

## Avaliação de genótipos de Menta (*Mentha* spp) nas condições do Distrito Federal, Brasil

**Grisi, M. C. M.; Silva, D. B.; Alves, R. B. N.; Gracindo, L. A. M. B.; Vieira, R. F.**

*Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Caixa Postal 02372, 70770-900 Brasília, D.F., E-mail: rfvieira@cenargen.embrapa.br*

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar diferentes genótipos de *Mentha* spp. na região do Distrito Federal. Foram avaliados 25 genótipos de menta oriundos de uma coleção da Purdue University, Estados Unidos, e um genótipo comercial coletado no Distrito Federal, Brasil. Foram avaliados os seguintes parâmetros: desenvolvimento das plantas, coloração e pilosidade das folhas e hastes, hábito de crescimento; altura das plantas, comprimento e largura das folhas, área de ocupação, peso da massa verde, matéria seca e porcentagem de óleo essencial. Os parâmetros avaliados foram analisados através do programa SAS. As análises de variância de cada parâmetro foram feitas pelo teste Tukey, para comparação de médias a 5% de probabilidade. Os genótipos apresentaram comportamento diferenciado para todos os parâmetros avaliados. Observaram-se nos genótipos “Green Curly Mint” (*M. spicata*), “Grapefruit Mint” (*M. suaveolens* x *M. piperita*), “Orange Mint” (*M. aquatica*), “Lime Mint Field” (*M. x piperita*), “Lime Mint” (*M. x piperita*), “Persian Mint Field” (*Mentha* sp.), “Chinese Mint” (*M. haplocalix*), “Eau de Cologne” (*M. aquatica*) e “Hillary’s Sweet Lemon Mint” (*Mentha* sp.) tendência de superioridade em relação ao peso fresco e peso seco da planta inteira e peso seco das folhas. O genótipo “Hillary’s Sweet Lemon” (*Mentha* sp.) destacou-se dos demais, com rendimento maior em 23,7%, 24,08% e 15,45% de peso fresco e peso seco da planta e peso seco das folhas, respectivamente, em relação ao genótipo de segundo melhor desempenho. O genótipo “Japanese Field Mint” com o maior teor de óleo essencial (4,17%) e os genótipos “Chinese Mint”, “Grapefruit Mint”, “Persian Mint Field” e “Eau de Cologne” foram os que tiveram maiores rendimentos de óleo, ou seja, 75,0 L/ha, 67,1 L/ha, 53,6 L/ha e 50,5 L/ha respectivamente.

**Palavras-chave:** recursos genéticos, óleo essencial, caracterização, variabilidade genética

**ABSTRACT:** Evaluation of mint genotypes (*Mentha* spp) under natural conditions of the Federal District, Brazil. The main goal of this work was to evaluate and compare mint genotypes (*Mentha* spp.) under natural conditions of Federal District, Brazil. Twenty-five genotypes introduced from the collection of Purdue University, USA and one Brazilian genotype were analyzed based on the following characters: plant development, leaves and stem color and hair presence, growth habit, plant height, leaves length and width, occupation area, fresh and dry weight, and volatile oil percentage. The parameters were evaluated statistically using the Tukey test by SAS software, at level of 5% probability. The genotypes showed different behaviors for all the characters evaluated. Genotypes “Green Curly Mint” (*M. spicata*), “Grapefruit Mint” (*M. suaveolens* x *M. piperita*), “Orange Mint” (*M. aquatica*), “Lime Mint Field” (*M. x piperita*), “Lime Mint” (*M. x piperita*), “Persian Mint Field” (*Mentha* sp.), “Chinese Mint” (*M. haplocalix*), “Eau de Cologne” (*M. aquatica*) and “Hillary’s Sweet Lemon Mint” (*Mentha* sp.) had higher dry and fresh weight. Genotype “Hillary’s Sweet Lemon” (*Mentha* sp.) showed the highest values for fresh and dry weight, 23.7%, 24.1% and 15.5% higher when compared to the second genotype. The genotype “Japanese Field Mint” had the highest content of essential oil (4.17%) and the genotypes: “Chinese Mint”, “Grapefruit Mint”, “Persian Mint Field” and “Eau de Cologne” showed the highest production of essential oil per hectare: 75.0 L/ha, 67.1 L/ha, 53.6 L/ha and 50.5 L/ha, respectively.

**Key words:** genetic resources, essential oil, characterization, genetic variability

### INTRODUÇÃO

O gênero *Mentha*, família *Lamiaceae*, é um dos mais complexos do reino vegetal devido às 19 espécies e aos 13 híbridos resultantes do cruzamento espontâneo e seleção das espécies, os quais podem sumariamente distinguir-se em dois grupos: mentas em espiga, com flores dispostas em uma espiga terminal não folhosa, e mentas rasteiras, com flores dispostas em verticilos, escalonados na axila das folhas pecioladas (Schweitzer et al., 1986).

A menta (*Mentha* spp), conhecida no Brasil como hortelã, hortelã-pimenta e menta-inglesa é uma planta herbácea originária da Europa e da Ásia, com grande utilização culinária e medicinal (analgésico estomacal e intestinal, estimulante de funções cardíacas, e utilizada contra cólicas, azia, gastrite e gases). O principal produto da planta é o óleo essencial rico em mentol, produzido em glândulas especializadas, presentes nas folhas e flores da planta; um produto de larga aplicação na indústria alimentícia, de cosméticos e farmacêutica.

No Brasil, a menta começou a ser cultivada em pequena escala pelos primeiros imigrantes japoneses, que a trouxeram para o interior de São Paulo, no começo do século XX (Maia, 1998). O Brasil

Recebido para publicação em 08/02/2004.  
Aceito para publicação em 26/05/2005.

passou a ter grande importância mundial na produção do óleo essencial de menta durante a Segunda Guerra Mundial, quando os Estados Unidos viram-se privados da importação deste óleo, sendo necessário outro fornecedor dessa matéria prima.

O Instituto Agrônomo (IAC), de Campinas, por meio da seleção de novos clones de *Mentha arvensis*, obteve a variedade IAC-701, adaptada às condições da Região Sul e Sudeste, com boa produção, elevados teores de óleo e mentol, sendo resistente à ferrugem (doença causada pelo fungo *Puccinia menthae*). Esse trabalho contribuiu para o Brasil tornar-se o maior produtor mundial de mentol e óleo desmentolado, na década de 1950.

A partir de 1974, ocorreu uma queda acentuada na produção de óleo bruto de menta, causada pela diminuição das áreas de plantio e pelo baixo nível tecnológico do agricultor brasileiro (Czepak, 1998). O advento do mentol sintético ajudou na queda dos preços, o que levou os agricultores a abandonarem seu cultivo. Mesmo assim, a produção de mentol natural continua tendo vantagens sobre o sintético, devido à pureza e qualidade superiores. O mentol sintético é contaminado com moléculas tóxicas durante o processo de produção, tornando-o impróprio para uso em muitos produtos alimentícios e farmacêuticos (Maia, 1998). De acordo com Clark (1998), das 11.800 toneladas de mentol consumidas no mundo em 1998, a maior parte foi de mentol natural (9.400 toneladas), enquanto os produtores de mentol sintético forneceram 2.400 toneladas.

As espécies de *Mentha* diferem na quantidade e qualidade de óleo essencial. A seleção entre espécies - e dentro da espécie - visando ao aumento da produção de óleo essencial é uma ferramenta eficiente para os produtores de menta. Estratégias para aumentar a produção de óleo essencial das flores e folhas de espécies de menta podem ser aperfeiçoadas pela compreensão de como caracteres fenotípicos e fenológicos interagem entre si, afetando a produção de óleo essencial (Mirzaie-Nodoushan *et al.*, 2001).

De acordo com o padrão de aceitação do produto, o teor de óleo essencial se situa entre 1,0 e 1,5%, com mais que 50% de mentol; deve ter no mínimo 1,0% de óleos etéreos; não pode haver pedaços de caule com diâmetro maior que 5,0 mm; o resíduo por incineração não pode ser maior de 8,0% (Correa Junior *et al.*, 1994).

A conservação *ex situ* de recursos genéticos é feita em bancos e coleções de germoplasma, onde são armazenados os acessos para a manutenção da variabilidade genética visando a sua utilização (IBPGR, 1991). O germoplasma disponível em coleções ou bancos, geralmente, é submetido a uma seqüência de trabalhos que exigem procedimentos adequados a sua caracterização e avaliação.

A conservação *ex situ* de *Mentha* tem sido realizada através de coleção a campo e de conservação *in vitro*, ambos estabelecidos para manter coleções de trabalho para uso do germoplasma.

Uma vez que existe mercado e demanda, a *Mentha* deve ser considerada uma espécie importante para conservação de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas. A introdução de novos materiais genéticos de *Mentha* é indispensável para obtenção de um *pool* gênico adequado à pesquisa nas áreas de melhoramento e domesticação. Exemplo desse fato é a conservação de germoplasma das espécies de *Mentha* introduzidas de outros países, que fornece material genético para domesticação, caracterização, desenvolvimento de novas variedades e prospecção de genes.

No Brasil, a cultura da menta tem sido pouco estudada com falta de informações ao agricultor. O objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar diferentes genótipos de *Mentha* na região do Distrito Federal.

## MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi realizado na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, DF, localizada a 15°46' latitude sul e 47°55' longitude oeste, a uma altitude de 1.079 metros, em Latossolo Vermelho-Escuro, com textura argilosa, no período entre maio e novembro de 2002. Clones de 25 genótipos de *Mentha* (estacas de caule), oriundos de uma coleção introduzida da Purdue University, Estados Unidos, e um genótipo comercial coletado no Distrito Federal foram avaliados (Tabela 1). Exsicatas foram coletadas e depositadas no herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), e duplicatas enviadas para determinação botânica pelo Dr. Art Tucker e depositadas no herbário da Delaware State College, DE, EUA. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas foram constituídas por cinco mudas plantadas em sulco, com espaçamento de 1,5 metros entre linhas, sendo colhidas 0,25 m<sup>2</sup> de planta para extração do óleo essencial. Foram avaliados os seguintes parâmetros: desenvolvimento das plantas, coloração e pilosidade das folhas e hastes, hábito de crescimento; altura das plantas, comprimento e largura das folhas, área de ocupação, peso fresco, peso seco e percentagem de óleo essencial. O estabelecimento e o desenvolvimento das plantas foram avaliados atribuindo notas de 1 a 4 a cada parcela, com observações em quatro épocas e analisando-se a média. A análise visual considerou a ocupação da planta e a quantidade de massa verde. A área de projeção foi calculada medindo-se a projeção da planta em comprimento e largura, obtendo-se a área em m<sup>2</sup>.

O óleo essencial foi extraído das folhas por meio de hidrodestilação com o uso de aparelho Clevenger, e quantificado conforme volume de óleo obtido em mL usando-se uma proveta graduada. Os parâmetros avaliados foram analisados estatisticamente através do programa SAS, exceto para os teores de óleo essencial, rendimento de peso seco e óleo por hectare. As análises de variância de cada parâmetro

foram feitas através do teste Tukey, para comparação de médias em nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados das avaliações morfofisiológicas e agronômicas são observados nas Tabelas 1 e 2 respectivamente.

### Pilosidade

Em 14 genótipos predomina a ausência de pelos nas folhas; destes, 12 também possuem caule glabro. O genótipo "Himalayan Silver Mint" (27) destaca-se por apresentar abundante pilosidade nas folhas e no caule.

### Coloração

A cor da folha foi bastante variável. Com relação à cor do caule, 15 genótipos têm caule roxo.

Embora seja uma avaliação preliminar, características como pilosidade e presença de antocianinas (provavelmente responsáveis pela coloração arroxeada) podem estar relacionadas à melhor adaptação dos genótipos e sua tolerância a pragas, ou então, com a porcentagem de óleos essenciais na planta.

### Hábito de crescimento

18 genótipos são de hábito ereto, 1 prostrado e 7 semi-ereto.

### Desenvolvimento das plantas

As notas atribuídas de acordo com o desenvolvimento da planta variaram entre 1,5 e 3,8. Os genótipos "Bergamot" (22), Himalayan Silver Mint (27), Japanese Field Mint (20), Banana Mint (26) e Ginger Mint (24) obtiveram as menores notas (2,0; 2,0; 1,6; 1,5 e 1,5 respectivamente). Entre os genótipos com bom desenvolvimento, destaca-se o "Persian Mint Field" (16) com nota 3,8.

### Comprimento e largura das folhas

Os genótipos "Egyptian Mint" (28) e "Grapefruit Mint" (7) possuem folhas com comprimento maior que os demais: 5,4 cm e 5,2 cm respectivamente. Também possuem maior largura das folhas, ambos com 3,5 cm. O genótipo "Variegated peppermint" (9) foi o menor em comprimento (2,0 cm) e largura (1,0 cm) das folhas.

### Altura

Os genótipos de *Mentha* possuem altura variando entre 8 cm e 66,6 cm. Observou-se no genótipo "Variegated peppermint" (9) a menor altura média com 8,0 cm. A baixa altura ocorre em razão do hábito de crescimento prostrado.

Os genótipos "Egyptian Mint" (28), "Green Curly Mint" (11), "Grapefruit Mint" (7), "Lime Mint Field" (14), "Lime Mint" (1), "Persian Mint Field" (16), "Chinese Mint" (5), "Eau de Cologne" (8) e "Hillary's

Sweet Lemon Mint" (10) com as maiores alturas, não diferiram entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Nos genótipos "Persian Mint Field" (16) e "Chinese Mint" (5), observaram-se as maiores alturas (66 cm a 66,6 cm respectivamente), aproximadamente oito vezes a altura do menor genótipo.

Os demais genótipos, excetuando-se Common Mint GH (18), Apple Mint (2), Mentol Mint GH (17) e Pineapple Mint (4), com médias entre 8,0 cm e 39,0 m, que não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

### Peso fresco (parte aérea)

O rendimento em peso fresco variou entre 81,8 g e 908,9 g. Os menores valores foram notados nos genótipos "Ginger Mint" (24), "Japanese Field Mint" (20) e "Bergamot" (22), com médias de 81,8g, 85,4g, 100,2 g respectivamente.

Os genótipos "Grapefruit Mint" (7), "Orange Mint" (13), "Lime Mint Field" (14), "Lime Mint" (1), "Persian Mint Field" (16), "Chinese Mint" (5), "Eau de Cologne" (8) e "Hillary's Sweet Lemon Mint" (10) com os maiores rendimentos, não diferiram entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Destaca-se o genótipo "Hillary's Sweet Lemon" (10), com o maior rendimento de peso fresco (908,9g); 23,7% superior ao segundo melhor genótipo e 11 vezes maior que o pior genótipo.

Estimando-se a produção de peso fresco por hectare, temos 36.356 kg/ha produzidos pelo genótipo "Hillary's Sweet Lemon".

Czepak (1998), em seu experimento no Estado do Paraná, com a cultivar IAC-701 (*M. arvensis* L.), obteve uma produção de 64.616 kg/ha de massa verde, 77,73% superior ao melhor genótipo ("Hillary's Sweet Lemon") desse experimento. Nessa comparação, devem ser feitas ressalvas, uma vez que as condições de solo e clima são diferentes de uma região para outra. Os solos férteis do Estado do Paraná, com altitude entre 250 e 400 metros, favorecem o cultivo da menta. A cultivar IAC-701 é devidamente adaptada às condições dessa região. Deve-se considerar também que o plantio dos 26 genótipos, nas condições do Distrito Federal, foi feito em maio (fim do período chuvoso, começo do período seco), necessitando irrigações frequentes, o que também pode ter prejudicado a produtividade.

Os demais genótipos apresentaram médias entre 81,8g e 380,9g, que não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

### Peso seco (parte aérea)

O rendimento em peso seco da parte aérea variou entre 18,7g e 192,7g. Nota-se que, em média, 78,6% do peso fresco da planta inteira corresponde à quantidade de água presente nas folhas e hastes.

Os genótipos "Ginger Mint" (24), "Japanese Field Mint" (20) e "Bergamot" (22) obtiveram os menores valores: 18,7g, 24,3g e 29,4g, respectivamente.

TABELA 1. Avaliação morfológica e desenvolvimento de 26 acessos de *Mentha* spp. no Distrito Federal, 2002.

#	Nome Científico	Nome Comum	Pilosidade		Cor		Comprimento	La
			Folha	Caula	Folha	Caula		
1	<i>Mentha aquatica</i> L.	Lime Mint	G	G	VE	R	3,7	
2	<i>Mentha xvillosa</i> Hudson	Apple Mint	P	P	V	VA	3,9	
3	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Chocolate Mint	G	G	VNR	R	2,3	
4	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Pineapple Mint	P	PP	VCr	VA	3,2	
5	<i>Mentha canadensis</i> L.	Chinese Mint	G	PP	V	R	3,9	
6	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Chewing gum Mint	G	G	VNR	R	2,2	
7	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Grapefruit Mint	PP	P	V	R	5,3	
8	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Eau de Cologne	G	G	VNR	R	4,4	
9	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Variegated	G	G	VENR	R	2	
10	<i>M. suaveolens</i> Ehrh. x <i>M. aquatica</i> L.	Hillary's Sweet Lemon	PP	P	V	VA	3,9	
11	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Green Curly Mint	G	P	V	V	2,5	
13	<i>Mentha cf. aquatica</i> L.	Orange Mint	G	G	VENR	R	2,9	
14	<i>Mentha aquatica</i> L.	Lime Mint Field	G	G	VENR	R	4,3	
16	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Persian Mint Field	PP	PP	VC	V	4,1	
17	<i>Mentha cf. spicata</i> L.	Menthol Mint GH	PP	PP	VC	V	4,9	
18	<i>Mentha cf. aquatica</i> L.	Common Mint GH	PP	P	V	V	4	
19	<i>Mentha cf. aquatica</i> L.	Lavander Mint	G	G	VMR	VA	2,9	
20	<i>Mentha canadensis</i> L.	Japanese Field Mint	PP	PP	VC	R	3,9	
22	<i>Mentha cf. xgracilis</i> Sole	Bergamot	PP	P	V	R	3,3	
23	<i>Mentha xpiperita</i> L.	Peppermint	G	G	VNR	R	2,2	
24	<i>Mentha arvensis</i> L.	Ginger Mint	G	G	V	R	2,6	
25	<i>Mentha spicata</i> L.	Large leaf Spearmint	G	G	V	R	3	
26	<i>Mentha arvensis</i> L.	Banana Mint	P	P	V	V	2,7	
27	<i>Mentha longifolia</i> L.	Himalayan Silver Mint	MP	MP	VCP	VC	4,3	
28	<i>Mentha xvillosa</i> Hudson	Egyptian Mint	P	MP	V	V	5,5	
29	<i>Mentha spicata</i> L.	Hortelã Caseira	G	G	V	R	4,3	

Pilosidade: P=pilosa; PP=pouco pilosa; MP=muito pilosa; G=glabra. Cor: V=verde; VE=verde escuro; VA=verde arroxeadado; VC=v  
 VNR=verde com nervura roxa; VENR=verde escuro com nervura roxa; VMR=verde com margem roxa; VCP=verde claro prateado  
 Hábito de crescimento: E=ereto; Pr=prostrado; Sp=semi-prostrado

TABELA 2. Avaliação de altura, peso fresco e seco, área de ocupação e rendimento estimado de matéria seca (Kg/ha), % de óleo de óleo (L/ha), em 26 acessos de *Mentha*, através do teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade<sup>a</sup>, Brasília, DF.

#	Genótipo	Altura (cm)	Peso		Peso Seco (g)		Folhas	Área de Ocupação (m <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	Rendir Peso (kg)			
			Fresco (g)		Parte							
			Parte Aérea	Parte Aérea	Parte Aérea	Parte Aérea						
1	Lime Mint	45,0	a-d	639,0	a-d	135,0	a-d	76,3	a-c	3,6	a-b	30
2	Apple Mint	38,3	b-g	301,3	c-h	62,9	b-e	31,5	c-e	2,1	a-g	12
3	Chocolate Mint	18,3	e-h	335,7	b-h	66,9	b-e	37,7	c-e	2,9	a-e	15
4	Pineapple Mint	36,0	b-g	381,1	b-h	79,2	b-e	41,0	b-e	3,3	a-c	16
5	Chinese Mint	66,6	a	703,7	a-c	160,4	a-b	92,1	a-b	2,6	a-g	36
6	Chewing gum Mint	13,0	g-h	291,3	c-h	62,8	b-e	46,6	b-e	1,1	d-g	18
7	Grapefruit Mint	48,0	a-c	544,3	a-g	136,8	a-d	59,2	a-e	1,5	b-g	23
8	Eau de Cologne	59,0	a-b	734,7	a-b	155,3	a-c	92,5	a-b	3,2	a-d	37
9	Variegated peppermint	8,0	h	263,0	d-h	41,7	d-e	37,5	c-e	0,8	e-g	14
10	Hillary's Sweet Lemon Mint	61,3	a-b	908,9	a	192,7	a	106,8	a	3,2	a-d	42
11	Green Curly Mint	45,0	a-d	380,9	b-h	86,9	a-e	56,4	a-e	2,2	a-g	22
13	Orange Mint	29,0	c-h	551,1	a-f	105,1	a-e	63,9	a-e	2,6	a-f	25
14	Lime Mint Field	46,0	a-d	605,1	a-e	120,4	a-e	72,6	a-d	3,9	a	29
16	Persian Mint Field	66,0	a	607,5	a-e	150,3	a-c	76,5	a-c	3,5	a-b	30
17	Menthol Mint GH	39,0	b-f	305,5	c-h	67,2	b-e	37,2	c-e	2,1	a-g	14
18	Common Mint GH	35,6	b-g	214,3	e-h	45,2	d-e	30,6	c-e	1,7	a-g	12
19	Lavander Mint	23,3	c-h	330,1	b-h	62,6	b-e	40,6	b-e	2,7	a-f	16
20	Japanese Field Mint	21,6	d-h	85,4	h	24,3	e	17,6	e	0,4	g	7
22	Bergamot	23,0	c-h	100,2	h	29,4	e	20,4	d-e	1	d-g	8
23	Peppermint	15,6	f-h	241,0	d-h	53,3	c-e	33,0	c-e	3	a-d	13
24	Ginger Mint	17,0	f-h	81,8	h	18,7	e	14,4	e	0,6	f-g	5
25	Large leaf Spearmint	29,0	c-h	284,4	c-h	62,6	b-e	39,9	b-e	2,2	a-g	15
26	Banana Mint	12,6	g-h	132,1	f-h	39,3	d-e	24,7	c-e	0,6	f-g	9
27	Himalayan Silver Mint	28,3	c-h	126,5	g-h	40,6	d-e	25,8	c-e	1	d-g	10
28	Egyptian Mint	43,0	a-e	392,1	b-h	82,0	b-e	49,8	b-e	3	a-d	19
29	Hortelã Caseira	29,3	c-h	228,3	d-h	43,2	d-e	29,4	c-e	1,2	c-g	11

<sup>a</sup> Intervalos de significância pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade

<sup>b</sup> Valores médios sem teste de significância

Os maiores rendimentos em peso seco da parte aérea da planta inteira foram obtidos pelos seguintes genótipos "Grapefruit Mint" (7), "Orange Mint" (13), "Lime Mint Field" (14), "Lime Mint" (1), "Persian Mint Field" (16), "Chinese Mint" (5), "Eau de Cologne" (8) e "Hillary's Sweet Lemon Mint" (10), não diferindo entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Entre eles, o genótipo "Hillary's Sweet Lemon Mint" (10) obteve o maior rendimento (192,7g), 24,08% superior ao segundo melhor e 10,3 vezes maior que o genótipo de pior rendimento.

Médias entre 18,7g e 120,4 g não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, e são referentes aos demais genótipos, incluindo "Orange Mint" (13) e "Lime Mint Field" (14).

### Peso seco (folhas)

O peso seco das folhas variou entre 14,4 g e 106,8 g por parcela, correspondendo a um rendimento estimado de 4.271 e 575 kg/ha, respectivamente (Tabela 2). Os genótipos "Ginger Mint" (24), "Japanese Field Mint" (20) obtiveram o menor valor, com médias de 14,4 g (77,7% do peso seco da planta inteira) e 17,6 g (72,4% do peso seco da planta inteira) respectivamente.

Os genótipos "Green Curly Mint" (11), "Grapefruit Mint" (7), "Orange Mint" (13), "Lime Mint Field" (14), "Lime Mint" (1), "Persian Mint Field" (16), "Chinese Mint" (5), "Eau de Cologne" (8) e "Hillary's Sweet Lemon Mint" (10) com os maiores rendimento em peso seco das folhas, não diferiram entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Dentre eles, destaca-se o genótipo "Hillary's Sweet Lemon Mint" (10), com o maior rendimento (106,8g), correspondente a 55,4% do peso seco da planta inteira.

Verificou-se no genótipo "Variegated peppermint" (9) a maior proporção (89,9%) de peso seco das folhas em relação ao peso seco da planta inteira.

Os demais genótipos, incluindo "Green Curly Mint" (11), "Grapefruit Mint" (7), "Orange Mint" (13), com médias entre 14,4g a 63,9g, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Segundo Reis e Mariot (2000), inicia-se a colheita das folhas e hastes de menta a partir do quarto mês. A colheita foi feita com atraso (seis meses após o plantio), após a senescência das folhas mais velhas, diminuindo a produtividade. Czepak (1998) relata que uma das principais causas da diminuição da produção é a queda das folhas, a qual vai se agravando à medida que a planta amadurece: começam a cair aquelas situadas na parte inferior das hastes; a desfolha avança em direção à parte superior, para deixar apenas as folhas ponteiadas.

### Área de ocupação

Com relação à área de ocupação, os valores obtidos variaram entre 0,4 m<sup>2</sup> e 3,9 m<sup>2</sup>. O genótipo "Japanese Field Mint" (20) obteve o menor valor com média de 0,4 m<sup>2</sup>.

Os genótipos "Common Mint GH" (18), "Apple Mint" (2), "Peppermint" (23), "Menthol Mint GH" (17), "Chocolate Mint" (3), "Large leaf Spearmint" (25), "Lavander Mint" (19), "Pineapple Mint" (4), "Egyptian Mint" (28), "Green Curly Mint" (11), "Orange Mint" (13), "Lime Mint Field" (14), "Lime Mint" (1), "Persian Mint Field" (16), "Chinese Mint" (5), "Eau de Cologne" (8) e "Hillary's Sweet Lemon" (10) com médias entre 1,7 m<sup>2</sup> e 3,9 m<sup>2</sup>, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. No genótipo "Lime Mint Field" (14) notou-se maior área de projeção (3,9 m<sup>2</sup>), aproximadamente 10 vezes maior que o menor valor.

Os demais genótipos, incluindo "Common Mint GH" (18), "Apple Mint" (2), "Mentol Mint GH" (17), "Large Leaf Spearmint" (25), "Green Curly Mint" (11) e "Chinese Mint" (5), obtiveram médias entre 0,4 m<sup>2</sup> e 2,6 m<sup>2</sup> que não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Comparando os genótipos "Variegated peppermint" (9) e "Mentol Mint GH" (17), observa-se que, no primeiro, a produtividade foi pouco maior ou praticamente igual, apesar de ser aproximadamente cinco vezes mais baixo e ter uma área de projeção cerca de três vezes menor que o segundo.

Essa mesma comparação pode ser feita com os genótipos "Chewing gum Mint" (6) e "Pineapple Mint" (4). O primeiro possui altura e área de ocupação três vezes menor que o segundo e, no entanto, seu rendimento em peso seco das folhas é pouco maior.

### Porcentagem de óleo essencial e rendimento estimado de óleo por hectare

O volume de óleo nos materiais analisados variou de 0,47% a 4,17%, com exceção apenas para o genótipo "Himalayan Silver Mint" (27). Em 18 genótipos (69%) observou-se mais de 1% de óleo, destacando-se os acessos "Japanese Field Mint" (20), "Grapefruit Mint" (7) e o "Chinese Mint" (5) com uma taxa superior a 2%.

Estimando-se o rendimento de óleo em litros/hectare, e considerando-se a produção de matéria seca das folhas e a porcentagem de óleo verificada nos genótipos avaliados, observou-se que os acessos "Chinese Mint" (5), "Grapefruit Mint" (7), "Persian Mint Field" (16) e "Eau de Cologne" (8) foram os que obtiveram maiores valores para esse parâmetro (Tabela 2).

Os genótipos "Chinese Mint" (5), "Japanese Field Mint" (20), "Banana Mint" (26) e "Himalayan Silver Mint" (27) floresceram no início de novembro. Apesar do reduzido tamanho da área total e da área útil das parcelas limitar a extrapolação dos resultados, principalmente em relação ao rendimento de matéria verde e matéria seca das plantas, esse experimento permitiu uma avaliação preliminar desses genótipos. Os materiais avaliados estão mantidos em banco de germoplasma em campo e em coleção *in vitro* na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, DF.

Observou-se nos genótipos comportamento diferenciado para todos os parâmetros avaliados. Em "Green Curly Mint" (*M. spicata*), "Grapefruit Mint"

(*M. suaveolens* x *M. piperita*), "Orange Mint" (*M. aquatica*), "Lime Mint Field" (*M. x piperita*), "Lime Mint" (*M. x piperita*), "Persian Mint Field" (*Mentha* sp.), "Chinese Mint" (*M. haplocalix*), "Eau de Cologne" (*M. aquatica*) e "Hillary's Sweet Lemon Mint" (*Mentha* sp.) observou-se tendência de superioridade em relação ao peso fresco e peso seco da planta inteira e peso seco das folhas. O genótipo "Hillary's Sweet Lemon" (*Mentha* sp.) destacou-se dos demais, com rendimento maior em 23,7%, 24,08% e 15,45% de peso fresco e peso seco da planta e peso seco das folhas, respectivamente, em relação ao genótipo de segundo melhor desempenho. Notou-se no acesso "Japanese Field Mint" (20) o maior teor de óleo essencial, 4,17%, seguido de "Grapefruit Mint" (7), 2,83%, e de "Chinese Mint" (5), 2,03%. Os materiais "Chinese Mint" (5), "Grapefruit Mint" (7), "Persian Mint Field" (16) e "Eau de Cologne" (8) foram os que obtiveram maiores rendimentos de óleo por unidade de área (ou hectare).

Sugere-se repetir o experimento em parcelas maiores, em diferentes locais e condições de manejo com inclusão de variedades aclimatadas no país. Entretanto, dos 26 genótipos avaliados, 18 obtiveram rendimento de óleo essencial superior a 1%, acima do determinado pelos padrões de aceitação do produto no mercado (Correa Junior *et al.*, 1994). Entretanto, é necessária uma análise da composição química através de cromatografia gasosa de cada um para avaliar o rendimento em mentol e outros constituintes de importância econômica.

## AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao prof. Jean Kleber de Abreu Mattos, do Departamento de Agronomia da Universidade de Brasília, pela colaboração prestada, e aos estagiários Lineu Bernardi Filho e Luciana Queiroz.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CLARK, G. S. Menthol. **Perfumer & Flavorist**, v. 23, n.5, p.33-46, 1998.

CORREA JUNIOR, C., MING, L. C., SCHEFFER, M. C. Hortelã. In: CORREA JUNIOR, C., MING, L. C.; SCHEFFER, M. C.. **Cultivo de Plantas Medicinais**

**e Aromáticas**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.101-102.

CZEPAK, M. P. Produção de óleo bruto e mentol cristalizável em oito frequências de colheita da menta (*Mentha arvensis* L.). In: MING, L.C.(Coord.), SCHEFFER, M. C.; CORRÊA JÚNIOR, C.; BARROS, I. B. I., MATTOS, J. K. A.. **Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares: avanços na pesquisa agrônoma**. Botucatu: UNESP, 1998. v.2, p.53-80.

IBPGR. **Report of the third external review of the International Board for Plant Genetics Resources**. Rome: International Board for Plant Genetic Resources, 1991. 85 p.

MAIA, N. B. Efeito da nutrição mineral na qualidade do óleo essencial da mnta (*Mentha arvensis* L.) cultivada em solução nutritiva. In: MING, L.C.(coord.), SCHEFFER, M. C., JÚNIOR CORRÊA, C., BARROS, I. B. I., MATTOS, J. K.. **Plantas Medicinais, Aromáticas e Condi-mentares: avanços na pesquisa agrônoma**. Botucatu: UNESP, 1998. v.2, p. 81-95.

MIRZAIIE-NODOUSHAN, H., REZAIIE, M., JAIMAND, K. Path analysis of the essencial oil-related characters in *Mentha* spp. **Flavour and Fragrance Journal**, v.16, p. 340-343, 2001.

REIS, M. S., MARIOT, A.. Diversidade natural e aspectos agrônômicos de plantas medicinais. In: SIMÕES, C. M. O., SCHENKEL, E. P., GOSMANN, G., MELLO, J. C. P., MENTZ, L. A., PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 2.ed. Porto Alegre: Florianópolis: Ed. UFRGS/Ed. UFSC, 2000. p.387-415.

SCHWEITZER, A. R. Mentas. In: DELAVEAU, P., LORRAIN, M., MORTIER, F., RIVOLIER, C., RIVOLIER, J., RIVOLIER, C., SCHWEITZER, A. R. **Segredos e Virtudes das Plantas Medici-nais: Seleções do Reader's Digest**. 2.ed. Lisboa: Ed. Resopal - Mem Martins, 1986. p. 212-213.

SIMÕES, C. M. O., SPITZER, V.. Óleos voláteis. In:SIMÕES, C. M. O., SCHENKEL, E. P., GOSMANN, G., MELLO, J. C. P., MENTZ, L. A., PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 2.ed. Porto Alegre/ Florianópolis: Ed. Universidade/UFRGS/Ed. da UFSC, 2000. p. 387-415.