

RENDIMENTO EM ÓLEOS ESSENCIAIS DE QUATRO ESPÉCIES DE *Eucalyptus*

**NIDRIA DIAS CRUZ¹; LAÍSE GUERREIRO²; EZEQUIEL GALLIO²; ROGÉRIO
ANTÔNIO FREITAG²; DARCI ALBERTO GATTO³**

¹*Universidade Federal de Pelotas – nidria_cruz@hotmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – laiseguerreiro.efl@gmail.com; egeng.forestal@gmail.com;
rafreitag@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com*

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Eucalyptus* pode ser utilizado para diversas aplicações, como papel, celulose, carvão, lenha, aglomerados, serraria, óleos para indústrias farmacêuticas e de limpeza, ornamentação, dentre outros (SOUZA, 2008). No Brasil a área de florestas plantadas de *Eucalyptus* cresceu mais de 42% em 10 anos e em 2014 contava com 5,558 milhões de hectares, a colheita das mesmas gerou, no mesmo ano, 40 milhões de toneladas de resíduos florestais, formados principalmente por folhas, galhos e cascas (IBA, 2015).

As folhas deste gênero são produtoras de óleos essenciais, os quais não são fundamentais para a sobrevivência da planta, mas são capazes de auxiliar na adaptação da mesma ao meio em que se encontra. Estes também são relacionados com a resistência da planta a insetos, fungos e outras intempéries (DORAN, 1991).

Os óleos essenciais também são conhecidos como óleos voláteis ou essências, estes são misturas complexas de diversos compostos voláteis e possuem aparência de líquidos oleosos à temperatura ambiente. Os óleos presentes nas plantas podem ser chamados de essências porque possuem aroma agradável e intenso (VITTI; BRITO, 2003).

Apesar deste gênero possuir mais de 700 espécies, cerca de apenas 20 são exploradas comercialmente para a produção de óleos essenciais (DORAN, 1991). No Brasil as principais espécies cultivadas visando à produção de óleos são o *Eucalyptus citriodora*, o *Eucalyptus globulus* e o *Eucalyptus staigeriana* (VITTI; BRITO, 2003).

Os óleos extraídos de diversas espécies possuem vasta ação biológica, sendo utilizados para auxiliar na germinação e crescimento de mudas (STEFFEN et al., 2010), como larvicida (LUCIA et al., 2007), bactericida (ESTANISLAU et al., 2001), inseticida (SOUZA et al., 2010) e fungicida (SALGADO et al., 2003).

Na busca por diminuir os resíduos gerados pela colheita de florestas plantadas e valorizar produtos não-madeireiros, este trabalho visou extrair óleos essenciais das folhas de quatro espécies de *Eucalyptus*, são elas *Eucalyptus dunnii* Maiden, *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, *Eucalyptus tereticornis* Smith e *Eucalyptus robusta* Sm, presentes na região sul do Estado do Rio Grande do Sul, as quais não são geralmente exploradas para este fim.

2. METODOLOGIA

2.1. OBTENÇÃO E PROCESSAMENTO DAS FOLHAS

As folhas das quatro espécies de *Eucalyptus* (*E. dunnii*, *E. grandis*, *E. tereticornis* e *E. robusta*) foram obtidas em uma propriedade particular no interior da cidade de Morro Redondo, estado do Rio Grande do Sul. As árvores possuem entre 2 e 5 anos de idade e encontram-se na mesma posição solar. As folhas foram secas em estufa com circulação forçada de ar por 48 horas a 36 °C. Em seguida foram moídas em moinho de facas tipo Willey e mantidas em sob refrigeração a 4°C na ausência de luz.

2.2. EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS POR HIDRODESTILAÇÃO

A extração foi realizada segundo a metodologia da Farmacopeia Brasileira (2010), em que foram adicionados 100 g de amostra moída e 1500 mL de água destilada em um balão de fundo redondo acoplado ao aparelho Clevenger. A mistura foi mantida em ebulição por 4 h e, após a extração, o óleo obtido foi seco com sulfato de sódio anidro, armazenado em frascos âmbar e refrigerado.

O rendimento expresso em porcentagem (v/m) foi calculado através da Equação:

$$R(\%) = \frac{100 \times V (\text{mL})}{m_{\text{amostra}} \text{ g}}$$

Para fins de comparação com a literatura, foi calculado o rendimento em porcentagem (m/m). Para tal, utilizando densidade de 0,85 g.cm⁻³ como valor de referência, multiplicou-se o volume encontrado pela densidade conforme proposto por PEREIRA et al. (2005). O procedimento para o cálculo segue o mesmo, trocando o volume por massa de óleo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de rendimento em porcentagem (V/m) e (m/m) estão listados na Tabela 1.

Tabela 1 – Rendimento em volume e massa de óleos essenciais

Espécie	Rendimento % (V/m)	Rendimento % (m/m)
<i>E. dunnii</i>	2,50	2,13
<i>E. robusta</i>	0,50	0,43
<i>E. grandis</i>	0,60	0,50
<i>E. tereticornis</i>	0,50	0,42

Comparando-se o rendimento em massa obtido para folhas do *E. dunnii* plantado no estado do Rio Grande do Sul com a literatura, foi possível concluir que os valores encontrados neste trabalho são bem superiores aos de outros autores, como entre 0,35% - 0,86% de árvores do estado de São Paulo e 0,62% de árvores provenientes de Buenos Aires, Argentina (SILVA et al., 2006; LUCIA et al., 2008).

O estudo de SARTORELLI et al. (2007) obteve 0,2% de rendimento em massa provenientes de folhas de árvores de *E. robusta* plantadas em um parque no estado de São Paulo, enquanto que o presente estudo obteve 0,43%.

O rendimento obtido para o *E. grandis* também foi superior a valores encontrados por outros autores, PEREIRA et al. (2005) obteve rendimentos de

0,3% e 0,25% em volume e massa, respectivamente, os quais são inferiores aos 0,6% e 0,5% obtidos neste trabalho.

O óleo essencial obtido da espécie *E. tereticornis* é listado por DORAN (1991) como óleo medicinal e seu rendimento deve ser maior que 0,9%. Porém, no presente estudo obteve-se 0,42%, nos estudos de LUCIA et al. (2008) e SILVA et al. (2006), os rendimentos foram de 0,59% e 0,27 – 0,57%, respectivamente. Todos abaixo do necessário para a comercialização.

A utilização comercial dos óleos essenciais depende de seu composto majoritário, por esta razão, realizou-se a busca na literatura para identificar o composto majoritário do *E. dunnii*, o qual obteve o melhor rendimento dentre as espécies. Segundo LUCIA et al. (2008), o óleo essencial de *E. dunnii* possui mais de 48% de cineol, o qual pode ser utilizado pela indústria farmacêutica.

Muitas variáveis podem influenciar a produção de óleos essenciais, tais como a variabilidade genética, a idade da folha e o ambiente no qual o vegetal se desenvolve. Além disso, o processamento das folhas pré extração, como a utilização do material seco ou fresco, cortado em pedaços ou moído, pode influenciar diretamente na quantidade de óleo extraído (VITTI; BRITO, 2003).

Devido a essa variabilidade, futuramente será realizada a identificação dos compostos presentes no óleo de *E. dunnii* obtido no presente.

O *E. dunnii* por apresentar um excelente rendimento em óleo poderá ser utilizado futuramente em diversos estudos, além de ser uma possível nova fonte de cineol.

4. CONCLUSÕES

O *E. dunnii* forneceu excelente rendimento em óleo essencial, podendo ser uma nova fonte de seu composto majoritário, o cineol, o qual é muito utilizado na indústria farmacêutica para tratamento de doenças respiratórias.

As demais espécies apresentaram baixo rendimento, apesar de duas delas (*E. grandis* e *E. robusta*) apresentarem resultados melhores que os encontrados na literatura para árvores de outras regiões do Brasil e outros países.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DORAN, J. C. Commercial sources, uses, formation, and biology. In: BOLAND, D. J.; BROPHY, J. J.; HOUSE, A. P. N. ***Eucalyptus* leaf oils, use, chemistry, distillation and marketing**. Melbourne: Inkata, 1991, p.11-28.

ESTANISLAU, A. A.; BARROS, F. A. S.; PEÑA, A. P.; SANTOS, S. C.; FERRI, P. H.; PAULA, J. R. Composição química e atividade antibacteriana dos óleos essenciais de cinco espécies de *Eucalyptus* cultivadas em Goiás. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 11, n. 2, p. 95-100, 2001.

FARMACOPEIA BRASILEIRA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. V. 2. 546 p. Brasília, 2010.

IBÁ. Relatório Anual 2015. Indústria Brasileira de Árvores, 2015. Acessado em: 10 de out. de 2017. Online. Disponível em: http://iba.org/images/shared/iba_2015.pdf

LUCIA, A.; AUDINO, P. G.; SECCACINI, E.; LICASTRO, S.; ZERBA, E.; MASUH H. Larvicidal effect of *Eucalyptus grandis* essential oil and turpentine and their

major components on *Aedes Aegypti* larvae. **Journal of the American Mosquito Control Association**, v. 23, n. 3, p. 299-303, 2007.

LUCIA, A.; LICASTRO, S.; ZERBA, E.; MASUH, H. Yield, chemical composition, and bioactivity of essential oils from 12 species of *Eucalyptus* on *Aedes Aegypti* larvae. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v. 129, p. 107-114, 2008.

PEREIRA, M.; SCHOLL, W.; GUERINE, C. **Comparativo do rendimento da extração do óleo essencial obtido de folhas de *Eucalyptus grandis* destinada a produção de lâminas de madeira com a espécie *Eucalyptus citriodora* destinados a produção de óleo essencial**. 2005. Monografia (Especialização em óleos essenciais), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

SALGADO, A. P. S. P.; CARDOSO, M. D. G.; SOUZA, P. E.; SOUZA, J. A.; ABREU, C. M. P.; PINTO, J. E. B. P. Avaliação da atividade fungitóxica de óleos essenciais de folhas de *Eucalyptus* sobre *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea* e *Bipolaris sorokiniana*. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 2, p. 249-254, 2003.

SARTORELLI, P.; MARQUIORETO, A. D.; AMARAL-BAROLI, A.; LIMA, M. E. L.; MORENO, P. R. H. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils from two species of *Eucalyptus*. **Phytotherapy research**, v. 21, p. 231-233, 2007.

SILVA, P. H. M.; BRITO, J. O.; JUNIOR, F. G. S. Potential of eleven *Eucalyptus* species for the production of essential oils. **Scientia Agricola**, v. 63, n. 1, p. 85-89, 2006.

SOUZA, R. S. S. **Caracterização anatômica quantitativa e composição de óleos essenciais em três estágios foliares de clones de eucalipto e sua relação com a ferrugem**. 2008. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”.

SOUZA, T. F.; FAVERO, S.; CONTE, C. de O. Bioatividade de óleos essenciais de espécies de eucalipto para o controle de *Spodoptera frugiperda* (J. E Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 2, p. 157-164, 2010.

STEFFEN, R. B.; ANTONIOLLI, Z. I.; STEFFEN, G. P. K. Efeito estimulante do óleo essencial de eucalipto na germinação e crescimento inicial de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 30, n. 63, p. 199-206, 2010.

VITTI, A. M. S.; BRITO, J. O. **Óleo essencial de eucalipto**. (documentos florestais nº 17). Piracicaba: ESALQ, 2003.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado.