

Avaliação química mensal de três exemplares de *Schinus terebinthifolius* Raddi

Ana Cristina Atti dos Santos¹, Marcelo Rossato², Fabiana Agostini³, Paula Luciana dos Santos³,
Luciana Atti Serafini¹, Patrick Moyna⁴ e Eduardo Dellacassa⁵

Introdução

Schinus terebinthifolius Raddi é uma espécie nativa da América do Sul, pertencente à família Anacardiaceae. É encontrada em algumas regiões da Europa e em outras regiões da América. No Brasil, ocorre principalmente de Pernambuco ao Rio Grande do Sul, em diversos tipos de formações vegetais [1]. Sua madeira tem sido utilizada na forma de mourões, cercas, lenha e carvão; as cascas são utilizadas na extração de taninos para a indústria do curtimento do couro; as flores são melíferas e a árvore utilizada em reflorestamentos [2]. Como medicamento, é utilizada no tratamento de inflamações uterinas e na cicatrização de feridas, tendo sido comprovada cientificamente sua ação adstringente e antimicrobiana [3].

Além destas aplicações, o interesse pela espécie se dá pelo seu metabolismo secundário que produz entre outros compostos, flavonóides, taninos e óleos essenciais, com aplicação nas indústrias de alimentos, cosmética e perfumaria [4,5]. No caso específico dos óleos essenciais, a aplicação dependerá diretamente da composição química presente, que pode variar significativamente em função de fatores como estado fenológico da planta, fatores geográficos (localização), ecológicos (habitat), variabilidade genética (expressa através dos quimiotipos), processo de extração empregado, entre outros [6]. Visando o crescente interesse no cultivo de plantas aromáticas e medicinais e por tratar-se de uma espécie amplamente distribuída no Rio Grande do Sul, objetivou-se avaliar as possíveis alterações químicas do óleo essencial de três exemplares de *Schinus terebinthifolius* Raddi, frente ao estado fenológico da planta e à variabilidade genética da espécie.

Material e métodos

A. Coleta do material

Foram escolhidos aleatoriamente três exemplares de *Schinus terebinthifolius* localizados no Campus da Universidade de Caxias do Sul e excisatas foram encaminhadas ao herbário da Universidade para registro: HUCS29186, HUCS29187 e HUCS29188. Mensalmente foram coletadas folhas dos três exemplares denominados

de A, B e C, durante os meses de dezembro de 2004 a novembro de 2005 e o material desidratado durante 4 dias a 36°C.

B. Obtenção do óleo essencial

Os óleos essenciais foram extraídos por hidrodestilação em aparelho Clevenger, durante uma hora. Após a extração, o teor de óleo foi lido no próprio aparelho, em termos de volume/peso. Para cada exemplar, foram realizadas extrações mensais, em triplicata, totalizando 108 extrações.

C. Análises cromatográficas

A composição química das amostras foi obtida por análises quantitativas em cromatógrafo HP 6890 e coluna capilar HP-Innowax. O programa de temperatura da coluna foi: 40 °C (8 min) a 180 °C à 3 °C/min, 180-230 °C à 20 °C/min, 230 °C (20 min). A temperatura do injetor foi de 250 °C, a temperatura do detector foi de 250 °C, o gás de arraste utilizado foi o H₂ na pressão de 34 kPa e a razão de "split" foi de 1:50. O volume injetado de amostra foi 1 µL diluído em hexano (1:10). Análises qualitativas foram realizadas em cromatógrafo gasoso acoplado a detector seletivo de massas GC6890/MSD5973 HP, por comparação dos espectros de massa dos compostos aos espectros da biblioteca Wiley 275. A identificação dos componentes foi realizada através dos índices de retenção com programação linear de temperatura em coluna polar e apolar e comparação com dados descritos na literatura [7].

D. Análise estatística

Foram considerados os compostos que representaram mais que 10% do teor total dos compostos químicos, em pelo menos uma amostra. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias (Tukey 5%) usando o programa Statistical Package for the Social Sciences versão 11.4.

Resultados e Discussão

A análise química preliminar dos acessos mostra que os três exemplares estudados apresentam compostos químicos majoritários distintos: o exemplar A apresenta

1. Professora do Departamento de Física e Química e Pesquisadora do Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul. Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Caxias do Sul, RS, CEP 95070-560. E-mail: acsantos@ucs.br

2. Professor do Departamento de Ciências Biomédicas e Pesquisador do Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul.

3. Alunos de Pós-Graduação e Graduação Instituto de Biotecnologia, Universidade de Caxias do Sul.

4. Professor da Cátedra de Ciencia y Tecnologia de Alimentos, Facultad de Química, Universidad de la República. CP 11800, Montevideo, Uruguay.

5. Professor da Cátedra de Farmacognosia Y Productos Naturales, Facultad de Química, Universidad de la República

Apoio financeiro: Universidade de Caxias do Sul e Programa CYTED – Projeto IV.20..

sabineno, o exemplar B apresenta alfa-pineno e cariofileno e o exemplar C, alfa-pineno e germacreno-D. A composição química dos óleos essenciais dos três exemplares pode ser analisada na Tabela 1 e os perfis cromatográficos podem ser observados nas Figuras 1 e 2.

A análise estatística mostra que não há variação da composição química do óleo essencial, para um mesmo acesso, durante os meses de coleta. Por outro lado, a análise estatística comprova as diferenças químicas entre os três acessos estudados, em todos os meses avaliados (Tabela). Como os acessos encontram-se numa mesma região, a distâncias de cerca de 50m, portanto em condições ambientais e solo idênticos, podemos inferir que as variações obtidas podem estar relacionadas ao caráter genético, diferenças microambientais e idade fisiológica das plantas. Como estas plantas são nativas espontâneas na região da Serra, consideradas como parte do grupo das pioneiras, verifica-se que as mesmas produzem compostos químicos majoritários diferentes [6]. Considerando os dados obtidos para os exemplares avaliados, poderíamos denominar dois quimiotipos (QT) para *S. terebinthifolius*: QT sabineno, representado pelo exemplar A e QT pineno, representado pelos exemplares B e C.

Em termos de teor de óleo essencial, observa-se que há variação entre os exemplares (Figura 3). A análise estatística pelo teste de Tukey mostra que a produção anual média de óleo essencial é maior para o exemplar B (0,70%), seguida do exemplar A (0,58%) e o exemplar C produz menores teores óleo essencial (0,49%). Por outro lado, se considerarmos uma média da produção de óleo essencial para *S. terebinthifolius*, entre os meses de setembro a dezembro, há maior produção e maio é o mês de menor produção (Figura 4). Esta diminuição na produção de óleo essencial pode estar associada ao estado fenológico das plantas que em maio apresentavam frutos maduros. De modo geral, pouco antes da floração

o conteúdo de óleo essencial é máximo. Na seqüência há uma queda de conteúdo e, quando a planta está com frutos maduros, este é mínimo [8].

Os resultados obtidos contribuem inicialmente para o estabelecimento de parâmetros para a produção regional de óleo essencial de *Schinus terebinthifolius*. A diferença química demonstrada entre as espécies e a estabilidade da composição química durante o ano constituem informações relevantes para sua utilização comercial.

Agradecimentos

Universidade de Caxias do Sul e Secretaria e Estado da Ciência e Tecnologia – RS.

Referências

- [1] CARVALHO, P.E.R. 1994. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira*. AMBRAPA – SPI, Brasília, Brasil, 640p.
- [2] ALLARDICE, P.; BONE, K.; HUTCHISON, F. 1999. *Segredos e virtudes das plantas medicinais*. Rio de Janeiro, Editora Reader's Digest Brasil Ltda. 416p.
- [3] GUERRA, M.J.M.; BARREIRO, M.L.; RODRIGUEZ, Z.M.; RUBAICABA, Y. 2000. Actividad antimicrobiana de un extracto fluido al 80% de *Schinus terebinthifolius* Raddi (copal). *Revista Cubana de Plantas Mediciniais*, 5: 23-25.
- [4] LAWRENCE, B. 1984. A discussion of *Schinus molle* and *Schinus terebinthifolius*. *Perfumer & Flavorist*, 9: 65-69.
- [5] QUEIRES, L.C.S.; RODRIGUES, L.E.A. 1998. Quantificação das substâncias fenólicas totais em órgãos da aroeira *Schinus terebinthifolius* (Raddi). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 41: 247-253.
- [6] BANDONI, A. 2000. *Los recursos vegetales aromáticos en Latinoamérica*. Editorial de La Universidad Nacional de La Plata, Argentina. 417p.
- [7] ADAMS, R.P. 2001. *Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectrometry*, Allured Publishing Corporation, Illinois, 2001, 456p.
- [8] APEL, M.A. 2001. *Óleos voláteis de espécies da subtribo Eugeniinae (Myrtaceae): composição química e atividades antimicrobiana e antiinflamatória*. Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Ciências farmacêuticas, UFRGS, Porto Alegre.

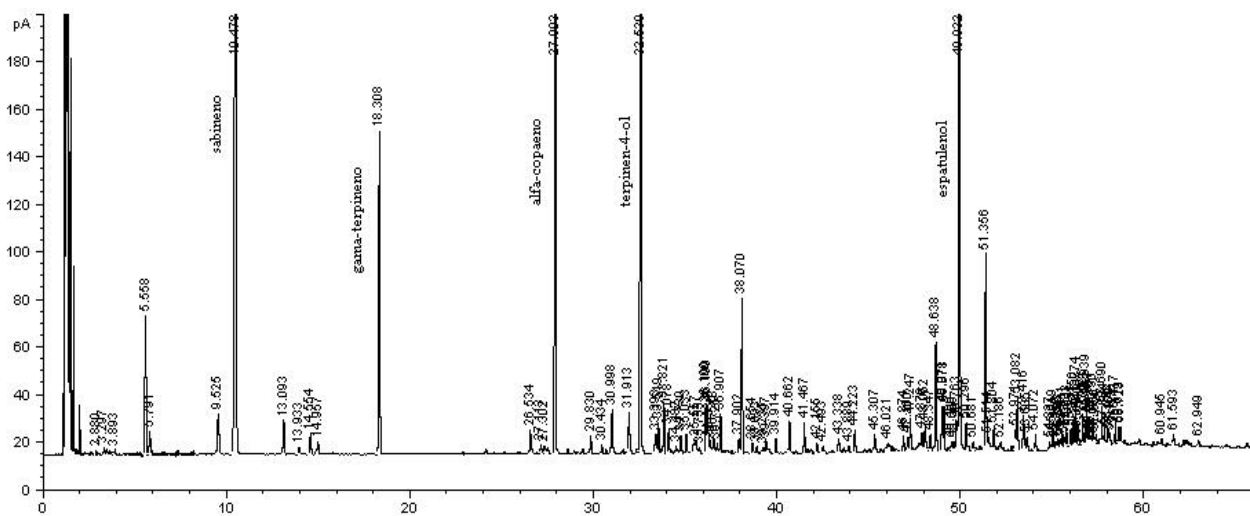


Figura 1. Perfil cromatográfico do exemplar A de *Schinus terebinthifolius* Raddi.

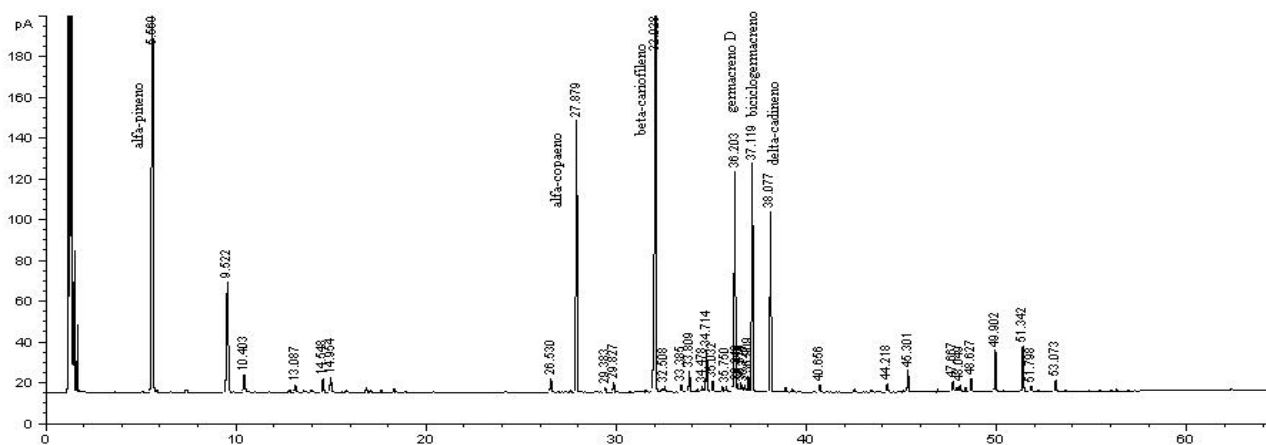


Figura 2. Perfil cromatográfico do exemplar B de *Schinus terebinthifolius* Raddi.

Tabela. Composição química percentual média anual do óleo essencial de três exemplares de *Schinus terebinthifolius* Raddi coletados em Caxias do Sul

Compostos	I.R. coluna polar	I.R. coluna apolar	A		B		C	
			Composição total	Composição majoritária média	Composição total	Composição majoritária média	Composição total	Composição majoritária média
α -pineno	970	939	2,63	4,77 ^c	20,89	22,18 ^b	27,13	26,36 ^a
β -pineno	1056	981	1,09	1,47 ^c	5,65	6,01 ^b	7,60	7,50 ^a
sabineno	1071	972	25,41	35,12 ^a	0,76	0,91 ^b	0,72	0,69 ^b
limoneno	1191	1030	0,33		0,52		1,85	
γ -terpineno	1241		3,07		0,20		-	
α -copaeno	1478	1377	9,98	8,10 ^b	8,81	10,24 ^a	5,38	6,47 ^c
β -cubebeno	1513		0,27		0,38		0,20	
β -cariofileno	1541	1467	1,24	0,95 ^c	20,69	20,08 ^a	9,52	10,75 ^b
terpinen-4-ol	1550	1182	8,63	9,45 ^a	0,26	0,09 ^b	0,11	0,13 ^b
Aromadendreno	1563	1475	0,89		0,76		0,10	
α -humuleno	1575	1467	0,45		1,57		0,16	
trans- β -farneseno	1588		0,82		0,26		0,61	
germacreno-D	1597	1487	9,06	4,67 ^c	10,52	8,70 ^b	25,05	21,55 ^a
Biciclogermacreno	1714	1517	7,41	4,07 ^b	8,95	9,11 ^a	1,05	0,97 ^c
δ -cadineno	1741	1519	6,78		7,45		6,10	
espatulenol	2340	1619	2,56		0,98		0,29	
α -cadinol	2432		2,33		1,96		0,86	

I.R. = índice de retenção

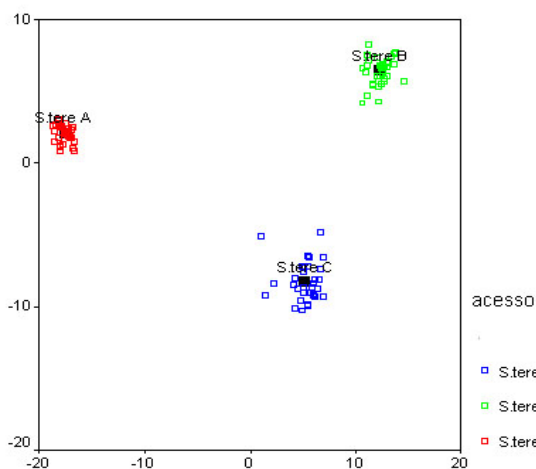


Figura 3. Análise de discriminância dos exemplares de *Schinus terebinthifolius* pela produção de óleo essencial entre os meses de dezembro de 2004 e novembro de 2005.

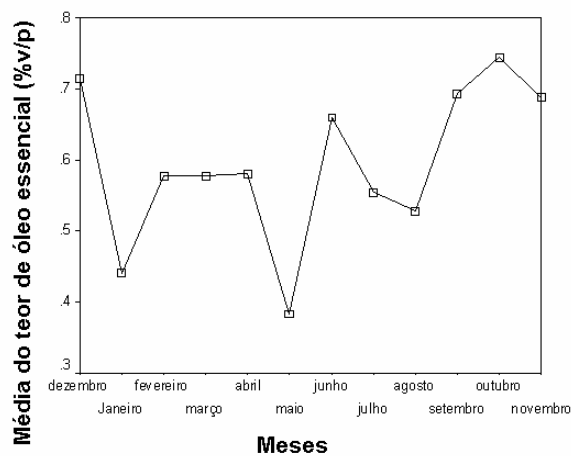


Figura 4. Variação mensal na produção de óleo essencial dos exemplares A, B e C de *Schinus terebinthifolius*.