MONOTERPENOS DOS
ÓLEOS ESSENCIAIS DOS BROTOS E FOLHAS DE
ARAUCARIA ANGOUSTIFOLIA

MONOTERPENES OF
ESSENTIAL OILS FROM SHOOTS AND LEAVES OF
ARAUCARIA ANGOUSTIFOLIA

Regina Rosa Fernandes (1)
Eduardo Augusto Moreira (2)
Obdulio Gomes Miguel (3)


(1) Professora Adjunto do Departamento de Botânica do Setor de Ciências Biológicas, UFPR -- Caixa Postal 19.031 -- 81.531 Curitiba, Paraná, Brasil. Professores: Titular (2) e Assistente (3) do Departamento de Farmácia, do Setor de Ciências da Saúde, UFPR.
Este enfoque, entretanto, parece ser baseado principalmente no conhecimento dos constituintes da madeira, e em menor escala das cascas e folhas de algumas espécies. Uma surpreendente falta de conhecimento desses componentes nos brotos e folhas de Araucaria angustifolia é evidente. Assim sendo, e considerando o crescente interesse dos pesquisadores em relação à quimiosistemática (CRAWFORD & GIANNASI, 1982; HUSAIN; HEYWOOD & MARKHAM, 1982), perfumaria, estudos genéticos (HANOVER, 1966; WILKINSON et al., 1971), usos medicinais, assim como, matéria prima industrial (GOLDSTEIN, 1979; WANG & HUFFMAN, 1981), foi sugerido pelo Prof. Ralph Hertel, de saudosa memória, ampliar esta área de pesquisa, no que se refere à identificação química desses componentes do óleo essencial dos brotos e folhas de Araucaria angustifolia.


MATERIAL E MÉTODOS

As amostras do óleo essencial foram obtidas em povoamentos de Araucaria angustifolia de oito anos de idade, pertencentes à Indústria de Madeira Ewaldo Ulmann, em Mafra, Santa Catarina, Brasil; em julho de 1982. Foram escolhidas setenta árvores para a amostragem de um total de duzentas. Brotos e folhas de um a três anos de idade foram coletados de árvores localizadas no centro do talhão, sendo uma em cada dez árvores selecionadas para a amostragem. Após a coleta, as amostras foram sub-
metidas à extração do óleo essencial por arraste do vapor d'água, utilizando-se aparelho de Cleven-
ger modificado (WASICKY, 1963). A densidade e o
índice de refração do óleo essencial foram deter-
minados pelo método de densidade relativa e pelo
refratômetro de ABBÉ, respectivamente.
A separação e identificação dos monoterpenos
deu-se através do cromatógrafo à gás, com coluna
capilar de sílica fundida revestida com OV 101-10
m X 0,13 mm, acoplado ao espectrômetro Varian
3700.
O óleo essencial extraído dos brotos foi di-
luído com 157 microlitros de pentano, e 1,5 micro-
litros de heptano, enquanto que o óleo essencial
extraído das folhas, diluiu-se em 168 microlitros
de pentano e 1,6 microlitros de heptano. A tempe-
ratura da coluna iniciou-se com 50º C, aumentando
4º C por minuto, até alcançar a temperatura final
de 250º C.

RESULTADOS

A extração do óleo essencial através do equi-
pamento de Cleverger forneceu uma produção de
0,06% nas folhas e 0,08% nos brotos.
Os resultados da densidade e índice de refra-
ção do óleo essencial dos brotos e folhas de Arau-
caria angustifolia são encontrados na Tabela 1. A
identificação dos monoterpenos foi feita através
da comparação dos tempos de retenção e espectros
obtidos com o espectrômetro de massa Varian 3700;
e em todos os casos utilizou-se amostras puras co-
nhecidas.

Tabela 1. Densidade e índice de refração do óleo
essencial dos brotos e folhas de Araucaria angus-
tifolia.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Constantes Físicas</th>
<th>Brotos</th>
<th>Folhas</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Densidade</td>
<td>0,904</td>
<td>0,929</td>
</tr>
<tr>
<td>Índice de Refração</td>
<td>1,5052</td>
<td>1,5104</td>
</tr>
</tbody>
</table>
A determinação quantitativa de cada componente foi feita através de um integrador digital que computou a porcentagem total do óleo essencial diretamente das curvas padrão. Dez monoterpenos foram identificados no óleo essencial dos brotos e folhas de *Araucaria angustifolia* (Tabelas 2 e 3). Os resultados da porcentagem de área dos monoterpenos do óleo essencial dos brotos são encontrados na Tabela 2. Os resultados da porcentagem de área dos monoterpenos do óleo essencial das folhas, com um a três anos, são encontrados na Tabela 3.

**Tabela 2. Porcentagem de área dos monoterpenos do óleo essencial dos brotos de *Araucaria angustifolia***

<table>
<thead>
<tr>
<th>Monoterpeno</th>
<th>Tempo/retenção (min)</th>
<th>Área</th>
<th>% Área</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Santeno</td>
<td>15,67</td>
<td>1701</td>
<td>0,003</td>
</tr>
<tr>
<td>Tricicloeno</td>
<td>15,85</td>
<td>4811</td>
<td>0,008</td>
</tr>
<tr>
<td>alfa-Pineno</td>
<td>16,24</td>
<td>334020</td>
<td>0,528</td>
</tr>
<tr>
<td>Canfeno</td>
<td>16,96</td>
<td>2815</td>
<td>0,005</td>
</tr>
<tr>
<td>beta-Pineno</td>
<td>18,36</td>
<td>100870</td>
<td>0,159</td>
</tr>
<tr>
<td>Mirceno</td>
<td>18,93</td>
<td>359140</td>
<td>0,567</td>
</tr>
<tr>
<td>3-Careno</td>
<td>20,44</td>
<td>3666</td>
<td>0,006</td>
</tr>
<tr>
<td>alfa-Terpineno</td>
<td>20,63</td>
<td>12820</td>
<td>0,020</td>
</tr>
<tr>
<td>Limoneno</td>
<td>21,02</td>
<td>49882</td>
<td>0,079</td>
</tr>
<tr>
<td>Terpinoleno</td>
<td>22,48</td>
<td>13443</td>
<td>0,021</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Tabela 3. Porcentagem de área dos monoterpenos do óleo essencial das folhas, com um a três anos, de *Araucaria angustifolia***

<table>
<thead>
<tr>
<th>Monoterpenos</th>
<th>Tempo/retenção (min)</th>
<th>Área</th>
<th>% Área</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Santeno</td>
<td>15,62</td>
<td>2156</td>
<td>0,004</td>
</tr>
<tr>
<td>Tricicloeno</td>
<td>15,81</td>
<td>2801</td>
<td>0,005</td>
</tr>
<tr>
<td>alfa-Pineno</td>
<td>16,20</td>
<td>198770</td>
<td>0,382</td>
</tr>
<tr>
<td>Canfeno</td>
<td>16,92</td>
<td>1790</td>
<td>0,003</td>
</tr>
<tr>
<td>beta-Pineno</td>
<td>18,32</td>
<td>53930</td>
<td>0,104</td>
</tr>
<tr>
<td>Mirceno</td>
<td>18,87</td>
<td>172970</td>
<td>0,332</td>
</tr>
<tr>
<td>3-Careno</td>
<td>20,40</td>
<td>3775</td>
<td>0,007</td>
</tr>
<tr>
<td>alfa-Terpineno</td>
<td>20,59</td>
<td>9333</td>
<td>0,018</td>
</tr>
<tr>
<td>Limoneno</td>
<td>20,98</td>
<td>31621</td>
<td>0,061</td>
</tr>
<tr>
<td>Terpinoleno</td>
<td>22,45</td>
<td>4285</td>
<td>0,008</td>
</tr>
</tbody>
</table>
DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os brotos contêm alguns monoterpenos em maior quantidade, quando comparados com as folhas (Tabelas 2 e 3). Os monoterpenos alfa-pineno, beta-pineno, mirceno, alfa-terpineno, limoneno e terpinoleno, apresentam maior porcentagem de área nos brotos do que nas folhas, especialmente alfa-pineno, mirceno e terpinoleno. O fato dos brotos apresentarem maior quantidade de alguns monoterpenos em relação às folhas, parece indicar que o decréscimo de monoterpenos ocorre durante o desenvolvimento da folha. Talvez seja por essa razão que os brotos apresentam um aroma mais acentuado, quando comparados com as folhas. Tais características diferenciais demonstram as potencialidades distintas dos dois óleos essenciais para a indústria de perfumaria e usos medicinais.

O presente estudo pode ser um ponto de partida para futuros estudos do óleo essencial dos brotos e folhas de Araucaria angustifolia, até então desconhecido.

RESUMO

Monoterpenos do óleo essencial dos brotos e folhas, de um a três anos, de Araucaria angustifolia, foram identificados. Determinações da densidade e índice de refração do óleo essencial também foram executadas.

A extração do óleo essencial forneceu um rendimento de 0,06% nas folhas, e 0,08% nos brotos. Dez monoterpenos foram identificados, e os brotos apresentaram maior porcentagem de área de alguns monoterpenos em relação às folhas, especialmente alfa-pineno, mirceno e terpinoleno, o que parece indicar que o decréscimo dos monoterpenos ocorre.
durante o desenvolvimento da folha. As características do óleo essencial dos brotos e folhas são qualitativamente similares, mas são distintas quantitativamente, o que pode demonstrar as diferentes potencialidades dos dois óleos essenciais para a indústria de perfumaria e usos medicinais.

PALAVRAS CHAVE: Araucaria, óleos essenciais, monoterpenos.

SUMMARY

Monoterpenes of the essential oil from the shoots, and one to three years old leaves of Araucaria angustifolia were identified. Measurements for density and refraction index of the essential oil were also done. The extraction of the essential oil gives a production of 0,06% in the leaves, and 0,08% in the shoots. Ten monoterpenes were identified, and the shoots showed higher percentage of area of some monoterpenes, especially alfa-pinene, myrcene and terpinolene. It seems that a decrease of monoterpenes occurs during leaf development. The shoots, and one to three years old leaves are qualitatively similar, but quantitatively distinct essential oil characteristics which may show their differential potencialities to the perfumery industry and to medicinal uses.

KEY WORDS: Araucaria, essential-oils, monoterpenes

RÉSUMÉ

Monoterpènes dans l'huile essentiel des poussons et des feilles, avec one-trois ans d'âge, d'Araucaria angustifolia sont identifiées mesures pour la densité et pour des indexes de réfraction d'huile essentiel sont don gée. L'extraction d'huile essentiel donne la production de 0,06% dans les feilles et 0,08% dans les poussons. Sont

MOTS CLÉS: Araucaria, l'huiles essentiels, monoterpenes

BIBLIOGRAFIA


*RECEBIDO EM 20.I.1990.*