



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.): 2 – ESTUDO DE CARGA DE BIOMASSA NO DESTILADOR¹

Francisco José Câmara Figueirêdo²; Sérgio de Mello Alves³;
Alberdan Silva Santos⁴; Olinto Gomes da Rocha Neto²

INTRODUÇÃO

O rendimento de óleo essencial de biomassa seca de pimenta longa (*Piper hispidinervum* C. DC.), espécie da família *Piperaceae* e nativa do Estado do Acre, é de cerca de 3,5%, com teores de safrol que variam de 88 a 96% (Mendes, 1999). Mas, segundo Silva (1993) e Rocha Neto et al. (1999), o safrol pode representar de 90 a 94 % do total de óleo essencial, cujo rendimento chega a equivaler a até 4 % do peso seco.

O óleo essencial dessa piperácea tem rendimento inferior ao obtido de óleo resina de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), que varia de 12 a 14% (Lewis, 1984), e de alecrim-pimenta (*Lippia sidoides* Cham.), 6% (Craveiro et al. 1981); mas supera o de outras espécies, como a canela silvestre (*Croton aff. zehntneri* Pax e Hoffm.), 1,5%; o chá-de-moça (*Pectis apodocephala* Baker), 0,1%; o capim-limão (*Cymbogon citratus* DC.), 0,12%; o marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), 0,5 a 1,8%; o mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), >0,2% (Craveiro et al. 1981).

Este estudo de otimização avaliou a redução de carga de biomassa no destilador, com o objetivo de promover o aumento do rendimento de óleo essencial de pimenta longa.

MATERIAL E MÉTODOS

As destilações foram realizadas na usina instalada na Vila de São Jorge do Jabuti, município de Igarapé-Açu, PA, com capacidade do destilador projetada para receber 400 kg de biomassa seca.

Os tratamentos considerados foram as cargas de 400, 350, 300, 250 e 200 kg de biomassa. No decorrer da extração foram tomadas amostras de óleo a cada 30 minutos a partir do início destilação, até o máximo de oito amostras ou 240 minutos.

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@cpatu.embrapa.br

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

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

Os dados considerados para a interpretação dos resultados foram: rendimento, produtividade, densidade e índice de refração do óleo essencial; e teor de safrol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fig. 1 estão registrados os resultados de frações de óleo essencial obtidos no decorrer do processo de extração. Na Fig. 2 está representado o comportamento evolutivo do rendimento de óleo essencial no decorrer do processo de extração de biomassa de pimenta longa.

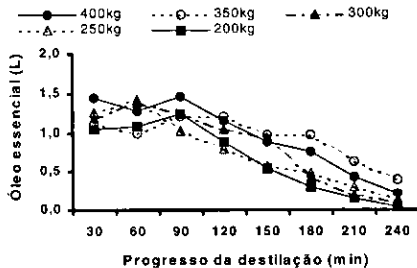


Fig. 1. Frações de óleo essencial de biomassa de pimenta longa, obtidas no decorrer do processo de extração. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

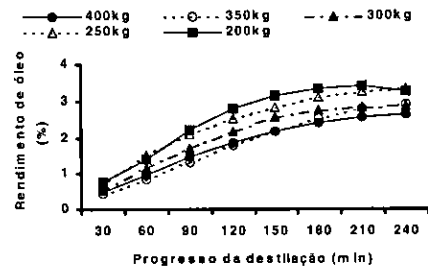


Fig. 2. Rendimento de óleo essencial de pimenta longa no decorrer do processo de extração de diferentes quantidades de biomassa. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

Pode-se observar na Fig. 1 que até 90 minutos do início da destilação, todos os tratamentos testados obtiveram frações de óleo essencial superior a 1,0 L, comportamento idêntico ainda foi possível verificar para as cargas de 400 a 300 kg até 120 minutos. Verifica-se que nos tratamentos 250 e 200 kg a exaustão da extração tende a ocorrer antes do tempo máximo de 240 minutos, fato que pode abreviar a duração do processo.

Na Fig. 2 pode-se observar que os maiores rendimentos de óleo essencial foram alcançados pelas menores cargas de biomassa no destilador (200 e 250 kg), ambas superaram os 3,0%, que foram 20% a mais que a média local (2,5%). Para as cargas de 400, 350 e 300 kg, o rendimento de óleo essencial variou de 2,6 a 2,8%.

Na Fig. 3 estão demonstradas as quantidades acumuladas de óleo essencial de pimenta longa ao longo do período de extração de diferentes quantidades de biomassa. Por outro lado, na Fig. 4 projeta-se a produtividade de óleo essencial, a partir de matéria seca com 25% de umidade, quando se variar a carga de biomassa seca a ser submetida ao processo de extração.

A produtividade de óleo essencial a partir da destilação de quantidades diversas de biomassa variou, ao final do processo de extração, de 7,6 (400 kg) a 5,1 L (200 kg). A lógica poderia indicar, por se tratar de biomassa de mesma procedência e submetida ao mesmo tipo de manejo (corte, destalamento e secagem), que a relação final de quantidades de óleo essencial fosse de 2:1 para os tratamentos de 400 e 200 kg, respectivamente, mas aquela só foi superior a esta em 33%, o que enseja afirmar que é possível obter maior produtividade de óleo quando a carga do destilador foi menor do que sua capacidade máxima.

Pode-se inferir, com base na Fig. 4, que houve a superioridade de 25% da produtividade de óleo essencial da carga de 200 kg em relação à de 400 kg. Esses resultados, no entanto, precisam ser avaliados quanto à sua economicidade.

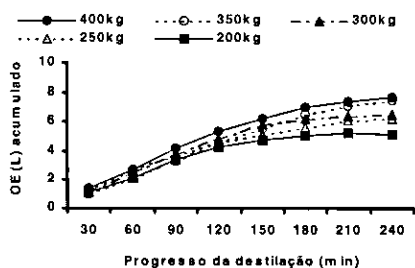


Fig. 3. Acúmulo de produção de óleo essencial (OE) de pimenta longa, no decorrer do processo de extração de diferentes quantidades de biomassa. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

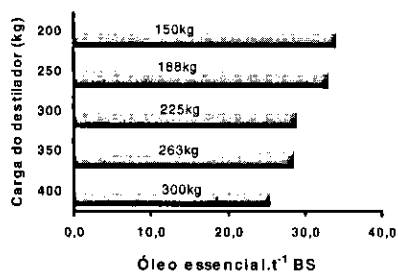


Fig. 4. Projeção de produtividade de óleo essencial de biomassa de pimenta longa, com teor de umidade de 25%, obtida de extrações de diferentes cargas no destilador. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

Com base nos resultados da Fig. 4, é possível projetar produtividades que variam de 204 L.ha⁻¹ (200 kg) a 153 L.ha⁻¹ (400 kg), considerando a produção de seis toneladas de biomassa seca por hectare/ano. Essas projeções não superam a estimativa desejável de 240 L de óleo essencial por hectare/ano.

Na Fig. 5 é estabelecida a relação entre rendimento de óleo essencial e teor de safrol obtidos de biomassa de pimenta longa destilada de diferentes cargas de biomassa seca. Por outro lado, na Fig. 6 estão ilustradas as amplitudes de variações da densidade e do índice de refração, dados importantes na caracterização do óleo essencial de pimenta longa.

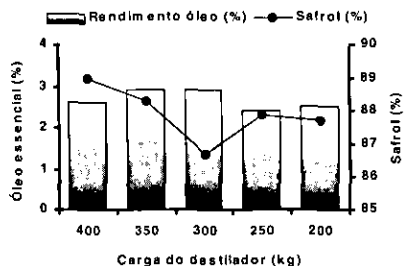


Fig. 5. Relação entre rendimento de óleo essencial e teor de safrol obtidos de biomassa de pimenta longa. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

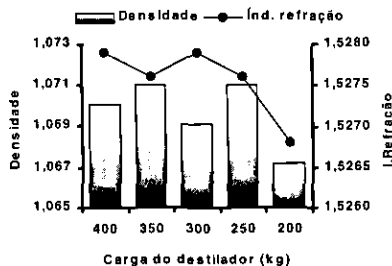


Fig. 6. Resultados médios de densidade e de índice de refração do óleo essencial de pimenta longa. Vila de São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2000.

A variação de safrol em relação ao rendimento de óleo essencial, obtido de quantidades diferentes de biomassa, não é lógica, pois é inconcebível a redução acentuada de safrol no tratamento correspondente a 300 kg. No entanto pode estar associado há algum problema ocorrido quando da secagem, como a fermentação de parte da biomassa ou no momento da avaliação do teor de safrol por cromatografia.

De acordo com os dados da Fig. 6, observa-se que a densidade do óleo essencial de pimenta longa variou a partir dos extremos de 1,065 a 1,073 e o índice de refração de 1,5260 a 1,5280.

CONCLUSÕES

As maiores frações de óleo essencial são obtidas entre 30 e 120' do início do processo de destilação, bem como, a maior quantidade de biomassa seca, em extração, não garante os maiores volumes de óleo nesse período.

Os maiores rendimentos de óleo essencial são alcançados nas destilações de cargas menores de biomassa seca, 200 e 250 kg.

O maior acúmulo de óleo essencial, por período de destilação, é alcançado pelas extrações das maiores quantidades de biomassa, mas quando da destilação das menores há a tendência de que seja reduzido o tempo de destilação, para algo em torno de 180 minutos.

As maiores quantidades de óleo essencial por tonelada de biomassa seca (25%) são obtidas pelas cargas menores, 200 e 250 kg.

Os maiores rendimentos de óleo essencial foram obtidos pelas menores cargas, 200 e 250 kg.

O teor de safrol não está correlacionado com o tamanho da carga, nem com o rendimento de óleo essencial, assim como a densidade e o índice de refração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRAVEIRO, A.A.; FERNANDES, A.G.; ANDRADE, C.G.S.; MATOS, F.J. de A.; MACHADO, M.I.L. **Óleos essenciais de plantas do Nordeste**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1981. 210p.

LEWIS, Y.S. *Spices and herbs for the food industry*. Orpinton: Food Trade Presse, 1984. 207p.

MENDES, F.A.T. **Análise econômica e financeira**. Projeto pimenta longa nos Estados do Pará e Rondônia. Belém, 1999. 42p.

ROCHA NETO, O.G.; OLIVEIRA JR.; CARVALHO, J.E.U. de; LAMEIRA, O.A. **Principais produtos extrativos da Amazônia**: e seus coeficientes técnicos. Brasília: IBAMA, Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais, 78p. 1999.

SILVA, M.H.L da. **Tecnologia de cultivo e produção racional de pimenta longa, *Piper hispidinervium* C. DC**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1993. 120p. (Tese de Mestrado).