. piperita* L. na França, Itália, Alemanha, Rússia, África Oriental, Estados Unidos e Argentina. (MARANCA, 1986).

Quanto ao uso das folhas e da essência de menta, a *M. piperita* L. é superior a outras espécies nos usos alimentares e sua essência é extraída com maiores cuidados, só de folha e cimas florescidas, obtidas de plantas cultivadas em solos leves e quase arenosos, de cultivares apreciados. As primeiras fases de destilação geralmente proporcionam essências de perfume mais suave, que são separadas, alcançando preços bem superiores no mercado, pois elas se destinam à confecção de balas, licores, bebidas, e chocolates finos, como se podem obter no mercado inglês, por exemplo, com aroma superior e a preços altos (MARANCA, 1986).

Na cozinha a *M. piperita* L. é usada num conhecido molho inglês, para tempero de carne de carneiro e outros tipos de cozido (MARANCA, 1986).

Óleo essencial, 0,5 a 4%, os principais constituintes do óleo essencial são mentol (35 a 45%) e seus ésteres dos ácidos e isovalérico, mentona (10 a 30%), e em menores quantidades, isomentona, mentofurano, cineol, limoneno, carvona e pulegona.

### **2.7 *Mentha citrata* Ehrh.**

A *Mentha citrata* ou *Mentha x piperita citrata*, conhecida popularmente como alevante (Bahia) ou vergamota (Recife), é uma planta aromática que desfruta de prestígio em regiões onde prevalece a terapia de banhos aromáticos de origem africana, como em Salvador na Bahia. Não apenas pelo aroma cítrico que exala, mas ainda pelo efeito visual da planta de tonalidade arroxeadada, a espécie é imprescindível a quem se empenhe em construir um jardim aromático (LORENZI, 2002).

Espécie de crescimento rápido, quando cultivada em vasos, logo ocupa todo o volume disponível, entrando a partir daí em regime de penúria, sendo atacada por pragas oportunistas, especialmente cochonilhas do gênero *Orthezia*. (informação pessoal do prof. Jean Kleber Mattos)

### **2.8 *Mentha pulegium* L.**

Também conhecida como poejo, poejinho, poejo-das-hortas, poejo-real, poejo-do-rei, erva-de-são-lourenço, hortelã-miúda, menta-selvagem e vique.

Erva prostrada, perene, graminóide, com cerca de 10 cm de altura, com folhas muito aromáticas, de margem inteira e limbo pontilhado de glândulas translúcidas, de menos de um centímetro de comprimento. Flores de corola violeta, reunidas e fascículos nas axilas das folhas (LORENZI, 2002).

Os resultados de seu estudo químico e farmacológico relataram a presença de até 2% de óleo essencial, cujo principal componente é a pulegona, substância responsável pelo seu cheiro e por suas ações tóxicas, acompanhada de mentona e isomentona, bem como de flavonóides, especialmente diosmina e hesperidina (LORENZI, 2002).

Em aromaterapia são atribuídas ao óleo essencial desta planta propriedades mucolítica, anticatarral, tônica e estimulante, hipertensiva e cardiotônica, carminativa,

estimulante hepatobiliar e emenagoga, com indicações para tratamento de bronquite catarral crônica, bronquite asmática, coqueluche, leucorréia e dismenorréia (LORENZI, 2002).

## MATERIAIS E MÉTODOS

*Local:* Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília, localizada no Plano Piloto, Asa Norte às margens do Lago Paranoá.

*Mudas:* acessos de *Mentha* spp, são Brasília-DF e em Salvador-BA, ou adquiridas em instituições de pesquisa (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia). Cada acesso apresentava três exemplares.

*Ambiente:* ensaios de vaso em condições de estufa do tipo *Glasshouse*. As mudas de menta propagadas por estaquia de rizoma foram plantadas em vasos de 2 litros contendo a mistura EEB (latossolo textura média + areia + composto orgânico + vermiculita). Os itens da mistura apresentaram respectivamente as seguintes proporções: 3:1:1:1. Para cada 40 litros da mistura foram incorporadas 100 g da formulação NPK 4-16-8. A irrigação foi manual através de regador comum a cada dois dias conforme a necessidade, ou seja logo que leves sinais de perda de turgência apareciam. As temperaturas médias das máximas e das mínimas durante os meses de ensaio foram 20,1° C e 35,5 °C respectivamente, conforme a figura 2. O nível de sombreamento foi de aproximadamente 50%, medido por fotômetro Asahi Pentax SP500.

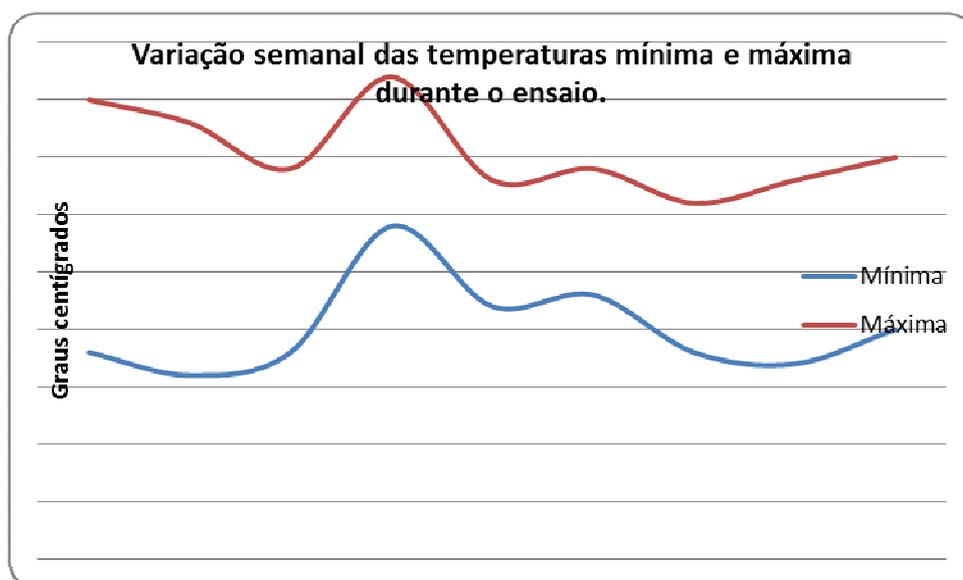


FIGURA 1-VARIAÇÃO SEMANAL DAS TEMPERATURAS MÍNIMA E MÁXIMA DURANTE O ENSAIO.

Obtenção dos dados: foram mensurados (régua milimetrada) o comprimento do limbo foliar, seu diâmetro ao centro, o índice de afilamento, o tamanho do pecíolo e foram anotados: o tipo de margem do limbo, seu tipo de ápice e tipo de base, pilosidade, cor do talo-nervura, crisposidade e rugosidade. Os dados numéricos corresponderam a medição de três pares de folhas representativas e localizadas no terceiro nó no sentido descendente

A pilosidade foi descrita mediante notas conforme a intensidade;

- 1 -.Glabro
- 2 -.Pilosidade escassa sem alterar a cor do órgão
- 3 -.Pilosidade abundante alterando a cor do órgão.

A rugosidade foi descrita mediante notas conforme segue:

- 1 – Rugosidade ausente ou lâmina lisa
- 2 – Rugosidade suave
- 3 - Rugosidade forte.

A crisposidade foi descrita mediante notas das deformações da margem conforme segue:

- 1 – Crisposidade ausente
- 2 – Crisposidade suave
- 3 – Crisposidade forte.

Os dados foram tabulados para comparação.

As características dos acessos foram basicamente submetidos à chave de classificação de mentas de Page & Stearn (1992), para determinação do táxon (Tabela 1).

**Tabela 1- CHAVE BOTÂNICA PARA AS MENTAS AROMÁTICAS**

Por Mary Page & William T. Stearn

Culinary Herbs 1985 Royal Horticultural Society- UK

**1. Folhas com 1,4 cm de comprimento, 7 mm de largura - Poejo (*Mentha pulegium*)**

1. Folhas com **2,5 cm** de comprimento e **1,3 cm** de largura | 2

2. Folhas anormais, jaspeadas ou rugosas (margem irregulamen  
ondulada, crespada ou retorcida) | 3

3. Folhas jaspeadas | 4

4. Talos muito pilosos. Folhas com jaspeado branco irregular - Menta com folhas  
circulares (*Mentha suaveolens* "Variegata")

3. Folhas rugosas | 5

5. Verticilos florais nas axilas das folhas. O par terminal não tem flores - Men  
romana (*M. x gentilis* "Crispa").

5. Inflorescência formando espigas ou capítulos | 6

6. Folhas quase tão compridas quanto largas - *Mentha piperita* (*M. piperi*  
"Crispa")

6. Folhas muito mais compridas que largas | 7

7. Folhas quase glabras - Menta verde (*M. spicata* "Crispa")

7. Folhas densamente pilosas - Menta de folhas grandes (*M. longifolia* "Crispa")

**2. Folhas normais, nem jaspeadas nem rugosas | 8**

8. Folhas sem pecíolo ou algumas com pecíolo mais comprido qu  
4 mm | 9

9.. Folhas quase tão compridas quanto largas (6:4ou  
densamente pilosas com pelos grandes | 10

10. Folhas com dentes agudos comprimento 6,5 mm. Estames tão larg  
quanto a corola - Menta vilosa (*M. x villosa alopecuroides*)

10. Folhas com dentes arredondados e pouco profundos de não mais que  
mm de largura. Estames mais compridos que a corola - Menta de folhas circulares (*M*  
*suaveolens*)

9. Folhas muito mais compridas que largas (até 3x) quas  
glabras e com pelos muito curtos | 11

11. Folhas quase glabras verdes brilhantes - Menta verde (*M. spicata*)

11. Folhas cobertas com pelos grisáceos curtos *M. longifolia*, *M.*  
*villosonervata*

8. Folhas pecioladas; pecíolo de mais de 4 mm de comprimento | 12

12. Verticilos florais nas axilas das folhas ou de brácteas foliares p  
todo o talo, par terminal sem flores - Menta romana (*M. x gentilis*)

12. Verticilos florais na ponta dos ramos formando um  
espiga ou capítulo terminal | 13

13. Limbo foliar lanceolado, umas 3 vezes mais comprido que larg  
Menta (*M. x piperita officinalis*)

13. Limbo foliar lanceolado, umas 2 ou 1,5 vezes ma  
comprido que largo | 14

14. Limbo foliar mais de 5 cm de comprimento, com relação C/L  
ou 3:2. Odor de *Mentha piperita*... (*M. x piperita piperita*)

14. Limbo foliar raras vezes maior que 5 cm de comprimento co  
relação C/L aproximadamente 3:2. Odor de limão - Menta limão (*M. x piperita citrata*)

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente trabalho encontram-se representados nas Tabelas 2 e 3 que apresentam as características morfológicas dos acessos descritos e classificados

Tabela 2. Medidas do limbo foliar e suas relações em doze acessos de *Mentha spp.*

ACESSO	COMPRIMENTO(L) cm	DIAMÊTRO(D) cm	L/D	PECIOLO cm	L/PEC
Laranja	4,1	3,26	1,25	2,3	<b>1,78</b>
Poejo CF	1,8	1,1	<b>1,63</b>	0,76	<b>2,36</b>
01	9,5	4,56	<b>2,08</b>	2,76	<b>3,44</b>
18	2,76	1,8	1,53	0,73	<b>3,78</b>
22-b	3,43	2,5	1,37	0,7	<b>4,9</b>
72	2,73	2,13	1,28	0,46	5,93
35	2,46	1,7	1,45	0,36	6,83
28	4,7	2,9	<b>1,62</b>	0,6	7,83
MVMS	3,66	2,36	1,54	0,43	8,51
Holambra	5,96	2,63	<b>2,26</b>	0,66	9,03
12-b	3,4	1,33	<b>2,55</b>	0,33	10,30
SN	5,3	3,63	1,46	0,1	<b>53</b>

L/D= relação comprimento largura central do limbo foliar; L/PEC= relação comprimento do limbo foliar e tamanho do pecíolo.

Examinando a Tabela 2, podemos classificar os acessos Laranja, Poejo CF, 01, 18 e 22-b como longo peciolados, sendo que o acesso 01 tem o limbo foliar de formato curto lanceolado, tal como ocorre com os acessos Holambra e 12-b. Os acessos 35, 28, MVMS, Holambra, 12-b e SN curto peciolados, enquanto o acesso SN é séssil. Destes, os acessos SN, MVMS, 28, 35, 72, 22-b, 18, Poejo-CF e Laranja apresentam formato do limbo foliar ovalado.

A Tabela 3 mostra que variou a pilosidade dos acessos, sendo dois pilosos, SN e 35, quatro pubescentes, 28, 18, Poejo CF e Holambra e seis semiglabros, Laranja, 12-b, MVMS, 22-b, 01 e 72.

Nas condições do ensaio (50% de luz natural) predominaram os talos e nervuras lilásas, do acesso Laranja, 12-b, MVMS, 22-b, 28 e 01. Em segundo lugar vieram os verdes, dos acessos Poejo CF, 18, 72 e SN. Os acessos que foram classificados pela cor roxa foram Holambra e 35. A crisposidade variou de 1 (não crespo) a 3 (crespo). Os acesso 18 e 28 apresentaram-se crespos, os acessos Laranja, 12-b, 22-b, Poejo



Figura 2: Acessos da coleção da Universidade de Brasília.

CF e 01, apresentaram-se como não crespos. Os demais apresentaram-se em situação intermediária.

Apenas o acesso 18 apresentou-se como altamente rugoso. Laranja, 12-b, Poejo-CF, 28, 01 e 72, apresentaram-se como não rugosos. Os demais apresentaram-se morfologia intermediária.

Os acessos Laranja, 12-b, MVMS, 22-b, 35 e SN apresentaram margens levemente serrilhadas. O Poejo-CF apresentou margens lisas. Os demais apresentaram margens levemente serreadas.

Foram distintos oito táxons dos quais dois compreendendo tipos e dois compreendendo duas variedades. São eles: *M. longifolia vilosonervata*/ *M. spicata* (pilosa), *M. spicata*, *M. x piperita citrata*, *M. x piperita officinalis*, *M.X villosa*, *M. suaveolens*, *M. suaveolens* (variegada atípica), *M. pulegium*, *M. arvensis*.

Tabela 3. Pilosidade, cor do talo, crisposidade, rugosidade , tipo de margem e classificação provável de 12 acessos de *Mentha spp.*

ACESSO	PIL	COR	CRI (1-3)	RUG(1-3)	MAR	Classificação provável
Holambra	2	Roxo	2	2	S	<i>M. longifolia vilosonervata</i> / <i>M. spicata</i> pilosa (*)
Laranja	1	Lilás	1	1	LS	<i>M. x piperita citrata</i>
12-b	1	Lilás	1	1	LS	<i>M. spicata</i>
MVMS	1	Lilás	2	2	LS	<i>M. villosa</i>
22-b	1	Lilás	1	2	LS	<i>M. villosa</i>
35	3	Roxo	2	2	LS	<i>M. suaveolens</i> (**)
Poejo CF	2	Verde	1	1	L	<i>M. pulegium</i>
18	2	Verde	3	3	S	<i>M. suaveolens variegata</i>
28	2	Lilás	3	1	S	<i>M. villosa</i> (americana)
01	1	Lilás	1	1	<b>S</b>	<i>M. arvensis</i> (com flores) (descendente da <i>M. gentilis</i> )
72	1	Verde	2	1	S	<i>M. x piperita officinalis</i>
SN	3	Verde	2	2	<b>LS</b>	<i>M. suaveolens</i>

(\*)Gobert;(\*\*)Dr. Raymond Harley;( ) Page & Stern

PIL= pilosidade; COR= cor do talo e nervuras; RUG= rugosidade; MAR= aspecto da margem do limbo foliar.

Os dois táxons *M. longifolia vilosonervata* e *M. spicata* (pilosa), estão no centro de uma polêmica. Na verdade a presença de um típico pecíolo sugere que o acesso é realmente *M. spicata* em sua forma pilosa. A forma não pilosa de *M. spicata* também foi identificada na coleção.

Segundo Gobert et al. (2002), *M. spicata* é o híbrido entre *M. suaveolens* e *M. longifolia* (HARLEY;BRIGHTON, 1977). A grande variabilidade da *M. spicata* levou vários pesquisadores a estabelecer uma subdivisão deste híbrido e dois subgrupos foram descritos com base em duas características. Estudos citológicos (RUTTLE, 1931; MORTON, 1956) levaram à conclusão de que existe *M. spicata* dois citotipos existem, um com  $2n = 36$  e outro  $2n = 48$  cromossomos.

Ainda segundo Gobert et al. (2002) a *M. spicata* silvestre quase sempre é pilosa, como seus parentais diplóides e pode conter outros terpenos que são comumente encontrados em seus progenitores diplóides. Se selecionado pelo homem como planta aromática, *M. spicata* tornou-se glabra com um odor característico devido à carvona e menthona como terpenos prevaletentes. Plantas de *Mentha spicata*, introduzida e distribuída em todo o mundo, muitas vezes são encontrados como escapes de jardim.

De acordo com Lebeau (1974), foi essencial distinguir duas subespécies de *M. spicata*, *M. spicata subsp. spicata* e *M. spicata subsp. glabrata*, com e sem tricomas não secretores, respectivamente, pelas seguintes razões: (1) a presença ou ausência

de tricomas não secretores levou a um aspecto diferente, (2) grande diferença de perfume e (3) diferença de habitats.

*Mentha spicata* propaga-se quase que inteiramente por via vegetativa. Lebeau (1974) e Harley & Brighton (1977) descrevem alguns indivíduos de *M. spicata* que são próximos na aparência aos seus progenitores diplóides. Eles observaram que *M. spicata* segrega caracteres dos pais em sua descendência por autopolinização, que eram impossíveis de distinguir de híbridos que ela forma frequentemente com *M. suaveolens* ou *M. longifolia*. Em alguns casos, tais plantas de *M. spicata* pilosas foram confundidos com *M. longifolia*.

Gobert et al. (2002) relatam que Harley encontrou um espécime de *M. x villosa* no sudoeste da Inglaterra com notável semelhança a *M. suaveolens*. Existem relatos que métodos AFLP (Análise de tamanho de fragmento polimerase) nos permitem distinguir claramente *M. spicata* de seus progenitores e acessos de *M. spicata* que estão mais perto de *M. suaveolens* ou *M. longifolia*.

*M. spicata* frequentemente forma retrocruzamentos com seus progenitores diplóides, na verdade, híbridos como *M. x villosa* Hudson (*M. spicata* x *M. suaveolens*) e *M. x villosa-nervata* Opiz (*M. spicata* x *M. longifolia*) são difíceis de distinguir de "típicos" *M. spicata*.

No grupo *M. arvensis*, dois subgrupos estão claramente definidos: (1) *M. arvensis* 514, 515, var. *piperascens* 7C e *M. x gracilis* (95% do valor bootstrap) e (2) *M. arvensis* 165, var. *piperascens* 101.

Segundo Gobert et al. (2002), progenitores de *M. arvensis* e *M. aquatica* quase nunca têm sido descritas. Os autores assumem duas hipóteses (1) progenitores têm evoluído ou desapareceram ou (2) poliplóides foram submetidos a hibridização e/ou eventos de poliploidização sucessivos e, desta forma, progenitores tornaram-se difíceis de encontrar. De acordo com Ruttle (1931), *M. aquatica* tem uma origem aloploiploide porque 48 pares de cromossomos eram contados em mitose meiótica em microsporocitos. *Mentha arvensis*, cultivada por seus óleos essenciais, mostra uma grande diversidade natural também revelada na amostragem utilizada no estudo. Existem dois citotipos, com  $2n = 72$  e  $2n = 96$  cromossomos. Além disso, *Mentha arvensis* poderia cruzar com todas as espécies da secção. Por exemplo, o cruzamento entre *M. arvensis* ( $2n = 72$ ) e *M. spicata* ( $2n = 48$ ) levou a *M. x gracilis*. De acordo com as contagens de números de cromossomas de Harley e Brighton (1977), *M. x gracilis* é

uma pentaploide ( $2n = 60$ ). Assim, *M. arvensis* contribui com três cinco genomas de híbridos, e parece altamente provável que *M. x gracilis* lembra *M. arvensis*, explicando por que ela está intimamente relacionado com *M. arvensis*

*M. x piperita citrata* e *M. x piperita officinalis* diferem morfológicamente e também no perfil de aromáticos, conforme demonstrado por Adjuto (2008), sendo facilmente distinguíveis. Há uma relação próxima entre *M. x piperita* e *M. aquatica*: *Mentha x piperita*, que é intensamente cultivada no mundo inteiro, resulta de um cruzamento entre *M. spicata* e *M. aquatica*. Na verdade, este último é octoploide, enquanto *M. spicata* é um tetraploide. Portanto, dois terços do pool genético da *M.x piperita* é composto do genoma de *M. aquatica*.

Grisi et al. (2006) analisaram morfológicamente os acessos 01,18, 22 e 28 utilizados no presente ensaio, previamente classificados respectivamente como: *Mentha aquatica*, *Mentha cf. aquatica*, *M. cf. gracilis* e *M. villosa*. No presente trabalho, os três primeiros números citados referem-se respectivamente a *M. arvensis*, *M. suaveolens variegata*, *M. villosa-22b* e *M. villosa*. A única classificação coincidente com as registradas no presente trabalho foi a do acesso 28, ou seja, *M. villosa*.

Como as diferenças morfológicas entre *M. aquática* e *M. arvensis*; *Mentha cf. aquatica* em relação a *M. suaveolens variegata*; *Mentha cf. gracilis* e *Mentha villosa* são muito acentuadas, admite-se que tenha havido extravio de etiquetas o que justifica a necessidade do presente trabalho de revisão dos táxons envolvidos. No caso de *M. villosa* (28), aqueles autores registraram o nome popular de *Egyptian Mint*, com folhas pilosas, caule muito piloso, folha de cor verde, caule de cor verde, comprimento com índice de afilamento do limbo foliar inferior a 2, características que coincidiram bastante com as observações do presente trabalho. Evidenciou-se portanto a necessidade de nova etiquetagem com outras denominações ou números para referenciar estes acessos da presente coleção.

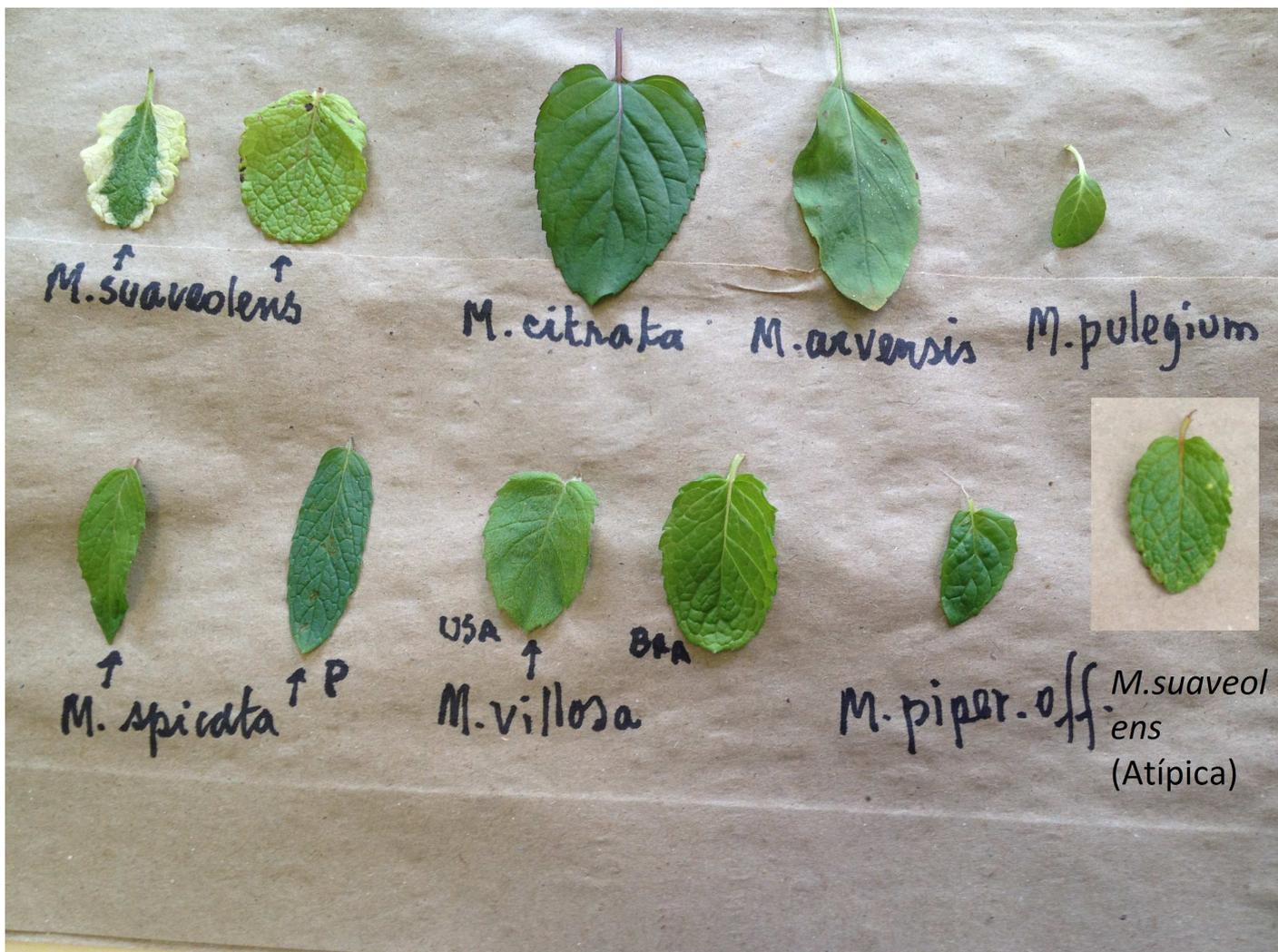


Figura 3. Acessos da coleção da Universidade de Brasília.



Figura 4-Florescimento verticalar.

## 5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, foi elaborada uma proposta de classificação taxonômica da coleção de *Mentha* spp. do curso de agronomia da Universidade de Brasília. Observou-se que a hibridação é um fator que dificulta a classificação taxonômica dos acessos. A presente classificação procurou integrar diferentes propostas encontradas na literatura, envolvendo estudos morfológicos e moleculares. Foram revistas diversas classificações anteriormente registradas para alguns acessos da coleção. Foram nomeados doze táxons, envolvendo tipos e variedades. Três tipos de *M. villosa*, dois tipos de *M. spicata*, dois tipos e uma variedade de *M. suaveolens* e duas variedades de *M. piperita*. A *Mentha arvensis* encontrada é provavelmente a variedade *piperascens*. A *Mentha pulegium* (poejo), não apresentou táxons infra específicos.

## 6 REFERÊNCIAS

- ADJUTO, E. N. P.. **Caracterização morfológica e do óleo essencial de seis acessos de hortelãzinho (*Mentha* spp)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – FAV-Universidade de Brasília, 2008. 93 fl.
- BRILHO, R. C. **A cultura da hortelã pimenta. Manual Técnico do Engenheiro Agrônomo**. Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP, 1963, 13p.
- BUNSAWAT, J., N. ELLIOTT, K. HERTWECK, E. SPROLES, AND L. A. ALICE. Phylogenetics of *Mentha* (Lamiaceae): Evidence from chloroplast DNA sequences. **Systematic Botany** v.29:p. 959-964. 2004.
- BUSTAMANTE, M. F. L. **Plantas medicinales y aromáticas: estudio, cultivo y procesado**. Madrid: Mundi-Prensa, 1993. 200 p.
- CARRICONDE, C. et al. **Plantas medicinais e plantas alimentícias**. Olinda: Centro Nordestino de Medicina Popular, Universidade Federal de Pernambuco, 1996. 153 p.
- GOBERT, V. MOJA S., COLSON M. & TABERLET P. Hybridization in the section *Mentha*(Lamiaceae) inferred from AFLP markers. **American Journal of Botany**,v.89 p.2017-2023. 2002.
- GRISI, M. C. M. ; SILVA, D. B. ; ALVES, R. B. N. ; GRACINDO, L. A. ; VIEIRA, R. F. . Avaliação de genótipos de menta (*Mentha* spp) nas condições do Distrito Federal. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, p. 33-39, 2006.
- HARLEY R. M. The spicate mints. **Proceedings of the Botanical Society of the British Isles** v.6: p.369-372.1967
- HARLEY, R. M. Notes on the genus *Mentha* (*Labiatae*). **Botanical Journal of the Linnean Society** v.65: p.250-253.1972
- HARLEY R. M.; BRIGHTON C. A. Chromosome numbers in the genus *Mentha* L. **Botanical Journal of the Linnean Society** v. 74:p. 71-96.1977
- HEIMANS J. Chromosomes in the genus *Mentha*. **Chronica Botanica** v.4:p. 389-390.1938.
- [http://www.cnpf.embrapa.br/publica/comuntec/edicoes/com\\_tec50.pdf](http://www.cnpf.embrapa.br/publica/comuntec/edicoes/com_tec50.pdf) Hortelã *Mentha spicata* L. Acesso em 22.06.2012
- LAWRENCE B. M. **A study of the monoterpene interrelationships in the genus *Mentha* with special reference to the origin of pulegone and menthofuran**. Ph.D. dissertation. Groningen University, Groningen, Netherlands.1978

LEBEAU J. Nouvelles mises au point dans le genre *Mentha*. **Natura Mosana** v.27: p.109-141.1974

LIMA, A. R. & MOLLAN, T. R. M. Nova variedade de *Mentha arvensis* L. **Bragantia**, Campinas, SP, p.1-12, 1952.

LORENZI H. & MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil Nativas e Exóticas**. Nova Odessa/SP, Instituto Plantarum, 2002, 211p.

MAIA, N.B. **Produção e qualidade do óleo essencial de duas espécies de menta cultivadas em soluções nutritivas**. Piracicaba: ESALQ. 1998.105p. (Tese doutorado).

MALINVAUD E. Simple aperçu des hybrides dans le genre *Mentha*. **Bulletin de la Société Botanique de France** 27: 332-347.1880.

MARANCA, G. **Plantas aromáticas na alimentação**. Nobel. 1986. 123 p.

MARTINS, E.R.; CASTRO, D.M.; MARANCA, G. **Plantas aromáticas na alimentação**. São Paulo: Nobel, 1985. 123 p.

MATOS, F. J. A. Farmácias vivas. 3ª ed. Fortaleza: EUFC, 1998. 219 p.

MATTOS, J.K.A.. **Plantas medicinais. Aspectos agrônômicos**. Brasília DF. Edição do autor. 1996. 50 p.

MATTOS, J. K. A., COSTA, M. **Segregação de caracteres morfológicos em *Mentha piperita***. In: 44o. Congresso Brasileiro de Olericultura, 2004, Campo Grande. Horticultura Brasileira. Campo Grande MS : Sociedade Brasileira de Olericultura, 2004. v. 22. p. 350-350.

MITCHELL, A. R.; FARRIS, N. A. Peppermint response to nitrogen fertilizer in arid climate. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v. 19, n. 6, p. 955-967, 1996.

MORTON J. K. The chromosome numbers of the British *Menthae*. **Watsonia** v.3: p. 244-252.1956

NASCIMENTO, M.M.; MATTOS, S.H.; CHAVES,F.C.M.; MATOS, F.J.A.; FREITAS, J.B.S; INNECCO,R. **Fenologia da hortelã-rasteira (*Mentha x villosa* Huds.)** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA E TERAPIAS NATURAIS, II, 1996, Brasília,DF. Anais. Brasília: Instituto Médico Seraphis, p.83. 1996.

PAGE, M.; STEARN, W. T. **Hierbas para cocinar**. Manuales Jardim Blume. The Royal Horticultural Society. 1992. 61 p.

RUTTLE, M. L. 1931 Cytological and embryological studies of the genus *Mentha*.**Gartenbauwissenschaft** v.44: p.428-468

SANTOS, S. R. **Menta**. Agricultura Brasil-Oeste, 1965. 4 p.

SHARMA, A. K.; BHATTACHARYYA, N. K. Cytological studies on different species of *Mentha* with special reference to the occurrence of chromosomal biotypes. **Cytologia** v.24: p.198-212. 1959

SINHA, N. C. & SINGH, J. N. Studies in the mineral nutrition of japanese mint. In: Influence of potassium deficiency and seasonal variations on nitrogen metabolism, respiration rate and essential oil content. **Plant Soil, The Hague**, v. 1, n. 79, p. 51-59, 1984.

SILVA, A. C. P. **Estudo da variação morfológica da hortelã miúda (*Mentha x villosa*, H.) comercializada no Distrito Federal**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. Monografia de Graduação em Engenharia Agrônômica. 2005. 23 p.

SINGH, T. P.; SHARMA A. K. *Mentha*—taxonomic status as interpreted through cytology, genetics and phytochemistry. **Indian Journal of Genetics** 46: (Supplement) p.. 198-208.1986.