



ISSN 0104-9046

Dezembro, 2001

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 75

**Workshop de Encerramento
do Projeto de
Desenvolvimento de
Tecnologias para Produção de
Safrol a partir de Pimenta
Longa (*Piper hispidinervum*)**

Editores

Flávio Araújo Pimentel

Olinto da Rocha Neto

Rio Branco, AC
2001

OTIMIZAÇÃO DA EXTRAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL E DO TEOR DE SAFROL DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum* C.DC.): 3 – ESTUDO DE UMIDADE DA BIOMASSA SOBRE A EFICIÊNCIA DA DESTILAÇÃO¹

Francisco José Câmara Figueirêdo²; David Baker³; Alberdan Silva Santos⁴
Olinto Gomes da Rocha Neto²; Sérgio de Mello Alves⁵

INTRODUÇÃO

A pimenta longa (*Piper hispidinervum*) é um arbusto, com porte que varia de dois a sete metros (Yuncker, 1972). É uma espécie aromática, da família *Piperaceae*, nativa da Amazônia e encontrada como vegetação nativa de campos de pastagem do Estado do Acre (Alencar et al., 1971).

Da pimenta longa é extraído um óleo essencial rico em safrol, do qual são extraídos o piperonal e o ácido piperonílico usados como inseticidas e nas indústrias de perfumes e cosméticos (Maia et al., 1987). O safrol também pode ser obtido de óleos essenciais extraídos de folhas e talos (hastes) de plantas de outras famílias como de *Illiciaceae* (*Illicium griffithii* Hook. et Thoms; *Illicium difengpi*), *Lauraceae* (*Cinnamomum micranthum*; *Sassafras albidum*), *Magnoliaceae* (*Michelia montana*; *Talauma gioi* Aug. Chev.), *Piperaceae* (*Peperomia rotundifolia* Schlect. & Cham.; *Piper sylvestre*) e *Rutaceae* (*Zieria* spp.), segundo Nguyen et al. (1998), Xu, et al. (1996), Carlson & Thompson (1997), Dutta et al. (1987), Nguyen et al. (1997), Bessiere et al. (1994), Gurib (1994), Griffin et al. (1998), respectivamente. No Brasil destacou-se, por muitos anos, o sassafrás (*Ocotea pretiosa* (Nees) Mez.), espécie da família *Lauraceae* muito explorada no Estado de Santa Catarina.

Figueirêdo et al. (1999), com base em estudos preliminares com materiais obtidos de plantas de pimenta longa cultivadas no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Estado do Pará, informam que o rendimento de óleo essencial pode variar de 2,97 a 1,75%, em biomassas com 79,7 a 11% de umidade, com o teor de safrol variando, naquelas amostras, de 83 a 99%. Perceberam, então, que esses resultados obtidos foram dependentes das condições de umidade da biomassa.

O objetivo deste estudo foi o de avaliar os efeitos do teor de umidade de biomassa de pimenta longa sobre a qualidade do óleo essencial extraído de suas folhas e ramos finos.

¹ Pesquisa financiada com recursos do Department for International Development - DFID.

² Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970 Belém, PA, fjc@capatu.embrapa.br, olinto@capatu.embrapa.br.

³ Quim.-Ind., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, sergio@capatu.embrapa.br.

⁴ Eng.-Quim., M.Sc., Professor da Universidade Federal do Pará.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre os anos de 1999 e 2000 foram controladas, em nível de usina industrial, 25 extrações de óleo essencial de biomassa de pimenta longa, com teores variáveis de umidade. Esses dados foram ordenados, de modo que permitissem a interpretação dos efeitos da umidade da biomassa na quantidade ($L \cdot ha^{-1}$) e na qualidade (safrol %) do óleo essencial.

Os níveis de umidade considerados foram $15 \pm 3^\circ C$; $20 \pm 3^\circ C$; $25 \pm 3^\circ C$; $30 \pm 3^\circ C$; $35 \pm 3^\circ C$; $40 \pm 3^\circ C$ e $50 \pm 3^\circ C$ e os valores resultaram, em alguns casos, de médias de observações tomadas individualmente e em épocas diferentes.

Os parâmetros considerados, para fins de interpretação, foram o volume (L) de óleo essencial extraído a cada intervalo (30'; 60'; 90'; 120'; 150'; 180'; 210' e 240') do progresso da destilação; o volume total (L) de óleo em cada extração; o rendimento (%) de óleo por extração; o teor de safrol (%) e a estimativa da produtividade potencial (L) de óleo essencial por hectare cultivado com pimenta longa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os volumes médios obtidos de óleo essencial nos intervalos do processo de destilação estão demonstrados na Fig. 1 e os de volumes de óleo essencial acumulados no processo de destilação são discriminados na Fig. 2.

De acordo com os resultados da Fig. 1 especula-se sobre a validade de prorrogar o processo de destilação para além de 180 minutos, pois o volume de óleo obtido, exceção à biomassa com 25% de umidade (0,6 L), foi sempre inferior a 0,4 L. Percebeu-se também que as biomassas, com teores de umidade superiores a 30%, apresentaram sempre os menores volumes de óleo essencial em todos os intervalos do processo de destilação.

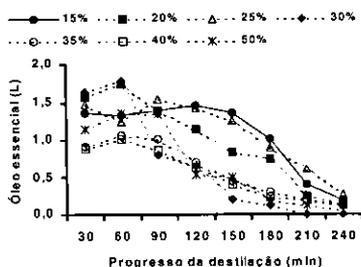


Fig. 1. Volumes médios obtidos de óleo essencial de biomassa de pimenta longa, com diferentes teores de umidade, a cada intervalo do progresso da destilação. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

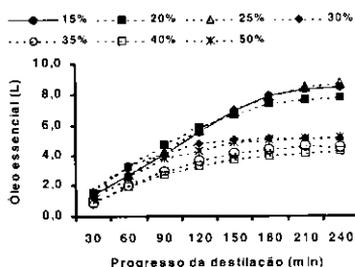


Fig. 2. Resultados médios de volumes acumulados de óleo essencial de pimenta longa, extraído de biomassa com diferentes teores de umidade, ao final do processo de destilação. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

Observa-se na Fig. 2 que os maiores volumes obtidos de óleo essencial, ao final de cada destilação, foram de biomassa com os mais baixos teores de umidade (15, 20 e 25%). Esses resultados sugerem a necessidade de que a biomassa seja, a princípio, exposta a processos de secagem, muito embora sejam contraditórios em relação a outros estudos, também, conduzidos na Vila de São Jorge do Jabuti.

Nas Fig. 3 e 4 estão representados os rendimentos médios de óleo essencial registrados nos intervalos do processo de destilação e os de teor de safrol em óleo essencial de pimenta longa obtidos de biomassa com diferentes teores de umidade, respectivamente.

Esses resultados indicam que a maior eficiência na extração é alcançada pela biomassa com 20% de umidade seguida da de 30% (Fig. 3), mas pode-se perceber que há a tendência de vantagem de biomassas com menores teores de umidade sobre as mais elevadas.

Percebe-se nas porções de óleo essencial obtidas, que o teor máximo de safrol é alcançado a partir de 60 minutos do início do processo de extração, até 210 minutos, independente do teor de umidade da biomassa, muito embora as porcentagens tenham sido maiores em biomassas com umidade entre 15 e 30% (Fig. 4).

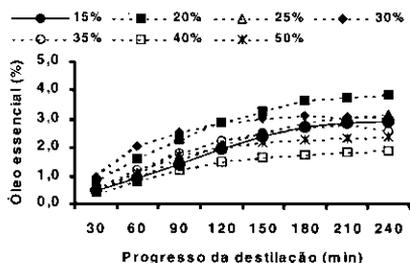


Fig. 3. Rendimentos médios de óleo essencial de pimenta longa extraído de biomassa com diferentes teores de umidade. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

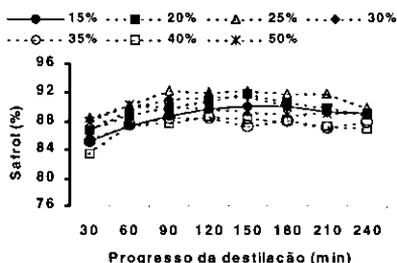


Fig. 4. Resultados médios de teor de safrol em óleo essencial de biomassa de pimenta longa com diferentes teores de umidade. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

Na Fig. 5 estão representados os valores médios de rendimento de óleo essencial (%) e de teor de safrol (%) e, na Fig. 6, estão discriminados os totais máximos de óleo essencial de biomassa de pimenta longa, com diferentes teores de umidade, ao final da extração, com médias que variaram de 4,3 L (233 kg/40%) a 8,7 L (240kg/25%). Observa-se na Fig. 5 que houve tendência de correlação entre o rendimento de óleo essencial e o teor de safrol e, em ambos os casos, os melhores desempenhos foram registrados para biomassas com umidade de 20% a 30%. Para esta faixa de umidade, o rendimento de óleo essencial foi superior a 3% e o pico máximo de safrol (>90%) ocorreu em

biomassa com 25% de umidade.

Pode-se perceber na Fig. 6 que os maiores volumes totais de óleo essencial foram alcançados pelas biomassas com menores teores de umidade (25%/240 kg; 15%/296 kg e 20%/203 kg). Ao projetar-se a potencialidade de produção óleo essencial para cargas de 400 kg, não haveria alteração nesta ordem e os volumes de óleo, ao final de cada extração, seriam de 11,8 L; 10,5 L e 11,5 L, respectivamente.

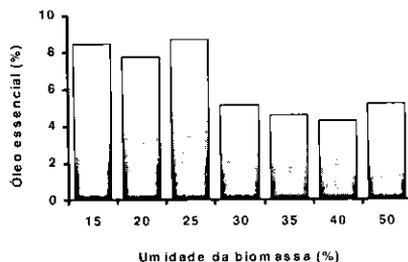
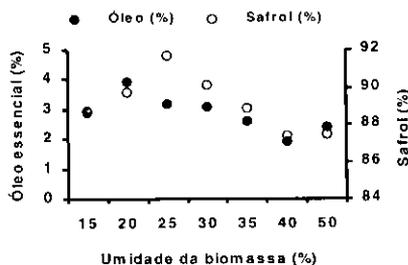


Fig. 5. Resultados médios rendimento e teor de safrol em óleo essencial de biomassa de pimenta longa. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

Fig. 6. Resultados médios de óleo essencial de pimenta longa, proveniente de biomassa com diferentes teores de umidade, ao final do período de destilação. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

A partir dos resultados de extração, projetou-se, na Fig. 7, a produtividade de óleo essencial por hectare cultivado de pimenta longa, com potencialidade de produzir seis toneladas de biomassa seca, quantidade esta considerada como capaz de proporcionar margem razoável de lucro ao produtor.

Os resultados estimados permitem inferir que boas produtividades de óleos são obtidas de biomassa com 20 (231 L) e 25% (218) de umidade.

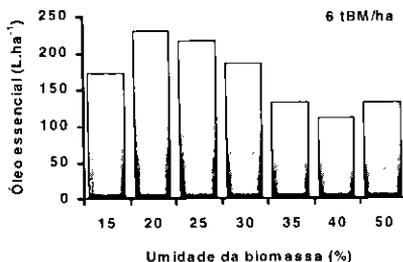


Fig. 7. Estimativa média de produtividade de óleo essencial de biomassa (BM) de pimenta longa. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

CONCLUSÕES

A extração de óleo essencial de pimenta longa é mais eficiente quando o teor de umidade da biomassa se situa em torno de 20% a 25%.

A produtividade de óleo essencial projetada, apesar de poder ser considerada boa, ficou abaixo de 240 litros estabelecido como meta para os cultivos comerciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, R.; LIMA, R. A.; CORRÊA, R. G. C.; GOTTLIEB, O. R.; MARX, M. C.; SILVA, M. L.; MAIA, J. G. S.; MAGALHÃES, M. T. & ASSUMPÇÃO, R. M. V. Óleos Essenciais de Plantas Brasileiras. **Acta Amazonica**, v.1. p.41-43, 1971.

BESSIERE, J. M.; MENUT, C.; LAMATY, G.; JOSEPH, H. Variations in the volatile constituents of *Peperomia rotundifolia* Schlect. & Cham. grown on different host-trees in Guadeloupe. **Flavour and Fragrance Journal**, v.9, n.3, p.131-133, 1994.

CARLSON, M; THOMPSON, R. D. Liquid chromatographic determination of safrole in saffras derived herbal products. **Journal of AOAC International**, 1997, v.80, n.5, p.1023-1028, 1997.

DUTTA, S. C; MATHUR, R. K.; BARUAH, A.; BARUAH, J. N. Major volatile components of *Michelia montana*. **Planta Medica**, v.53, n.5, p.505; 1987.

FIGUEIRÊDO, F.J.C.; SANTOS, A..S.; ROCHA NETO, O.G. da; ALVES, S. de M.; TAVARES, A.C.C.. **Secagem de biomassa de pimenta longa**. 14p., 1999. (mimeografado).

GRIFFIN, S. G.; LEACH, D.N.; MARKHAM, J.; JOHNSTONE, R. Antimicrobial activity of essential oils from *Zieria*. **Journal of Essential Oil Research**, v.10, n.2, p.165-174, 1998.

GURIB, F. A. Constituents of the essential oils from *Piper sylvestre* growing in Mauritius. **Planta Medica**, v.60, n.4, p.376-377, 1994.

MAIA, J. G.; SILVA, M. L.; LUZ, A. I. R.; ZOGHBI, M. G. B.; RAMOS, L. S. Espécies de *Piper* da Amazônia ricas em safrol. **Química Nova**, v.10, n.3, p.200-204, 1987.

- NGUYEN, X. D.; NGUYEN, T. T.; PHAM, V. K.; NGUYEN, T. Q.; HOANG, T. L.; LECLERCQ, P.A. Characterization of the oils from various parts of *Talauma gioi* Aug. Chev. (Magnoliaceae) from Vietnam. **Journal of Essential Oil Research**, v.9, n.1, p.119-121, 1997.
- XU, H. H.; ZHAO, S. H.; XU, H. H.; ZHAO, S.H. Studies on insecticidal activity of the essential oil from *Cinnamomum micranthum* and its bioactive component. **Journal of South China Agricultural University**, v.17, n.1, v.10-17, 1996.
- YUNCKER, T. G. The Piperaceae of Brazil. **Hoehnea**. São Paulo, 2:1-366, 1972.