

## APROVEITAMENTO DAS FOLHAS RESIDUAIS DA CADEIA PRODUTIVA DO EUCALIPTO PARA PRODUÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS NA METADE SUL DO RIO GRANDE DO SUL

DA SILVA, Rodrigo Borges (IC);<sup>1</sup> NASCIMENTO, José Edmilson (PG);<sup>2</sup>  
JACOB, Raquel Guimarães (PQ);<sup>3</sup> PERIN, Gelson (PQ);<sup>4</sup> LENARDÃO Eder  
(PQ)<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, LASOL-IQG, RS, Brasil.  
rodrigobs\_3@hotmail.com

### 1 INTRODUÇÃO

Devido à implantação de várias indústrias do setor de madeira, papel e celulose, a Metade Sul do Rio Grande do Sul, formará uma base florestal capaz de produzir espécies de eucalipto para suprir a demanda destas fábricas. Os galhos e folhas produzidos durante o sistema de manejo do eucalipto permanecem no campo constituindo-se em resíduos agrícolas que podem ser utilizados para a produção de óleos essenciais, em vários períodos do ciclo de produção da madeira, oferecendo ao agricultor uma alternativa econômica e contribuindo para a redução da pobreza rural. Os óleos essenciais de eucalipto estão entre os 18 principais comercializados no mundo.<sup>1</sup> Possuem um interesse crescente para indústria e para a pesquisa científica devido às várias atividades biológicas, o que os torna úteis como um aditivo natural para as indústrias de alimentos, fármacos e de cosméticos.<sup>2,3</sup> Neste sentido estamos realizando um estudo para determinar o teor e a composição química dos óleos essenciais em cada estação do ano, produzidos por três espécies de eucalipto (*glóbulus*, *urograndis* e *dunni*) cultivadas na Metade Sul do Rio Grande do Sul, com o objetivo de avaliar o potencial destas espécies para a produção de óleo nesta região.

### 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

A extração dos óleos foi realizada por hidrodestilação utilizando um *Destilador Linax* – D1, de aço inoxidável, com capacidade de armazenamento de até 1 Kg de folha seca. As coletas das folhas das três espécies de eucalipto foram realizadas pela manhã entre 10 e 12 h em todas as estações do ano: inverno, primavera, verão, outono. Na estação do inverno a plantaçao apresentava 9 meses de idade, na primavera a plantaçao apresentava 12 meses de idade, no verão apresentava 17 meses de idade e no outono apresentava 18 meses de idade. As folhas foram deixadas secar ao ar livre e a temperatura ambiente. As extrações foram realizadas em triplicata, utilizando em cada uma 500 g de folhas secas. O tempo de extração variou entre 1,5 e 2,5 h de acordo com a espécie. Os óleos foram separados da água com auxílio de um funil de decantação, secados sob Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> anidro, filtrados sob vácuo e armazenados em frascos âmbar. O rendimento médio dos óleos variou de acordo com as espécies e com as estações do ano. As análises qualitativa e quantitativa dos componentes dos

óleos, foram realizadas utilizando o equipamento CG/MS (Shimadzu, QP2010 Plus) equipado com Elite 5 (30,0 m X 0,25 mm X 0,25mm), programa de temperatura 60 °C – 4 °C/min-220 °C (2 min); gás de arraste: He (0,8 mL/min); (velocidade linear 32,6 cm/seg); tipo de injeção: split 1:50. A identificação dos principais componentes foi feita através da comparação dos seus espectros de massas e índices de retenção com os existentes no banco de dados do software GC solution do CG-MS.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das extrações dos óleos essenciais das três espécies de eucalipto: *E. glóbulos*, *E. urograndis* e *E. dunni* realizadas em todas as estações do ano, pôde-se observar que o teor de óleo varia entre as espécies em uma mesma estação e também varia em uma mesma espécie durante as estações. Na TABELA 1 estão dispostos os rendimentos médios dos óleos extraídos a cada estação do ano. Nas demais tabelas, estão os valores percentuais dos componentes majoritários das três espécies de eucalipto nas quatro estações.

TABELA 1. Rendimentos dos óleos nas quatro estações do ano

Coleta do Material	<i>E. Glóbulos</i> (%)	<i>E. Urograndis</i> (%)	<i>E. Dunni</i> (%)
Inverno	2,21	0,54	1,68
Primavera	1,33	0,29	1,45
Verão	1,80	0,22	1,46
Outono	1,88	0,48	1,14

TABELA 2. Análise qualitativa e quantitativa do óleo essencial da espécie *E. Glóbulos*

Componentes	Inverno	Primavera	Verão	Outono
Cineol	67,19	67,92	78,16	61,84
α-pineno	22,98	17,49	13,15	24,99
1,1,7-trimetil-4-metileno aromadendreno	1,96	3,01	1,92	5,03
γ-terpineno	1,36	---	---	---
α-terpineol	0,38	---	---	0,44
Acetato de α-terpineol	---	0,71	---	---
B-ocimeno	0,53	0,70	---	0,88
B-cimeno	1,88	1,43	0,92	2,63
Borneol	---	---	---	---
Limoneno	3,72	6,64	3,97	4,20

TABELA 3. Análise qualitativa e quantitativa do óleo essencial da espécie *E. urograndis*

Componentes	Inverno	Primavera	Verão	Outono
Cineol	48,88	60,13	64,40	48,89
$\alpha$ -pineno	33,62	21,10	17,27	27,94
1,1,7-trimetil-4-metileno aromadendreno	---	---	---	---
$\gamma$ -terpineno	---	---	---	---
$\alpha$ -terpineol	1,91	---	4,91	5,96
Acetato de $\alpha$ -terpineol	7,24	3,04	---	7,43
B-ocimeno	0,22	---	---	1,16
B-cimeno	1,50	1,76	1,22	2,04
Borneol	---	0,77	1,38	2,95
Limoneno	6,63	5,53	4,99	3,64

TABELA 4. Análise qualitativa e quantitativa do óleo essencial da espécie *E. dunni*

Componentes	Inverno	Primavera	Verão	Outono
Cineol	54,32	60,79	63,99	46,17
$\alpha$ -pineno	25,29	17,35	17,90	25,71
1,1,7-trimetil-4-metileno aromadendreno	2,66	3,96	3,22	9,60
$\gamma$ -terpineno	1,59	---	0,66	1,42
$\alpha$ -terpineol	7,98	6,81	4,22	10,53
Acetato de $\alpha$ -terpineol	---	0,69	---	---
B-ocimeno	2,70	2,5	1,76	1,68
B-cimeno	1,26	4,39	0,72	1,35
Borneol	---	---	---	---
Limoneno	4,20	4,12	5,61	3,53

#### 4 CONCLUSÕES

Durante a avaliação das espécies de eucalipto estudadas nas quatro estações do ano, o inverno foi a estação que mais contribuiu para produção de óleo essencial. A diferença nos rendimentos dos óleos apresentados entre as estações é decorrente das condições fisiológicas ambientais. Com relação à composição química dos componentes o cineol apresentou rendimento acima de 70% no verão, portanto classificado como óleo medicinal, sendo a principal espécie produtora o *E. glóbulos*, possuindo então, um alto potencial para

comercialização, podendo ser destinado à fabricação de produtos farmacêuticos como inalantes, estimulantes nasal, produtos de higiene bucal ou, simplesmente como função de dar sabor e aroma aos medicamentos. <sup>4</sup>

## 5 REFERÊNCIAS

<sup>1</sup> Bizzo, H.R.; Hovell, A.M.C.; Rezende, C.M. **Química Nova**, 2009, 32, 588.

<sup>2</sup> Batish, D.R.; Singh, H.P.; Kohli, R.K.; Kaur, S. **Forest Ecology and Management**. 2008, 256, 2174.

<sup>3</sup> Penfold e willis, 1961; Lassak 1988 e Doran, 1991 – citados por Vitti & Brito 2003.

<sup>4</sup> Vitti, M.S.A.; Brito, J.O. **Óleo Essencial de Eucalipto**, agosto de 2003, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.