

F.G.Bitencourt<sup>1</sup>; A.T.Henriques<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Farmácia, Av. Ipiranga 2752, 90046-900, Porto Alegre, Brasil.

## INTRODUÇÃO

O gênero *Eryngium*, pertencente à família Apiaceae, conhecida por seus potenciais efeitos em alvos do sistema nervoso central, é distribuído praticamente em todo o mundo e composto por aproximadamente 250 espécies. Já foi relatada a presença de óleos voláteis (OVs) para várias destas espécies. Considerando o interesse na identificação de novos produtos de origem vegetal com potencial atividade farmacológica, este trabalho tem como enfoque a investigação química e biológica de espécies do gênero *Eryngium* distribuídas no sul do Brasil, enfocando sua atividade sobre a enzima monoamina oxidase (MAO), um dos alvos terapêuticos no desenvolvimento de novos compostos para o tratamento de Doença de Parkinson e de Alzheimer.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais a fresco de rizomas de *E. floribundum* (toda planta), *E. horridum* (rizoma), *E. pandanifolium* (rizoma), *E. eriophorum* (toda planta) e *E. nudicaule* (toda planta) foram reduzidos e submetidos à hidrodestilação por cleveger durante 3h. A análise foi realizada por um cromatógrafo gasoso acoplado a um espectrômetro de massa Shimadzu (GC/MS-QP5000) conectado com cilíndrico quadrupolar e operado a 70 eV de energia de ionização.

Uma coluna DB5 Durabond-apolar (30 mx 0,25 mm x 0,25 mm) foi utilizada. A temperatura foi programada 60-300 °C a 3 °C/min e temperaturas do injetor e do detector foram ajustadas a 220 °C e 250 °C, respectivamente. A composição relativa dos óleos foi obtida por integração eletrônica e a identificação dos compostos foi baseada na comparação dos índices de retenção, determinado relativamente aos tempos de retenção de uma série homóloga de n-alcenos, e os espectros de massa de base de dados comercial (NIST) e literatura. A atividade inibitória da monoamina oxidase (MAO) dos óleos foram determinadas por ensaios enzimáticos. De forma sucinta, as amostras foram diluídas com DMSO e pré-incubadas com tampão e substrato (kynuramina). Posteriormente, a fonte enzimática foi adicionada e novamente incubada. Por fim, a fluorescência foi medida em leitor de microplacas. Controles positivos (pargilina ou clorgilina) e negativo (DMSO) foram utilizados.<sup>1</sup>



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os compostos identificados estão na tabela 1, entre eles os principais foram (E)-cariofileno, germacreno D, biciclogermacreno, espatulenol e globulol (figura 1). Para avaliar o efeito dos óleos sobre a MAO-A e B, um ensaio enzimático foi realizado. Nenhum dos óleos foi capaz de inibir a MAO-A. Por outro lado, o óleo volátil obtido dos rizomas de *E. horridum* inibiu a atividade da MAO-B de forma significativa, com um IC<sub>50</sub> de 5,65 µg/mL. Levando-se em conta o seu constituinte principal, pentadecano foi também avaliado, no entanto este não foi capaz de inibir a MAO-B de forma significativa.

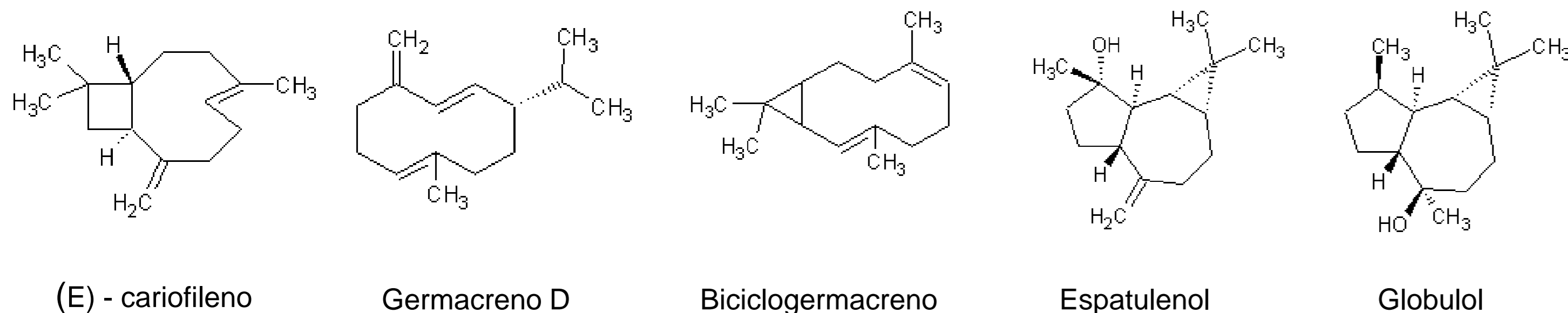


Figura 1. principais compostos

## CONCLUSÕES

Esta é a primeira vez que estes óleos voláteis são caracterizados. Além disso, a atividade inibitória da MAO-B de *E. horridum* demonstra a aplicação promissora de espécies *Eryngium* como uma fonte de potencial compostos bioativos, destacando sua potencial aplicabilidade como um inibidor desta enzima.

Tabela 1. Composição química os óleos voláteis obtidos de *Eryngium floribundum* (EF), *E. eriophorum* (EE), *E. nudicaule* (EN), *E. horridum* (rizomas) (EH) e *E. pandanifolium* (rizomas) (EP).

<sup>a</sup> Índice de retenção relativa determinada experimentalmente frente a uma série de alcanos em uma coluna Durabond-DB5; t = traço.

Componentes	IR <sup>a</sup>	EF %	EE %	EN %	EH %	EP %	
a-pineno	927	-	t	-	-	-	
β-pineno	970	-	t	-	-	-	
Limoneno	1024	-	t	-	-	-	
Acetato de cis-crisantenil	1255	6,00	-	-	-	-	
Acetato de bornila	1278	-	-	-	-	t	
n-tridecano	1294	-	-	-	t	-	
acetato de α-terpinilo	1341	-	-	-	t	-	
2,3,6-trimetil benaldeído	1351	15,67	-	-	-	-	
a-copaeno	1364	-	t	t	-	t	
β-bourboneno	1373	0,85	-	-	-	-	
β-elemeno	1381	3,26	5,37	0,94	-	4,00	
n-tetradecano	1390	-	-	-	t	-	
2-epi-β-funebreno	1399	-	-	t	-	1,40	
β-funebreno	1400	2,94	-	-	-	-	
(E)-cariofileno	1406	4,94	7,12	10,84	-	5,20	
β-copaeno	1415	t	-	-	-	t	
a-cedreno	1416	-	-	-	t	-	
Cis-tujopseno	1417	-	1,25	-	-	-	
a-trans-bergamoteno	1424	-	-	t	-	-	
Aromadendreno	1424	t	-	-	9,10	-	
(Z)-β-farneseno	1432	-	-	t	-	-	
a-humuleno	1439	t	2,70	4,67	-	t	
Allo-aromadendreno	1446	-	-	-	1,60	-	
(E)-β-farneseno	1447	t	-	1,56	-	-	
Dauca-5,8-dieno	1457	-	-	t	-	-	
β-acoradieno	1460	t	-	-	-	-	
g-decalactona	1460	-	-	-	7,40	-	
10-epi-β-acoradieno	1462	-	-	5,63	-	-	
g-muuroleol	1465	t	-	t	-	t	
Germacreno D	1469	t	35,14	5,42	-	28,90	
β-selineno	1473	-	1,82	-	-	3,30	
Viridifloreol	1481	t	-	-	-	-	
Biciclogermacreno	1486	-	10,36	17,23	-	12,80	
Trans-β-guaieno	1489	-	-	4,98	-	-	
Cupareno	1490	t	-	-	-	-	
Pentadecano	1490	-	-	-	53,50	-	
Germacreno A	1492	-	3,79	0,96	-	2,20	
β-bisaboleno	1496	t	2,87	7,51	-	-	
(Z)-g-bisaboleno	1503	-	-	1,44	-	-	
g-amorfeno	1509	-	1,28	-	-	-	
δ-cadineno	1511	-	-	1,32	-	3,00	
Dauca-4(11),8-dieno	1514	-	t	-	-	-	
Silpiperfol-5-en-3-ona B	1535	-	0,78	-	-	-	
Epi-longipinanol	1538	t	-	-	-	-	
Germacreno B	1543	-	t	-	-	4,40	
(E)-nerolidol	1554	-	-	-	-	t	
Longipinanol	1567	-	-	4,57	-	-	
Espatuleno	1568	36,01	6,21	-	t	6,40	
Óxido de cariofileno	1570	-	3,33	-	-	4,30	
Globulol	1576	7,01	1,35	-	18,60	1,80	
Salvial-4(14)-en-1-ona	1581	-	1,48	-	-	2,00	
Viridiflorol	1582	4,99	-	t	4,60	t	
Cedrol	1590	-	-	1,24	-	-	
Rosifolol	1592	2,66	-	-	t	-	
Guaiol	1595	-	-	t	-	-	
Khusimona	1596	t	-	-	-	-	
Epóxido de humuleno II	1597	-	-	t	-	-	
Junenol	1605	-	-	-	-	t	
cis-cadin-4-en-7-ol	1621	-	-	-	-	t	
epóxido de allo-aromadendreno	1625	-	t	-	-	t	
3-Iso-tujopsanona	1637	-	1,23	-	-	-	
a-muuroleol	1638	-	-	t	-	t	
Cubenol	1637	-	-	-	-	t	
a-cadinol	1645	4,92	4,92	-	-	11,10	
(Z)-a-santalol	1665	-	-	-	-	-	
g-dodecalactona	1668	1,85	-	-	-	-	
Khusinol	1670	-	-	-	-	t	
a-bisabolol	1675	t	2,88	-	-	1,00	
Germacra-4(15),5,10(14)-trien-1-a-ol	1677	t	-	-	-	-	
Eudesma-4(15),7-dien-1-β-ol	1678	-	t	0,93	-	-	
Acetato de (E)-nerolidol	1692	-	-	t	-	-	
Mint sulfite	1723	-	-	1,43	-	-	
Isobiciclogermacrenal	1724	t	t	1,75	-	-	
Cicloclorenona	1730	-	-	14,71	-	-	
a-sinesal	1743	-	-	1,45	-	-	
Hexadecanal	1803	-	-	-	t	-	
			91,10	93,88	88,58	94,80	91,80

<sup>a</sup> Índice de retenção relativa determinada experimentalmente frente a uma série de alcanos em uma coluna Durabond-DB5; t = traço.

## REFERÊNCIAS

1. Carolina S. Passos, et al. Indole alkaloids of Psychotria as multifunctional cholinesterases and monoamine oxidases inhibitors. *Phytochemistry* 86 (2013) 8–20

## APOIO: