

Circular Técnica

28

NOVEMBRO 2011

ISSN 0104-9097

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE
PESQUISA AGROPECUÁRIA
Secretaria da Agricultura,
Pecuária e Agronegócio
Rio Grande do Sul - Brasil



Espécies de ***MENTHA***
com propriedades
medicinais, aromáticas
e condimentares

Alice Battistin
Maria Helena Fermino
José Ricardo Pfeifer Silveira
Reinaldo Simões Gonçalves
Mayara Vendramin Pasquetti
Ana Cristina dos Santos
Luciana Rotta Gabriel
Pauletti Valmor Barni



Secretaria da Agricultura,
Pecuária e Agronegócio



**GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E AGRONEGÓCIO
FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA**

Circular Técnica

**ESPÉCIES DE *MENTHA* COM PROPRIEDADES
MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES**

Alice Battistin
Maria Helena Fermino
José Ricardo Pfeifer Silveira
Reinaldo Simões Gonçalves
Mayara Vendramin Pasquetti
Ana Cristina dos Santos
Luciana Rotta Gabriel
Pauletti Valmor Barni

Porto Alegre, novembro de 2011.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - FEPAGRO

Divisão de Comunicação Social

Programa de Editoração e Publicações

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus

Porto Alegre/RS – CEP 90130-060

Telefone: (51) 3288.8000 Fax: (51) 3233.7607

www.fepagro.rs.gov.br – fepagro@fepagro.rs.gov.br

editoracao@fepagro.rs.gov.br

Comissão Editorial:

Luciano Kayser Vargas – Presidente; André Dabdab Abichequer; Bernadete Radin; Lia Rosane Rodrigues; Paulo Roehe; Rodrigo Favreto; Simone Linck; Zélia M. de Souza Castilhos

Divisão de Comunicação Social:

Simone Linck – Coordenadora de Comunicação Social; Fernando Kluwe Dias – Fotógrafo; Gislaíne Freitas – Jornalista – MTb 6637; Lia Rosane Rodrigues – Coordenadora do Programa de Editoração e Publicações; Nêmore Arlindo Rodrigues – Bibliotecária – CRB 10/820; Diego Luis Policeno dos Santos – Estagiário de Biblioteconomia; Rafaela dos Santos – Estagiária de Design Gráfico

Tiragem: 500 exemplares

CATALOGAÇÃO NA FONTE

CIRCULAR FEPAGRO, Circular Técnica da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária

FEPAGRO; Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio – Porto Alegre, 2011.

ISSN 0104-9097

Conteúdo: n. 28, Battistin, A. *et al.* Espécies de *Mentha* com propriedades medicinais, aromáticas e condimentares.

CDU 633.8

I Fermíno, M. H. ; II Silveira, J. R. P. ; III Gonçalves, R. S. ; IV Pasquetti, M. V. ; V Santos, A. C. dos ; VI Rotta, L. ; VII Pauletti, G. ; VIII Barni, V. ; IX Título. 1 Plantas medicinais – menta – identificação 2 Plantas aromáticas – menta – identificação 3 Plantas condimentares – menta – identificação

REFERÊNCIA

BATTISTIN, A. ; FERMÍNO, M. H. ; SILVEIRA, J. R. P. ; GONÇALVES, R. S. ; PASQUETTI, M. V. ; SANTOS, A. C. dos ; ROTA, Luciana ; PAULETTI, G. ; BARNI, V. **Espécies de *Mentha* com propriedades medicinais, aromáticas e condimentares.** Porto Alegre : FEPAGRO, 2011. Circular Técnica, n. 28.

Acesse a versão online desta publicação em www.issuu.com/fepagro

Sumário

AGRADECIMENTOS	5
ÍNDICE DE TABELAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ESPÉCIES DE <i>MENTHA</i> COM PROPRIEDADES MEDICINAIS, AROMÁTICAS E CONDIMENTARES.....	9
1. INTRODUÇÃO	9
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	12
2.1. INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO	12
2.2. AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS.....	14
2.3. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES E CARACTERIZAÇÃO GENÉTICA.....	14
2.4 AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MASSA VERDE E SECA DE CADA ESPÉCIE.....	15
2.5. EXTRAÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL	15
2.6. TEOR DE ÓLEO ESSENCIAL (%).....	15
2.7. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO ESSENCIAL.....	16
2.8. PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES.....	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
3.1. IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES	17
3.2. AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DAS PLANTAS.....	24
3.3. PRODUÇÃO DE MASSA, TEOR DE ÓLEO E RENDIMENTO POR ESPÉCIE.....	25

3.4. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO ESSENCIAL.....	26
3.5. PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES DAS ESPÉCIES DE <i>MENTHA</i>	27
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

Agradecimentos

Os autores agradecem a todas as pessoas que direta ou indiretamente colaboraram na realização deste trabalho. Em especial às instituições:

- Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (Fepagro);
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); e
- Universidade de Caxias (UCS).

E, ao Dr. Ronaldo Adelfo Wasum, pelo auxílio na classificação botânica das espécies.

Índice de Tabelas

1. Resultados das análises físicas (densidade seca, matéria seca, densidade úmida, porosidade total, espaço de aeração, água facilmente disponível, água tamponante, água disponível e capacidade de retenção de água a 10, 50 e 100 cm) e química (valor de ph) do substrato composto por mistura de turfa marrom *in natura* e casca de arroz carbonizada na proporção de 3;2, v:v) 13
2. Níveis de ploidia em células interfásicas de meristemas radiculares de *Mentha crispa* L., *Mentha spicata* L., *Mentha x gentilis* L., *Mentha piperita* L., *Mentha x piperita* L. 18
3. Nome popular, nome científico, registro no herbário, área de cultivo e data da coleta para confecção das exsiccatas de cinco espécies de *Mentha*24
4. Período de floração de cinco espécies de *Mentha* nas localidades: Caxias do Sul/RS e Eldorado do Sul/RS. Instalação dos experimentos em 06/10/200625
5. Produção de massa, teor de óleo e rendimento por espécie de *Mentha*26
6. Composição química (%) dos óleos de espécies de *Mentha*26

Índice de Figuras

1. Mudas de: A) *Mentha piperita* L.; B) *Mentha x piperita* L.; C) *Mentha x gentilis* L.; D) *Mentha spicata* L.; E) *Mentha crispa* L.; em canteiro móvel de poliestireno expandido sob estufa plástica 13
2. Parte aérea, inflorescência, fruto e semente das espécies de *Mentha*: (A) *Mentha x piperita* L.; (B) *Mentha piperita* L.; (C) *Mentha x gentilis* L.; (D) *Mentha spicata* L.; (E) *Mentha crispa* L. 19



Espécies de *Mentha* com Propriedades Medicinais, Aromáticas e Condimentares

¹Alice Battistin; ²Maria Helena Fermينو; ³José Ricardo Pfeifer Silveira; ⁴Reinaldo Simões Gonçalves; ⁵Mayara Vendramin Pasquetti; ⁶Ana Cristina dos Santos; ⁶Luciana Rotta; ⁶Gabriel Pauletti; ⁷Valmor Barni

1. Introdução

O Gênero *Mentha*, vulgarmente chamado hortelã, menta ou hortelã pimenta, pertence à família Lamiaceae. São aproximadamente 25 espécies com grande facilidade de hibridização entre elas (WESTPHALLEN, 1976). As hortelãs ou mentas são utilizadas desde a antiguidade pelos egípcios, hebreus, gregos e medievais para fins medicinais,

¹ Bióloga Dra. Agronomia. Pesquisadora voluntária da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro. R. Gonçalves Dias, 570 – Menino Deus – Porto Alegre/RS – CEP 90130-060. E-mail: alice-battistin@fepagro.rs.gov.br.

² Eng. Agro. Dra. Fitotecnia. Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária – Fepagro. E-mail: maria-fermino@fepagro.rs.gov.br.

³ Eng. Agro. Dr. Fitopatologia. Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária - Fepagro. E-mail: jose-silveira@fepagro.rs.gov.br.

⁴ Bel. Química Dr. Físico-Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E-mail: reinaldo@iq.ufrgs.br

⁵ Aluna Ciências Biológicas Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E-mail: mayarapp@gmail.com.

⁶ Eng. Agro. Pesquisadores Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul - UCS. E-mail: gabriel.pauletti@gmail.com.

⁷ Eng. Agro. Aposentado Fepagro - Agroindústria. Caxias do Sul/RS.

aromáticos e condimentares. No estado do Rio Grande do Sul, diversas espécies e híbridos estão sendo cultivados, porém com identificação confusa (HORTA EM CASA, 2005).

Como medida terapêutica, as mentas são utilizadas em forma de chás com inúmeras indicações: distúrbios digestivos, antiespasmódica, antisséptica, antiviral, anti-inflamatória, antiúlcera (SIMÕES *et al.*, 1998). Todas as mentas possuem em suas folhas vitaminas A, B, C e minerais (cálcio, fósforo e potássio, etc.). Levantamento sobre dados farmacológicos de algumas espécies de *Mentha* mostraram que, além das atividades citadas, foi encontrado no óleo da *M. piperita*, a atividade larvicida e inseticida (ANSARI *et al.*, 2000) e na *M. cordifolia* foi detectada atividade antimutagênica (VILLASEÑOR *et al.*, 2002). Na *M. arvensis*, foram detectadas propriedades: fungicida, antibacteriana e antifertilizante (SHARMA & JACOB, 2002). O xarope das folhas de *Mentha viridis* é utilizado para asma, bronquite e gripe (STASI & HIRUMA-LIMA, 2002).

As folhas das mentas são bastante utilizadas como tempero culinário: em carnes, peixes, massas, sopas, saladas, quibe, batatas, etc. devido ao sabor picante e aromatizante (ERVAS & SAÚDE, 2005).

Na indústria alimentícia algumas espécies de *Mentha* são usadas na fabricação de balas, doces e licores, sendo também utilizadas na indústria de cosméticos, principalmente em dentifrícios e cremes de barbear (ERVAS & SAÚDE, 2005).

A produção de mentas para a exploração de óleo essencial é realizada normalmente pelo método de arraste a vapor, o mais utilizado para extração. As espécies mais importantes para este fim são *Mentha arvensis* L. e *Mentha piperita* L., com uma produção mundial estimada de 20000 e 23000 toneladas de óleo essencial por ano, respectivamente. China, Índia, Brasil, Japão, França, Itália e EUA são os maiores produtores (SRIVASTAVA, *et al.*, 2002).



O gênero *Mentha* se caracteriza por apresentar um grande polimorfismo químico entre e dentro de espécies, devido à frequente hibridização (LORENZO *et al.*, 2002). Os principais componentes químicos encontrados no óleo essencial das diferentes espécies de *Mentha* são mentol, acetato de mentila, mentona, pulegona, linalol, carvona, limoneno e mentofurano, onde se podem destacar as espécies *Mentha piperita*, *M. arvensis*, *M. citrata*, *M. spicata*, *M. pulegium*, *M. aquatica*, entre outras (BANTHORPE, 1996; MASTELIC *et al.*, 2000). A planta acumula o máximo teor de óleos essenciais quando ocorre o florescimento.

A composição química de um óleo essencial, bem como seu rendimento, são determinados em primeira instância geneticamente (FUCHS *et al.*, 1999; BERTEA *et al.*, 2001). Outros fatores importantes que devem ser considerados são as práticas agronômicas utilizadas na produção e as características ambientais e ecológicas de cada região produtora. Distintas condições edafoclimáticas podem afetar de forma quantitativa e qualitativa a produção de óleos essenciais. A concentração de mentofurano, por exemplo, um monoterpene comum em várias espécies de *Mentha*, com uma indesejável influência na qualidade do óleo essencial, quando presente em altas concentrações, é altamente dependente das condições ambientais. Dias de altas temperaturas diurnas e noturnas, baixa luminosidade, dias curtos e estresse hídrico resultam no incremento da produção deste componente (FUCHS *et al.*, 1999; BERTEA *et al.*, 2001).

Os dados fornecidos neste trabalho pretendem dar um embasamento à utilização de cinco espécies de *Mentha*, quanto a: identificação das espécies, desenvolvimento em diferentes localidades, produção de massa verde e seca, composição química e teor dos óleos essenciais e propriedades antioxidantes que cada uma das espécies possui, desta maneira contribuindo para a implementação de sistemas futuros de produção, extração, aproveitamento e industrialização no Rio Grande do Sul.

2. Material e Métodos

O trabalho foi iniciado com cinco mentas, vulgarmente denominadas: hortelã, menta levante, menta folha estreita, menta crespa e menta piperita. As cinco mentas apresentavam problemas de identificação por pertencerem a um gênero em que as espécies possuem facilidades de hibridização entre seus indivíduos e apresentam muita semelhança nos caracteres morfológicos (HARLEY & BRIGHTON, 1977).

2.1. Instalação do experimento

Cento e vinte mudas de cada espécie de *Mentha* foram adquiridas de produtor estabelecido no município de Harmonia/RS. As mudas foram cultivadas em estufa, na Fepagro-Sede, em células de bandejas de isopor, contendo como substrato uma mistura de turfa marrom *in natura* e casca de arroz carbonizada (3:2, v:v). O substrato foi submetido a análises físicas (densidade úmida e seca e curva de liberação de água) e química (valor de pH) (Tabela 1).

A uniformidade das plantas foi obtida após um mês de cultivo (Figura 1), quando estas atingiram aproximadamente 20 cm de altura. Foram então transplantadas para o campo, nas Estações da Fepagro Eldorado do Sul/RS e Caxias do Sul/RS, em outubro de 2006.

O município de Eldorado do Sul/RS está localizado na região ecolimática da Depressão Central (latitude 30°05'S, longitude 51°39'W, altitude 10 m), com temperatura média anual de 19,5°C, tendo como média máxima 26,8°C e média mínima 15,2°C. Caxias do Sul/RS está localizado na região ecolimática Planalto Superior – Serra do Nordeste, (latitude 29°07'S, longitude 50°59'W, altitude entre 650 a 850 m) com temperatura média anual de 14,4°C, tendo como média máxima 20,3°C e média mínima 9,7°C (MALUF & CAIAFFO, 2001).

Nas duas localidades, Eldorado do Sul e Caxias do Sul, a adubação foi feita por canteiro: 100 g de uréia, 60 g de cloreto de potássio e

Tabela 1. Resultados das análises físicas (densidade seca, matéria seca, densidade úmida, porosidade total, espaço de aeração, água facilmente disponível, água tamponante, água disponível e capacidade de retenção de água a 10, 50 e 100 cm) e química (valor de pH) do substrato composto por mistura de turfa marrom *in natura* e casca de arroz carbonizada na proporção de 3:2, v:v).

Densidade Úmida (g L^{-1})	402
Matéria Seca ($\text{g } 100\text{g}^{-1}$)	62
Densidade Seca (g L^{-1})	249
Porosidade Total ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,67
Espaço de Aeração ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,17
Água Facilmente Disponível ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,19
Água Tamponante ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,01
Água Disponível - AFD + AT ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,20
Capacidade de Retenção de Água 10 cm ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,50
Capacidade de Retenção de Água 50 cm ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,31
Capacidade de Retenção de Água 100 cm ($\text{m}^3 \text{m}^{-3}$)	0,30
Valor de pH (H_2O)	4,36

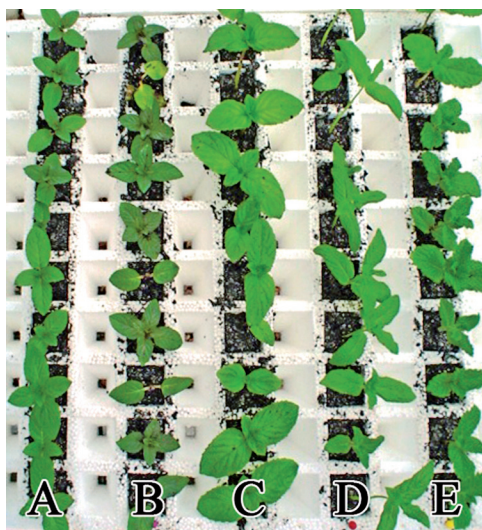


Figura 1. Mudas de:
A) *Mentha piperita* L.;
B) *Mentha x piperita* L.;
C) *Mentha x gentilis* L.;
D) *Mentha spicata* L.;
E) *Mentha crista* L.;
em canteiro móvel de poliestireno expandido sob estufa plástica.

800 g de fosfato simples. O delineamento experimental foi 4 blocos ao acaso com 4 repetições por espécie, contendo 8 plantas por parcela, totalizando 160 plantas em cada local. O espaçamento entre as plantas foi de 0,5m e entre linhas 0,8m; área por parcela 4,375m² somando uma área total de 130 m², para cada local. As plantas foram levadas para o campo em outubro de 2006 e foi feito o corte em março de 2007, para as análises: produção média de massa verde e seca, extração do óleo, cálculo do teor de óleo essencial (%), composição química do óleo e análise das propriedades antioxidantes.

2.2. Avaliação do desenvolvimento das plantas

Os locais dos experimentos foram monitorados quinzenalmente, com registros referentes ao desenvolvimento morfo-fisiológico das plantas, início da floração, maior pico de floração e término da floração. O monitoramento das plantas se estende de outubro de 2006 a março de 2007.

2.3. Identificação das espécies e caracterização genética

Para identificação botânica das cinco espécies, foram coletadas amostras nas duas localidades e confeccionadas exsicatas. A identificação botânica foi feita pelo Dr. Ronaldo Adelfo Wasum (Curador do Herbário Universidade Caxias do Sul - HUCS - Caxias do Sul/RS, Brasil). Um exemplar de cada exsicata foi depositado no Herbário BLA – Brazilian Laboratory of Agrostology Fepagro - Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Porto Alegre/RS, Brasil. Para a contagem e identificação do número de cromossomos foram coletadas 10 radículas de cada espécie. A metodologia usada nas coletas das radículas, pré-tratamentos, confecção de lâminas, identificação e contagem dos cromossomos em metáfases foi proposta por BATTISTIN *et al.* (1999),



com modificações, usando para o pré-tratamento paradiclorobenzeno durante 24 horas na geladeira e o corante giemsa 2% (m/v).

2.4 Avaliação da produção de massa verde e seca de cada espécie

O corte das plantas foi feito no pico máximo da floração de cada espécie. O peso fresco e o peso seco foram registrados em g/planta. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Tukey em nível de 5% de probabilidade de erro. Utilizou-se o programa Sigma Stat.

2.5. Extração do óleo essencial

A extração do óleo essencial foi realizada pelo método da hidrodestilação, por um período de uma hora, em aparelho tipo Clevenger. Para as extrações, foram utilizadas amostras de material seco (100 gramas) proveniente da mistura homogênea de todas as plantas em cada espécie. Foram realizadas quatro extrações para cada espécie (4X 100 g). As amostras foram colhidas no período máximo de floração de cada espécie. Após o corte, foram colocadas na câmara para secagem com temperatura máxima 35°C, durante 8 dias.

2.6. Teor de óleo essencial (%)

O teor de óleo essencial foi medido diretamente no aparelho utilizado para a extração, através de um tubo graduado e calculado através da fórmula:

$$\% \text{ O.E. (v/p)} = \frac{\text{conteúdo de óleo essencial (mL)} \times 100}{\text{massa de planta (gramas)}}$$

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste Tukey em nível de 5 % de probabilidade de erro. Utilizou-se o programa Sigma Stat.

2.7. Composição química do óleo essencial

A identificação dos componentes químicos dos óleos foi realizada através de cromatografia gasosa em aparelho HP 6890 (análise semiquantitativa) e detector seletivo de massa HP 5973 (análise qualitativa), equipado com *software* Chemstation e biblioteca de espectro Wiley 275. Para análise quantitativa, foi utilizada uma coluna HP Innovax com gel de sílica fundida de 30mm x 0,25mm e espessura de filme 0,05 μ m. As condições cromatográficas foram: temperatura da coluna de 40°C por 8 minutos, 40 a 180°C, com incremento de 3°C por minuto, 180 a 230°C, com incremento de 30°C, gás carregador H (34 KPa), fluxo de gás de arraste de 1,0 mL/minuto e volume de injeção de 0,6 μ L. Para análise qualitativa, também foi usada uma coluna HP-Innovax, com sílica gel, de 30 mm x 0,25 mm e espessura do filme de 0,25 μ m em condições cromatográficas semelhantes: temperatura da coluna de 60°C (8 minutos), 60 a 180°C, com incremento de 3°C/minuto, 180 a 230°C, com incremento de 20°C/minuto, interfase de 180°C, *split ratio* de 1:100 e V variação da massa de 40 a 350, com volume injetado de 1 μ L. As amostras de óleo essencial injetadas foram previamente diluídas em hexano (1:10).

2.8. Propriedades antioxidantes

A capacidade antioxidante dos óleos essenciais das cinco espécies de *Mentha* foi determinada pelo método da voltametria de pulso diferencial, seguindo a metodologia GONÇALVES *et al.*, 2009.



3. Resultados e discussão

3.1. Identificação das espécies

As cinco espécies foram identificadas e classificadas através de análises botânicas e citogenéticas. Análises citogenéticas revelaram que as cinco espécies são poliplóides e que cada uma delas possui número de cromossomos diferente (Tabela 2). *Mentha crispa* L. possui 84 cromossomos em cada célula somática; *Mentha spicata* L. possui 48 cromossomos; *Mentha x gentilis* L. possui 60 cromossomos; *Mentha piperita* L. e *Mentha x piperita* L. ambas possuem 72 cromossomos em cada célula somática, porém possuem outras características citogenéticas e moleculares diferentes (BATTISTIN *et al.*, 2011). A diferença no número de cromossomos é um dos pontos fundamentais na classificação das espécies. GOBERT *et al.* (2002), na tentativa de buscar a filogenia de espécies e híbridos do gênero *Mentha*, provenientes de diferentes regiões geográficas, fizeram análises citogenéticas, moleculares e morfológicas. Os autores propuseram que, no gênero *Mentha*, o número básico de cromossomos é $n=x=12$ e deste número se originaram os diplóides e os poliplóides.

Como estas espécies em questão são poliplóides, algumas produzem muito poucas sementes e outras não produzem. Das que produzem sementes, a maioria são chochas e estéreis, por isso a multiplicação dessas espécies se faz via parte vegetativa: estolões, ramos e mudas.

Tabela 2. Níveis de ploidia em células interfásicas de meristemas radiculares de *Mentha x piperita* L., *Mentha piperita* L., *Mentha x gentilis* L., *Mentha spicata* L. e *Mentha crispa* L..

Espécies	Haploidia (n)	Número de cromossomos	Poliploidia
<i>Mentha x piperita</i> L.	12	72	$2n = 6x = 72$
<i>Mentha piperita</i> L.	12	72	$2n = 6x = 72$
<i>Mentha x gentilis</i> L.	12	60	$2n = 5x = 60$
<i>Mentha spicata</i> L.	12	48	$2n = 4x = 48$
<i>Mentha crispa</i> L.	12	84	$2n = 7x = 84$

Uma simples diferenciação visual destas espécies no campo é feita observando-se os seguintes caracteres: porte da planta, formato e disposição das folhas no caule, e disposição das flores nas inflorescências, coloração do caule, das folhas e das flores.

As cinco espécies de *Mentha* estão representadas na Figura 2.

Figura 2. Parte aérea, inflorescência, fruto e semente das espécies de *Mentha*: (A) *Mentha x piperita* L.; (B) *Mentha piperita* L.; (C) *Mentha x gentilis* L.; (D) *Mentha spicata* L.; (E) *Mentha crispa* L.

A) *Mentha x piperita* L.



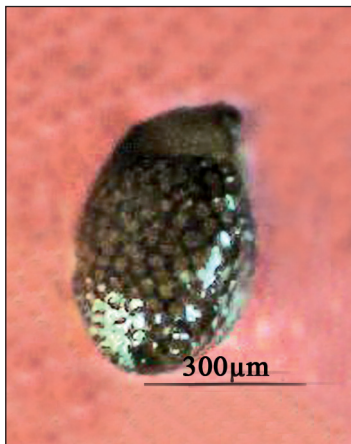
Planta



Inflorescência



Fruto



Semente

B) *Mentha piperita* L.



Planta



Inflorescência



Fruto



Semente

C) *M. x gentilis* L.



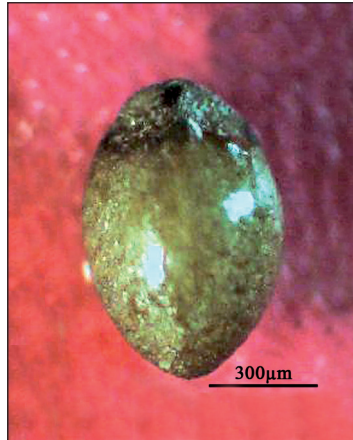
Planta



Inflorescência



Fruto



Semente

D) *M. spicata* L.



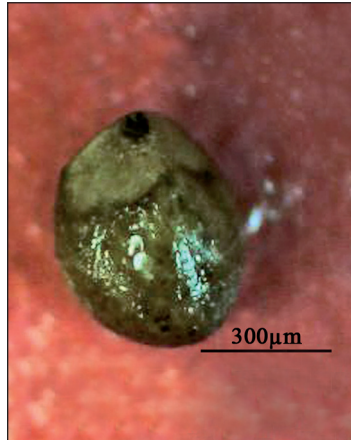
Planta



Inflorescência



Fruto



Semente

E) *Mentha crispa* L.



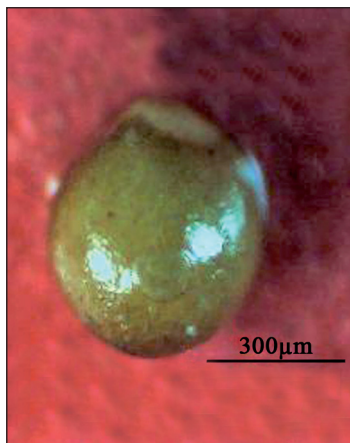
Planta



Inflorescência



Fruto



Semente

Tabela 3, estão registrados os nomes vulgares mais comumente usados, nomes científicos, números do registro no Herbário, áreas de cultivo e datas da coleta dos exemplares para confecção das exsiccatas.

Tabela 3. Nome popular, nome científico, registro no herbário, área de cultivo e data da coleta para confecção das exsiccatas de cinco espécies de *Mentha*.

Nome popular	Nome científico	Registro nº Herbário	Área de cultivo	Data da coleta
Menta piperita	<i>Mentha x piperita</i> L.	HUCS-27666	Caxias do Sul FEPAGRO/RS/BR	14/02/2007
Hortelã	<i>Mentha piperita</i> L.	BLA-17255	Eldorado do Sul FEPAGRO/RS/BR	10/01/2007
Menta levante	<i>Mentha x gentilis</i> L.	HUCS-26627	Caxias do Sul FEPAGRO/RS/BR	14/01/2007
Menta folha estreita	<i>Mentha spicata</i> L.	HUCS-26629	Caxias do Sul FEPAGRO/RS/BR	14/01/2007
Hortelã ou crespa	<i>Mentha crispa</i> L.	BLA- 17254	Eldorado do Sul FEPAGRO/RS/BR	10/01/2007

HUCS – Herbário Universidade Caxias do Sul. BLA
– Brazilian Laboratory of Agrostology. Fepagro
– Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária.

3.2. Avaliação do desenvolvimento das plantas

Em Eldorado do Sul, as cinco espécies iniciaram a floração na segunda quinzena de dezembro de 2006. O menor período de tempo compreendido entre o plantio e o início da floração foi de 70 dias na *Mentha spicata* e o maior período foi de 83 dias na *Mentha x piperita*. Em Caxias do Sul, a floração iniciou na primeira quinzena de janeiro de 2007, com uma variação de tempo após o plantio de 91 dias para *Mentha spicata* e de 105 dias para *Mentha piperita*. Comparando as duas localidades, ocorreu uma diferença de

dias no desenvolvimento das plantas, sendo que em Caxias do Sul tiveram um retardamento de 21 dias (Tabela 4). Pelo fato das plantas destas espécies, nas duas localidades, terem sido originárias dos mesmos genótipos, acredita-se que fatores ambientais tenham grande influência na genética do desenvolvimento de tais espécies de *Mentha*.

Tabela 4. Período de floração de cinco espécies de *Mentha* nas localidades: Caxias do Sul/RS e Eldorado do Sul/RS. Instalação dos experimentos em 06/10/2006.

Espécies	Caxias do Sul			Eldorado do Sul		
	IF.	PF.	TF.	IF.	PF.	TF.
<i>M. x piperita</i> L.	15/01/2007	15-31/01/2007	02/2007	28/12/2006	15-31/01/2007	02/2007
<i>M. piperita</i> L.	19/01/2007	15-31/01/2007	02/2007	27/12/2006	15-31/01/2007	02/2007
<i>M. x gentilis</i> L.	14/01/2007	15-31/01/2007	02/2007	22/12/2006	15-31/01/2007	02/2007
<i>M. spicata</i> L.	05/01/2007	09-31/01/2007	02/2007	15/12/2006	02-10/01/2007	02/2007
<i>M. crispa</i> L.	10/01/2007	10-20/01/2007	02/2007	23/12/2006	01-15/01/2007	03/2007

IF = Início da floração; PF = Pico máximo de floração;
 TF = Término da floração; 01-15 = primeira quinzena do mês;
 15-31 = segunda quinzena do mês.

3.3. Produção de massa, teor de óleo e rendimento por espécie

A avaliação da produção de massa, teor de óleo e rendimento por espécie foi feita no primeiro ano após o plantio (Tabela 5). O corte das plantas foi feito no pico máximo da floração de cada espécie, período em que a planta acumula o máximo teor de óleos essenciais. Na produção de massa verde e seca e no rendimento, *Mentha x gentilis* destacou-se das demais espécies. Não ocorreu diferenciação entre as espécies na porcentagem do teor de óleo.

Tabela 5. Produção de massa, teor de óleo e rendimento por espécie de *Mentha*.

Espécie	FP (g/planta)	PS (g/planta)	Teor de óleo (%)	Rendimento mL/planta
<i>M. x piperita</i> L.	500,00 c	164,10 bc	2,70 a	2,70 c
<i>M. piperita</i> L.	368,66 c	116,41 c	2,27 a	2,59 c
<i>M. x gentilis</i> L.	1.408,50 a	437,90 a	2,10 a	9,16 a
<i>M. spicata</i> L.	759,50 b	242,07 b	1,91 a	4,67 b
<i>M. crispa</i> L.	417,25 c	139,72 bc	1,62 a	3,22 bc

PF = massa verde. PS = massa seca. mL = mililitros.

Nas colunas, médias com letras diferentes, diferem significativamente entre si pelo teste Tukey 5%.

3.4. Composição química do óleo essencial

Para cada espécie de *Mentha*, foi determinada a composição química (%) do óleo extraído (Tabela 6).

Tabela 6. Composição química (%) dos óleos de espécies de *Mentha*.

Compostos	<i>Mentha x piperita</i> L.	<i>Mentha piperita</i> L.	<i>Mentha x gentilis</i> L.	<i>Mentha spicata</i> L.	<i>Mentha crispa</i> L.
Alfa-pineno	0.83	0,79	-	1.03	0.91
Beta-pineno	1.25	1.18	-	1.81	1.08
Sabineno	0.61	0.75	-	0.84	0.57
Mirceno	0.32	0.68	1.24	1.86	1.60
Limoneno	2.55	3.81	0.70	3.18	20.61
1,8-cineol	6.79	6.97	0.39	9.23	3.30
l-mentona	20.64	18.02	-	7.89	-
Trans-isopulegona	-	-	-	0.86	-
Cis-isopulegona	-	-	-	0.24	-
Pulegona	-	-	-	55.49	-



Compostos	<i>Mentha x piperita</i> L.	<i>Mentha piperita</i> L.	<i>Mentha x gentilis</i> L.	<i>Mentha spicata</i> L.	<i>Mentha crispa</i> L.
Óxido de piperitona	-	-	-	4.48	-
Cis-ocimeno	0.28	0.25	1.14	-	0.27
Trans-ocimeno	-	-	0.62	-	0.10
Linalol	-	-	31.19	-	0.43
Acetato de linalila	-	-	45.59	-	-
Beta-cariofileno	1.06	0.77	1.75	-	0.43
l-mentol	42.70	32.43	0.60	-	-
Alfa-terpineol	-	-	4.21	-	-
Acetato de nerila	-	-	2.15	-	-
Nerol	-	-	0.74	-	-
Acetato de mentilo	5.23	4.22	-	-	0.55
γ-gurjuneno	-	-	1.82	-	-
Dihidrocarvona	-	-	-	-	0.82
Acetato de dihidrocarvil	-	-	-	-	0.99
Carvona	-	10.66	-	-	60.88
Dihidrocarveol	-	-	-	-	1.68
Mentofurano	3.23	2.59	-	-	-
Acetato de mentilo	5.23	4.22	-	-	0.55
D-germacreno	0.90	0.53	-	-	-
Neoisomentol	5.01	6.12	-	-	-

Cada espécie se destacou com um componente químico mais alto na sua composição. Na *Mentha spicata* o componente químico de maior porcentagem é a pulegona com 55,49 %; na *Mentha x gentilis* é o acetato de linalila com 45,59 %; na *Mentha crispa* é o carvona com 60,88 %; na *Mentha piperita* e *Mentha x piperita* é o mentol com 32,43 % e 42,79 %, respectivamente (GONÇALVES *et al.*, 2009).

3.5. Propriedades antioxidantes das espécies de *Mentha*

Foi possível determinar a capacidade antioxidante dos óleos essenciais das cinco espécies de *Mentha* através de métodos eletroquímicos. Todas apresentaram capacidade antioxidante, porém, a espécie que apresentou maior valor foi *Mentha x gentilis* L. (GONÇALVES & BATTISTIN, 2009).

4. Considerações Finais

As cinco espécies de *Mentha* são poliplóides, cada uma com número diferente de cromossomos: *Mentha crispa* L. (hortelã ou crespa) com 84 cromossomos; *Mentha spicata* L. (folha estreita) com 48 cromossomos; *Mentha x gentilis* L. (levante) com 60 cromossomos; *Mentha piperita* L. (hortelã) com 72 cromossomos; *Mentha x piperita* L. (piperita) com 72 cromossomos.

Comparando o início da floração das plantas de Eldorado do Sul com o das plantas de Caxias do Sul, ocorreu uma diferença de 21 dias entre as duas localidades, indicando que fatores ambientais têm grande influência na genética do desenvolvimento destas espécies de *Mentha*.

Na produção de massa verde e seca e no rendimento por planta, *Mentha x gentilis* se destacou das demais espécies. Não ocorreu diferenciação entre as espécies na porcentagem do teor de óleo.

Cada espécie possui um componente químico de maior porcentagem: pulegona, com 55,49 %, na *Mentha spicata*; acetato de linalila, com 45,59 %, na *Mentha x gentilis*; carvona, com 60,88 %, na *Mentha crispa*; mentol, com 32,43 % e 42,79 % na *Mentha piperita* e *Mentha x piperita*, respectivamente.

As cinco espécies possuem capacidade antioxidante, destacando-se entre elas, com valor mais alto, *Mentha x gentilis* L.



Referências Bibliográficas

- ANSARI, M. A.; VASUDEVAN, P.; TANDON, M.; RAZDAN, R. K. Larvicidal and mosquito repellent action of peppermint (*Mentha piperita*) oil. **Bioresource Technology**, Essex, v. 71, n. 3, p. 267-271, 2000.
- BATTISTIN, A.; BIONDO, E; COELHO, M. G. L. Chromosomal characterization of three native and one cultivated species of *Lathyrus* L. in southern Brazil. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto/SP, v. 22, n. 4, p. 557-563, 1999.
- BATTISTIN, A.; ALMEIDA, A. L. S. M.; NOGUEIRA, I. D.; PASQUETTI, M. V.; PEREIRA, D. M.; GONÇALVES, R. S.; FERMINO M. H.; SILVEIRA, J. R. P. Caracterização citogenética e molecular de cinco espécies de *Menthass*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, Botucatu/SP, 2011 (Submetido. Protocolo Nº 11/081.)
- BANTHORPE, D. V. *Mentha* Species (Mints): In Vitro Culture and Production of Lower Terpenoides and Pigments. **Biotechnology in Agriculture and Forestry**, Berlin, v. 37, p. 203-225, 1996.
- BERTEA, C. M.; SCHALK, M.; KARP, F.; MAFFEI, M.; CROTEAU, R. Demonstration that menthofuran synthase of mint (*Mentha*) is a cytochrome P450 monooxygenase: cloning, functional expression, and characterization of the responsible gene. **Archives of Biochemistry and Biophysics**. Amsterdam, 39:2. 15. p. 279-286, 2001.
- ERVAS & SAÚDE. Disponível em: <www.ervasesaude.hpg.ig.com.br> Acesso em: 7 nov. 2005.
- FUCHS, S.; GROSS, A.; BECK, T.; MOSANDL, A. Monoterpene biosynthesis in *Mentha x piperita* L.: bioconversion of piperitone and piperitenone. **Flavour and Fragrance Journal**, New York, v. 15. n. 2, p. 84-90, 2000.
- GOBERT ,V.; MOJA, S.; COLSON, M.; TABERLET, P. Hybridization in the section *Mentha* (Lamiaceae) inferred from AFLP markers. **American Journal of Botany**, ST. Louis, v. 89, n. 12, p. 2017-2023, 2002.

- GONÇALVES, R. S.; BATTISTIN, A. Apresentação da potenciometria como método de determinação da capacidade coordenante de óleos essenciais com o íon ferro (II). 1- estudos com óleos essenciais de *Mentha*. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre/RS, v. 15, n. 1, p. 39-43, 2009.
- GONÇALVES, R. S.; BATTISTIN, A.; PAULETTI, G.; ROTTA, L.; SERAFINI, L. A. Antioxidant properties of essential oils from *Mentha* species evidenced by electrochemical methods. **Revista brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu-SP, v. 11, n. 4, p. 372-382, 2009.
- HARLEY, R. M.; BRIGHTON, C. A. Chromosome number in the genus *Mentha* L. **Botanical Journal of the Linnean Society**, New York, v. 74, p. 71-96, 1977.
- HORTA EM CASA. Disponível em: www.hortaemcasa.com.br. Acesso em: 7 nov. 2005.
- LORENZO, D.; PAZ, D.; DELLACASSA, E.; DAVIES, P.; VILA, R.; CAÑIGUAL, S. Essential oils of *Mentha pulegium* and *Mentha rotundifolia* from Uruguay. **Brazilian Archives of Biology and Tecnology**, Curitiba Br., v. 45, n. 4, p. 519-524, 2002.
- MALUF, J. R. T.; CAIAFFO, M. R. R. Regiões ecoclimáticas do Estado do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 12./REUNIÃO LATINO-AMERICANA DE AGROMETEOROLOGIA, 3. 2001, Fortaleza. **Água e agrometeorologia no novo milênio**. 2001. p. 151-152.
- MASTELIC, J.; MILOS, M.; KUSTRAK, D. Free and Glycosidically Bound Volatiles of *Mentha citrata* Ehrh. **Croatica Chemica Acta**. Zagreb, v. 73, n. 3, p. 781-794, 2000.
- MORTON, J.K. The chromosome numbers of the British *Menthae*. **Watsonia**, London, v. 3, p. 244-252, 1956.
- SHARMA, N., JACOB, D. Assessment of reversible contraceptive efficacy of methanol extract of *Mentha arvensis* L. leaves in male albino mice. **Journal Ethnopharmacol**. Elsevier, Amsterdam, v. 80, n. 1, p. 9-13, 2002.

- 
- SIMÕES, C. M. O., MENTZ, L. A., SCHENKEL, E. P., IRGANG, B. E., STEHMANN, J. R. **Plantas da medicina popular no Rio Grande do Sul**, Editora da Universidade UFRGS, Porto Alegre, RS. 1998. 174 p.
- SRIVASTAVA, R. K.; SING, A. K.; TOMAR, V. K. S.; BANSAL, R. P.; PATRA, D. D.; CHAND, S.; NAQVI, A. A.; SHARMA, S.; KUMAR, S. Characteristics of menthol mint *Mentha arvensis* cultivated on industrial scale in the Indo-Gangetic plains. **Industrial Crops and Products**. Amsterdam, v. 15, p. 189-198, 2002.
- STASI, D. L.C.; HIRUMA-LIMA, C. A.; GUIMARÃES, E. M.; SANTOS, C. M. **Plantas medicinais na Amazônia e na Mata Atlântica**, Editora UNESP, São Paulo, SP. Cap. 26, Lamiales Medicinais, 2002. 604 p.
- VILLASEÑOR, I. M.; ECHEGOYEN, D.E.; ANGELADA, J. S. A. New antimutagen from *Mentha cordifolia* Opiz. **Mutation Research**, Amsterdam, v. 515, n. 1-2, p. 141-146, 2002.
- WESTPHALEN, S. L. A *Mentha piperita*. **Revista de Agricultura e Pecuária Brasileira**, Porto Alegre, v. 1, n. 10, p. 32-33, 1976.



Secretaria da Agricultura,
Pecuária e Agronegócio



FEPAGRO

Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária

Rua Gonçalves Dias, 570

Porto Alegre/RS - CEP 90130-060

Fone: (51) 3288.8000 Fax: (51) 3233.7607

fepagro@fepagro.rs.gov.br | www.fepagro.rs.gov.br