

## AValiação TERMOANALÍTICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS DE *EUCALYPTUS SPP* SUSCETÍVEIS E RESISTENTES AO PSILÍDEO-DE CONCHA

Maryana Fernandes<sup>1</sup>, Geisa Liandra de Andrade de Siqueira<sup>2</sup>, Simone Rosa da Silveira Lazzarotto<sup>2</sup>, Marco Aurélio da Silva Carvalho Filho<sup>3</sup>, Luíz Gustavo Lacerda<sup>3</sup>, Marcelo Lazzarotto<sup>4\*</sup>, Dalva Luiz De Queiroz<sup>4</sup>, Obdúlio Gomes Miguel<sup>1</sup>  
\*marcelo.lazzarotto@embrapa.br

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná. Av. Pref Lothario Meissner, 3400 - CEP 80210-170 - Curitiba - PR – Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Ponta Grossa. Av. Carlos Cavalcanti, 4748 - CEP 84.030-900 - Ponta Grossa - PR – Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Positivo - UP. R. Profº Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300 - CEP 81280-330 - Curitiba - PR - Brasil.

<sup>4</sup>EMBRAPA Florestas - Estrada da Ribeira, KM 111 - P.O. Box 319 - CEP 83.411-000 - Colombo, PR - Brasil

### Resumo

O *Glycaspis brimblecombei* é uma praga florestal que ataca diversas espécies de eucalipto. Os terpenos e monoterpêneos são os principais constituintes dos óleos essenciais do eucalipto. Amostras de óleos essenciais foram extraídas de folhas trituradas de eucaliptos resistentes e suscetíveis a este inseto. Os óleos foram analisados pelas técnicas termoanalíticas e observados comportamentos diferentes para os extraídos de eucaliptos resistentes e suscetíveis. Mais estudos são necessários para determinar as composições.

**Palavras-chave:** Análises Térmicas, óleos essenciais, *Glycaspis brimblecombei*

### Abstract

The *Glycaspis brimblecombei* is a forest pest that attacks the many species of eucalyptus. Terpenes and monoterpene are the main constituents of the eucalyptus essential oils. Samples of essential oils were extracted from crushed leaves of the eucalyptus resistant and susceptible to this insect. The oils were analyzed by thermoanalytical techniques and different behaviors for the extracted from the eucalyptus resistant and susceptible were observed. More studies are needed to determine its composition.

**Keywords:** Thermal Analysis, essential oil, *Glycaspis brimblecombei*

### Introdução

Os psilídeos são insetos fitófagos da superfamília Psylloidea. Várias espécies de psilídeos atacam as florestas de *Eucalyptus spp*, dentre eles o *Glycaspis brimblecombei*, conhecido também como psilídeo-de-concha (Figura 1B). O ataque deste inseto ao eucalipto pode alterar a coloração da folha até sua deformação e queda, Figura 1A e 1C [1]. O eucalipto, pertencente à família da *Myrtaceae*, possui folhas ricas em glândulas de óleo. O óleo essencial do eucalipto se destaca pelo aroma e propriedades medicinais, comumente usados em medicamentos, cosméticos e produtos de higiene [2]. Formados por diversos compostos bioativos, destacam-se os terpenos e os monoterpêneos.

A análise térmica (TA) estuda a relação entre a propriedade de uma amostra em função da sua temperatura. As técnicas mais difundidas são a termogravimetria (TGA), análise térmica diferencial (DTA) e a calorimetria exploratória diferencial (DSC). Através destas técnicas visualiza-se o desempenho da amostra frente à variação de massa, estabilidade térmica, água livre e ligada, pureza, ponto de fusão e ebulição e transições vítreas [3,4]. Estas técnicas permitem caracterizar, avaliar o comportamento térmico e de estabilidade de matérias-primas e investigar adulterações de óleos essenciais [5,6].



Figura 1 – A- folha atacada; B – adulto do psilídeo-de-concha; C - eucaliptos resistentes (esquerda) e suscetíveis (direita) ao psilídeo.

## Objetivos

Analisar óleos essenciais extraído das folhas de *Eucalyptus pellita* (resistente) e *Eucalyptus camaldulensis* (suscetível). Para isso utilizaram-se as técnicas termogravimétricas (TG-DTA) e calorimetria exploratória diferencial (DSC). Os óleos essenciais extraídos foram comparados com o óleo comercial.

## Métodos e Materiais

As folhas de *Eucalyptus spp.* foram coletadas em maio de 2014 em Vazante, MG (17°41'39.39"S, 45°33'45.23"O). Estas espécies (*E pellita* e *E camaldulensis*) foram escolhidas por estarem na mesma área apresentarem diferentes graus de infestação pelo psilídeo-de-concha.

Os óleos essenciais foram extraídos de aproximadamente 300g de folhas trituradas. Neste processo utilizou-se a técnica de hidrodestilação pelo método Clevenger, realizado em um sistema fechado através do processo de recirculação do vapor d'água [6]. O óleo essencial comercial foi adquirido da Aldrich ®.

As análises termogravimétricas (TG-DTA) foram realizadas usando o equipamento DTG-60/DTA-TG (Shimadzu, Japão). As análises usaram as condições: aquecimento de 30 °C a 200 °C, com um fluxo de ar sintético de 50 mL min<sup>-1</sup>, volume inicial cerca de 10 µL, com massa de aproximadamente 5 mg e razão de aquecimento de 20 °C/min, em cadinho de alumina. Visando controlar a ebulição do óleo essencial foi preparado um suporte de alfa alumina. Os resultados foram tratados usando o software TA 60WS, da Shimadzu.

A análise de calorimetria exploratória diferencial (DSC) foi realizada no equipamento DSC-60 (Shimadzu, Japão). As condições analíticas foram: temperatura de 30 °C à 200 °C, fluxo de ar sintético de 50 mL min<sup>-1</sup>, taxa de aquecimento de 10 °C/min e volume das amostras cerca de 10 µL, com massa de aproximadamente 5 mg em cadinhos de alumínio selados com pequeno orifício na tampa. Visando controlar a volatilização do óleo essencial, foi adicionado alfa alumina a amostra. Os resultados foram tratados usando o software TA 60WS, Shimadzu.

Foram utilizados a análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para comparar médias amostrais no nível de 95% de confiança ( $p < 0,05$ ), utilizando o software SASM-Agri 8.2.

## Resultados e Discussão

Em campo foi observado que o *E. pellita* apresenta baixa infestação, sendo considerado resistente. No entanto, na mesma área, as plantas de *E. camaldulensis* apresentavam altas infestações. Este fato motivou a busca dos mecanismos que proporcionaram a resistência e a suscetibilidade ao ataque dos psilídeos.

Os teores de óleos essenciais extraídos foram 0,89% (*E. pellita*) e 2,19% (*E. camaldulensis*). Pelas curvas de TG-DTA, Figura 2, foram observados comportamentos diferentes entre os óleos essenciais extraídos e o comercial. Os eventos de perdas de massas ocorreram em temperaturas que variaram entre 341 e 453 K (*E. pellita*), 330 e 430 K (*E. camaldulensis*) e 341 e 416 K (óleo essencial comercial). Através destes resultados sugere-se que a resistência ou suscetibilidade destas variedades de eucaliptos ao psilídeo pode estar relacionada a variação de composição entre os óleos essenciais entre as duas espécies estudadas.

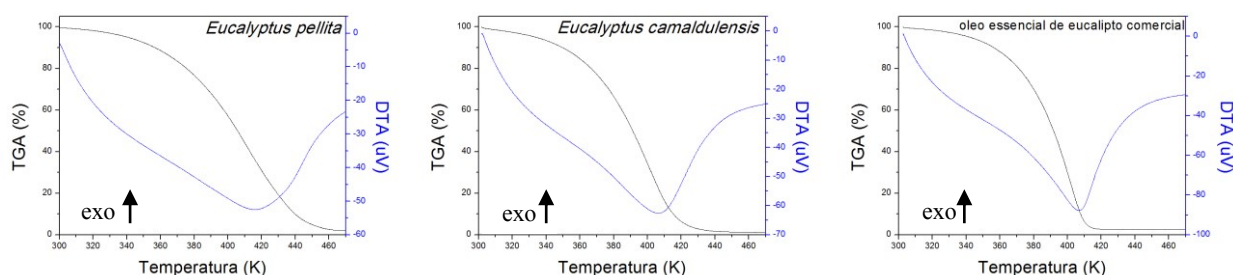


Figura 2 - Curvas TGA-DTA dos óleos essenciais de *E. pellita*, *E. camaldulensis* e de eucalipto comercial adquirido da Aldrich ®.

Nas curvas DTA, Figura 2, são observados os eventos endotérmicos nos óleos essenciais analisados. Nesta análise é observado o evento que finaliza em 440 K para as amostra provenientes do *E. camaldulensis* e do óleo essencial comercial e 460 K para a amostra do *E. pellita*.

As curvas DSC, Figura 3, confirmam a diferença na composição dos óleos essenciais extraídos e do comercial. É observado que o óleo essencial extraído do *E. pellita* apresenta o evento endotérmico a temperatura mais alta que para o do *E. camaldulensis*.

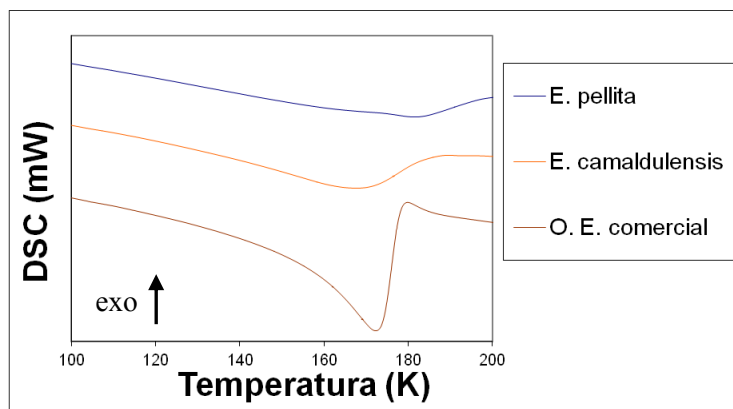


Figura 3 - Curvas DSC dos óleos essenciais de *E. pellita*, *E. camaldulensis* e de eucalipto comercial adquirido da Aldrich ®.

Pode-se verificar que os eventos observados no óleo essencial comercial são mais intensos do que os observados para os extraídos neste trabalho. Estes resultados das análises de DSC, Figura 3, corroboram com as informações obtidas no TG-DTA, Figura 2.

### Conclusões

Por meio da análise térmica foram observados comportamentos diferentes entre os óleos essenciais extraídos de folhas de *E. pellita*, *E. camaldulensis* e o comercial. Este resultado pode estar relacionado com a composição química destes óleos. São necessários mais estudos visando a caracterização destes óleos essenciais identificando os possíveis constituintes relacionados a resistência e a suscetibilidade destes eucaliptos ao ataque dos psilídeos. O incremento do pico endotérmico observado no DSC pelo óleo comercial indica a presença de outros componentes ou aditivos, não observados nos óleos extraídos. Análises complementares deverão ser realizadas na elucidação dessas questões em uma próxima etapa.

### Agradecimentos

Os autores agradecem para CAPES, CNPq, Embrapa Florestas e Universidade Positivo.

### Referências

- [1] Santana DLQ, Burckhardt, E. Introduced Eucalyptus psyllids in Brazil. The Japanese Forest Society. 2007;12:337–344.
- [2] Batish DR, Singh HP, Kohli RK. Eucalyptus essential oil as a natural pesticide. Forest Ecology and Management. 2008;256:2166–2174.
- [3] Ionashiro M, Giolito I. Fundamentos da termogravimetria, análise térmica diferencial, calorimetria exploratória diferencial. 2ª ed. São Paulo: Giz Editorial e Livraria Ltda; 2014.
- [4] Lacerda LG, Azevedo JAM, Carvalho Filho MAS, Demiate IM, Schnitzler E, Vanderberche LPS, Soccol CR. Thermal characteriza of partially hydrolyzed cassava (*Manihot esculenta*) starch granules. Brazilian Archives of Biology and Technology. 2008;51:1209-1215.
- [5] Monteiro OS, Souza AG, Soledade LEB, Queiroz N, Souza AL, Filho Mouchrek VE, Vasconcelos AFF. Chemical evaluation and thermal analysis of the essential oil from the fruits of the vegetable species *Pimenta dioica* Lindl. J Therm Anal Calorim. 2011;106:595–600.
- [6] Santos AS, Alves SM, Figueiredo FJC. Descrição de sistema e de métodos de extração de óleos essenciais e determinação de umidade de biomassa em laboratório. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Comunicado Técnico 99. 2004:ISSN:1517-2244.