

## CONSTITUINTES VOLÁTEIS DE PRÓPOLIS PIAUIENSE

Raimundo Nonato Soares Torres, José Arimatéia Dantas Lopes, José Machado Moita Neto e Antônia Maria das Graças Lopes Citó\*

Departamento de Química, Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, 64049-550 Teresina – PI, Brasil

**Tabela 1S.** Compostos voláteis tentativamente e definitivamente identificados em amostras de própolis do estado do Piauí (% do íon corrente total)

Composto	IK <sub>experimental</sub>	IK <sub>literatura</sub>	TER		PIX		CMA		PII		LSF	
			1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.
Hidrocarbonetos monoterpênicos			12,42	7,72	42,16	46,93	8,83	10,65	2,73	1,03	5,03	10,44
$\alpha$ -tujeno	931	931	1,16	0,22	-	-	-	-	-	-	-	-
$\alpha$ -pineno <sup>‡</sup>	935-941	939	0,93	1,69	33,66	35,10	5,55	7,65	0,11	0,51	0,38	3,25
Canfeno <sup>‡</sup>	952	953	-	-	0,39	0,83	0,15	0,11	-	-	-	-
Sabineno <sup>‡</sup>	974-976	976	1,02	0,47	0,12	0,52	-	-	-	-	-	-
$\beta$ -pineno <sup>‡</sup>	979-980	980	2,73	1,01	6,23	9,23	1,93	1,95	-	-	2,51	5,05
Mirceno	988	991	-	-	0,05	0,21	-	-	-	-	-	-
$\alpha$ -felandreno	1006-1007	1005	-	-	0,13	-	0,32	0,34	0,62	0,12	-	-
$\Delta$ -3-careno	1011-1013	1011	0,14	1,69	0,16	-	-	-	0,51	0,11	0,92	1,90
$\alpha$ -terpineno	1016-1019	1018	1,95	0,35	0,07	0,15	0,23	0,19	-	-	-	-
<i>p</i> -cimeno	1023-1026	1026	0,08	0,86	0,10	0,16	0,24	0,20	0,20	0,04	-	-
Limoneno <sup>‡</sup>	1030-1031	1029	0,17	0,68	-	-	0,41	0,21	1,29	0,25	-	-
$\gamma$ -terpineno	1057-1062	1062	4,24	0,64	0,18	0,32	-	-	-	-	-	-
Terpinoleno	1087-1090	1088	-	-	1,07	0,41	-	-	-	-	1,22	0,24
Monoterpenos oxigenados			57,94	46,84	18,20	11,40	19,13	15,18	13,58	6,49	8,15	4,92
1,8-cineol	1032-1034	1033	23,28	24,68	0,90	3,10	3,08	3,12	2,20	2,26	3,11	0,87
hidrato de <i>cis</i> -sabineno	1066	1068	0,10	0,82	-	-	-	-	-	-	-	-
óxido de <i>cis</i> -linalool	1073-1075	1074	-	-	0,32	0,30	0,56	0,60	0,57	0,27	0,96	0,36
Fenchona	1088	1087	7,21	5,25	-	-	-	-	-	-	-	-
óxido de <i>trans</i> -linalool	1090	1088	-	-	-	-	1,08	1,17	0,77	0,15	-	-
hidrato de <i>trans</i> -sabineno	1098	1097	0,18	0,72	-	-	-	-	-	-	-	-
Linalool <sup>‡</sup>	1098-1100	1098	-	-	3,00	2,34	1,45	1,78	0,75	0,20	0,73	0,75
<i>exo</i> -fenchol	1114-1117	1117	15,35	7,19	-	-	3,16	3,19	0,89	0,85	-	-
$\alpha$ -canfolenal	1128	1125	-	-	2,87	0,97	1,11	0,11	-	-	-	-
<i>trans</i> -pinocarveol	1143	1139	-	-	5,20	1,86	3,11	1,90	-	-	0,42	0,65
Cânfora	1145-1148	1143	0,58	0,74	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinocarvona	1165	1162	-	-	-	-	1,46	0,14	-	-	-	-
Borneol	1168-1169	1165	1,28	0,16	0,50	0,46	1,28	0,12	-	-	-	-
<i>p</i> -menta-1,5-dien-8-ol	1165-1169	1166	-	-	-	-	-	-	7,70	2,24	0,32	0,30
Mentol <sup>‡</sup>	1173	1173	-	-	-	-	-	-	-	-	0,69	0,69
Terpinen-4-ol	1176-1181	1177	9,05	6,27	1,17	0,59	1,22	1,20	-	-	0,46	0,31
<i>p</i> -cimen-8-ol	1186	1183	-	-	-	-	-	-	-	0,38	-	-
$\alpha$ -terpineol	1189-1194	1189	0,91	1,01	1,21	0,95	1,03	1,46	0,70	0,14	0,96	0,84
Mirtenol	1194	1194	-	-	1,54	0,14	-	-	-	-	-	-
Verbenona	1204-1208	1204	-	-	0,62	0,30	-	-	-	-	0,50	0,15
<i>trans</i> -carveol	1219-1223	1217	-	-	0,87	0,39	0,59	0,39	-	-	-	-

\*e-mail: gracito@ufpi.br

Tabela 1S. continuação

Composto	IK <sub>experimental</sub>	IK <sub>literatura</sub>	TER		PIX		CMA		PII		LSF	
			1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.
Hidrocarbonetos sesquiterpênicos			19,53	12,52	17,46	18,33	41,30	45,35	45,43	48,48	46,36	60,33
$\alpha$ -cubebeno	1349-1354	1351	-	-	0,97	1,15	1,89	2,03	0,29	1,61	1,05	1,73
$\alpha$ -ylangeno	1378	1372	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25	0,11
$\alpha$ -copaeno	1376-1382	1376	1,64	1,00	4,54	5,70	5,64	9,42	1,83	5,27	2,77	5,36
$\beta$ -bourboneno	1383-1387	1384	0,90	0,12	0,99	0,81	3,03	1,64	0,52	2,74	2,31	2,37
$\beta$ -elemeno	1396	-	-	-	-	-	0,03	0,27	-	-	-	-
Cipereno	1404	1398	-	-	-	-	-	-	-	-	0,56	1,42
$\alpha$ -gurjuneno	1407-1417	1409	0,24	1,06	4,45	0,69	1,60	3,13	10,44	4,00	3,33	7,63
<i>cis</i> - $\alpha$ -bergamoteno	1418	1415	0,51	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-
( <i>E</i> )-cariofileno	1418-1426	1418	5,30	1,56	1,23	3,99	11,86	12,54	9,87	13,57	17,64	17,20
$\beta$ -gurjuneno	1426-1434	1432	-	-	0,13	0,13	0,21	0,31	0,09	0,49	0,68	-
<i>trans</i> - $\alpha$ -bergamoteno	1431-1440	1436	-	-	1,31	1,55	0,32	1,00	0,19	0,05	-	-
Aromadendreno	1444-1447	1439	1,32	0,16	-	-	-	-	0,15	0,05	0,91	1,10
( <i>Z</i> )- $\beta$ -farneseno	1443	1443	-	-	-	-	-	-	0,44	0,14	0,44	0,73
$\alpha$ -humuleno	1458-1462	1454	1,87	0,55	-	-	1,91	1,98	4,20	2,44	2,99	4,41
( <i>E</i> )- $\beta$ -farneseno	1456-1462	1458	1,28	0,16	-	-	0,48	0,04	-	-	-	-
<i>Alo</i> -aromadendreno <sup>‡</sup>	1461-1469	1461	0,43	0,07	1,52	2,35	1,66	2,86	0,94	2,01	1,98	2,30
$\gamma$ -muuroleno	1477-1482	1477	0,66	0,08	-	-	1,66	0,94	1,30	2,36	1,60	0,48
Germacreno D	1482-1483	1480	0,55	0,07	-	-	1,16	0,68	0,96	1,30	-	-
$\beta$ -selineno	1485-1494	1485	0,72	1,12	0,23	0,41	0,86	1,05	9,32	4,01	2,35	5,55
$\alpha$ -selineno	1497-1499	1494	2,90	0,36	-	-	0,10	1,10	2,31	0,45	2,18	2,92
Epizonareno	1503	1497	0,23	0,71	-	-	-	-	-	-	-	-
$\alpha$ -muuroleno	1497-1506	1499	0,06	0,50	0,54	0,46	2,56	0,80	0,63	2,37	-	-
$\alpha$ -bulneseno	1501	1505	-	-	0,24	0,04	-	-	-	-	-	-
$\gamma$ -cadineno	1512-1521	1513	0,14	0,08	0,22	0,46	0,08	0,37	0,22	0,44	0,88	1,09
$\delta$ -cadineno	1522-1530	1524	0,68	4,02	1,09	0,59	5,77	4,57	1,73	4,70	4,00	5,48
Cadina-1,4-dieno	1535-1538	1532	0,10	0,76	-	-	0,04	0,38	-	-	-	-
$\alpha$ -calacoreno	1544-1546	1542	-	-	-	-	0,44	0,24	-	0,48	0,44	0,45
Sesquiterpenos oxigenados			0,22	0,58	8,08	8,20	9,10	10,45	4,66	7,88	3,86	4,88
Espatuleno	1577-1580	1576	-	-	-	-	2,61	2,39	1,07	2,01	-	-
Óxido de cariofileno	1587-1590	1581	0,18	0,30	7,86	7,90	5,43	7,08	3,59	5,87	3,44	4,70
Viridiflorol	1593-1597	1590	-	-	0,22	0,30	-	0,30	-	-	0,42	0,18
M <sup>+</sup> =220	1632	-	-	-	-	-	0,36	0,38	-	-	-	-
1-epi-cubenol	1635	1627	0,04	0,28	-	-	-	-	-	-	-	-
M <sup>+</sup> =222	1662	-	-	-	-	-	0,70	0,30	-	-	-	-
Ácidos e ésteres			1,97	14,29	1,83	0,73	4,52	5,52	17,88	11,85	19,43	8,62
Ácido pentanóico	870	-	-	-	-	-	-	-	0,67	0,23	-	-
Ácido hexanóico	970-979	-	0,23	0,33	-	-	-	-	4,95	1,57	13,95	5,45
Hexanoato de etila	997	996	-	-	-	-	-	-	-	-	2,74	0,84
Ácido heptanóico	1072	-	-	-	-	-	-	-	1,41	0,68	-	-
Ácido octanóico	1171-1177	-	-	-	-	-	-	-	1,36	1,03	1,02	0,32
Ácido nonanóico	1272	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,36	0,12
Acetato de 2-feniletila	1253-1261	1256	-	-	0,35	0,29	-	-	-	-	-	-
Ácido decanóico	1365-1368	-	-	-	-	-	-	-	0,29	0,23	0,18	0,16
Ácido dodecanóico	1561-1564	-	-	-	-	-	-	-	0,51	1,23	0,15	0,83
Ácido tetradecanóico	1760	-	-	-	-	-	-	-	0,42	0,33	-	-
Hexadecanoato de metila	1926	1927	-	-	-	-	-	-	0,12	0,39	0,22	0,13
Ácido hexadecanóico	1960-1964	-	1,74	13,96	0,57	0,25	1,12	1,46	5,18	2,56	0,81	0,77
Hexadecanoato de etila	1993-1995	1993	-	-	0,91	0,19	1,52	1,82	0,58	3,13	-	-
Ácido 9-octadecenoico	2139	-	-	-	-	-	-	-	1,71	0,33	-	-
9-octadecenoato de etila	2160	-	-	-	-	-	1,88	2,24	-	-	-	-
Ácido octadecanóico	2162	-	-	-	-	-	-	-	0,68	0,14	-	-

**Tabela 1S.** continuação

Composto	IK <sub>experimental</sub>	IK <sub>literatura</sub>	TER		PIX		CMA		PII		LSF	
			1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.	1ª det.	2ª det.
Álcoois, fenóis, aldeídos e cetonas			1,90	6,40	9,43	4,79	14,63	10,15	10,63	4,04	6,33	7,40
Furfural	828	830	0,24	0,02	-	-	0,85	0,07	-	-	-	-
Heptanal	899-900	899	0,11	1,03	-	-	-	0,14	-	-	-	-
Benzaldeído	958-960	961	-	-	1,44	1,02	1,97	1,86	-	-	-	-
6-metil-5-hepten-2-ona	983-984	985	0,07	0,49	-	-	-	-	0,48	0,52	-	-
Octanal	1000-1002	1001	0,08	0,68	0,10	0,22	0,20	0,44	1,79	0,94	0,78	0,32
Álcool benzílico	1035	1032	-	-	4,60	0,64	1,83	0,17	-	-	-	-
Fenil etanal	1043	1043	-	-	-	-	0,22	0,18	0,19	0,39	-	-
Acetofenona	1065	1065	-	-	-	-	-	-	-	-	0,90	0,44
Nonanal	1100-1104	1102	0,17	0,83	-	-	1,14	1,32	4,82	1,26	2,57	2,47
Feniletanol	1112-1115	1110	-	-	3,29	2,89	1,78	0,46	-	-	-	-
Etilfenol	1165-1166	-	1,18	3,08	-	-	5,52	4,54	-	-	0,60	0,47
Decanal	1204-1205	1204	0,05	0,27	-	-	1,12	0,97	3,35	0,93	1,48	3,70
Hidrocarbonetos alifáticos			0,71	3,23	-	-	0,27	0,29	-	0,30	0,58	0,69
Heneicosano	2100	2100	0,06	0,54	-	-	-	-	-	-	0,47	0,69
Tricosano	2300	2300	0,65	2,69	-	-	0,27	0,29	-	0,30	-	-
Outros			1,29	1,47	-	-	1,46	1,18	2,48	0,90	-	-
Naftaleno	1186	1179	0,38	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-
2,3-diidrobenzofurano	1216	-	-	-	-	-	1,46	1,18	-	-	-	-
Lactona do ácido 5-hidroxi-dec-2-enóico	1267-1276	-	0,91	1,43	-	-	-	-	2,48	0,90	-	-
Não identificados			4,02	6,95	2,84	9,62	0,76	1,23	2,61	18,73	10,26	2,72

IK<sub>experimental</sub> = Índices de retenção relativos calculados a partir de uma série homóloga de *n*-alcanos como padrões. IK<sub>literatura</sub> = Índices de Kováts sobre coluna DB-5. TER = Teresina; PIX = Pio IX; CMA = Campo Maior; PII = Pedro II; LSF = Lagoa de São Francisco.

‡Compostos definitivamente identificados com base nos dados de espectrometria de massas associados à coeluição dos óleos essenciais com padrões químicos.