



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

SECAGEM DE BIOMASSA DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum* C. DC.) POR VENTILAÇÃO FORÇADA¹

Francisco José Câmara Figueirêdo²; Olinto Gomes da Rocha Neto²
Sérgio de Mello Alves³; Enilson Solano Albuquerque Silva⁴

INTRODUÇÃO

A pimenta longa (*Piper hispidinervum*) é uma espécie da família *Piperaceae*, encontrada como vegetação nativa de campos de pastagem no Estado do Acre (Alencar et al. 1971).

Os órgãos vegetativos da pimenta longa são do tipo idioblastos oleíferos que produzem óleo essencial rico em safrol, que é um fenil-éter volátil e, segundo Alencar et al. (1971), quando na sua forma pura à temperatura ambiente, é um líquido viscoso de aroma conforáceo.

O safrol é um composto aromático do qual é extraída a heliotropina e butóxido de piperonila (Maia & Silva, 1995). O safrol representa de 90% a 94% do total de óleo essencial, cujo rendimento equivale a 4% do peso seco (Silva, 1993).

O objetivo deste estudo foi o de avaliar a eficiência de um protótipo de secador por ventilação forçada, com vistas a melhorar o rendimento de óleo essencial e aumentar o teor de safrol.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido na colônia agrícola da Vila de São Jorge do Jabuti, município de Igarapé-Açu, PA. A biomassa utilizada foi obtida de plantas de áreas experimentais, com dez meses de idade de campo, que receberam quando do plantio, em mistura com o terriço, 7g de superfosfato triplo e, aos 30 e 45 dias depois, foram adubadas, em cobertura, com 3g de uréia e 2g de cloreto de potássio por planta. Essas plantas, entre os meses de agosto e dezembro, foram irrigadas diariamente por aspersão.

Os tratamentos constaram de extração de óleo essencial da biomassa verde (0 hora), extrações de biomassa submetida a 12, 24; 36; 48; 60; 72; 84; 96 e 108 horas de exposição à ventilação forçada.

Ao final de cada período de secagem foram tomadas, aleatoriamente, três amostras de trabalho que representaram as repetições experimentais.

Os parâmetros de avaliação dos tratamentos foram o grau de umidade da biomassa ao final de cada período de secagem; o rendimento de óleo

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. fjcf@capatu.embrapa.br, olinto@cpatu.embrapa.br

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

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

essencial no processo de extração e a quantificação do teor de safrol contido no óleo essencial extraído.

A determinação da umidade da biomassa foi feita pela leitura da quantidade de água extraída da biomassa, pelo método do tolueno, à temperatura de ± 90 °C da manta aquecedora e com o tempo máximo de exposição de 60 minutos. De cada amostra foram tomadas 10 g de biomassa, que foi picotada e transferida, juntamente com 60 mL de tolueno ($C_6H_5CH_3$) PA, para um béquer com capacidade para 250 mL e, o receptor continha mais 10 mL de tolueno.

A extração de óleo essencial foi realizada de 30 g de biomassa, que, também, foram previamente picotadas. Em seguida, foram transferidas para balão volumétrico com capacidade para 1.000 mL, com 350 mL de água destilada. Imediatamente após, o balão foi levado à manta aquecedora, com temperatura regulada até o ponto de ebulição da água (± 90 °C) e, no decorrer do período de três a quatro horas, as misturas de vapores de água e de óleo essencial foram arrastadas através de condutos até o condensador. Por meio de choque térmico, ocorreram as condensações das moléculas de óleo essencial e de água, que se separaram após o resfriamento em dois extratos, o mais pesado, constituído de óleo, ocupou a parte inferior do coletor, e o de água, a porção superior.

O teor de safrol, contido no óleo essencial, foi determinado através de cromatografia gasosa, sendo o cromatógrafo acoplado a um espectrômetro de massa. A programação da temperatura do aparelho variou de 60°C a 240 °C, com velocidade de 3°C por minuto. A quantificação foi feita pelo método de normalização de área, enquanto a identificação foi realizada através de comparação do espectro de massa do safrol inserida na biblioteca do software do equipamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fig. 1 estão representados os valores médios de umidade da biomassa ao final de cada período de secagem.

A biomassa antes do início da secagem apresentava o grau de umidade média de 75,65% (0 h) e, ao final do processo, com redução de 70,7%, estava com 44,33 %. A secagem por esse método foi lenta e nas primeiras 24 horas a redução de água na biomassa foi de apenas 2,7%.

Essa etapa do estudo foi realizada em janeiro de 2001, mês em que normalmente a precipitação pluviométrica e a umidade relativa do ar são bastante altas. As condições do ambiente, certamente, não favoreceram a secagem, pois na avaliação das 48 horas do início do processo, a biomassa apresentou a redução de 14,1%, que foi 7,0% maior do que a média obtida na amostragem de 36 horas.

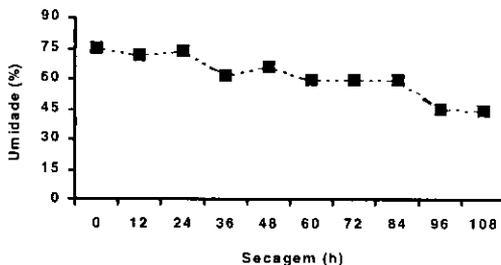


Fig. 1. Teor médio de umidade de biomassa de plantas de pimenta longa exposta à secagem por ventilação forçada. $x=3$. São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA. 2001.

Na Fig. 2 estão representadas as médias de rendimento de óleo essencial obtido ao final do processo de destilação de biomassa, após diferentes períodos de exposição em secador com ventilação forçada.

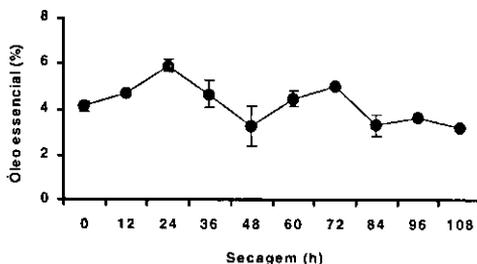


Fig. 2. Rendimento médio de óleo essencial de biomassa de plantas de pimenta longa exposta à secagem por ventilação forçada. $x=3$. l=erro padrão da média. São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA. 2001.

O rendimento de óleo essencial na amostra controle, sem secagem, foi de 4,13%, mas este chegou a 5,89% na amostragem de 24 horas do início do processo e, ao final de 108 horas de secagem, o rendimento foi de 3,2%, que, mesmo assim, superou em 28% a média local (2,5%). Pode-se perceber que o processo de secagem não foi danoso, apesar das reduções observadas, ao rendimento de extração.

Na Fig. 3 estão representados os valores médios de teor de safrol em óleo de essencial de pimenta longa, obtido de biomassa submetido à secagem por ventilação forçada.

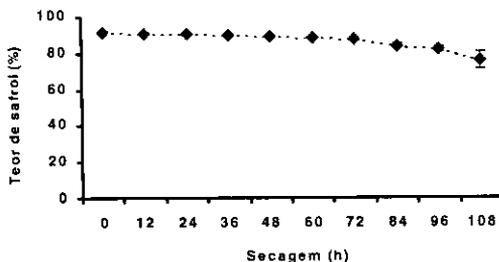


Fig. 3. Teor médio de safrol em óleo essencial de biomassa de plantas de pimenta longa exposta à secagem por ventilação forçada. $x=3$. l =erro padrão da média. São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2001.

O teor de safrol, contido no óleo essencial, só foi superior a 90%, valor mínimo exigido para comercialização do produto, até 24 horas do início da secagem. Ao final de 108 horas, o teor médio de safrol era de apenas 75,9%, cerca de 21% menor do que o obtido no tratamento controle.

As comparações entre os valores médios de umidade de biomassa e de rendimento de óleo essencial de pimenta longa, estão representadas na Fig. 4.

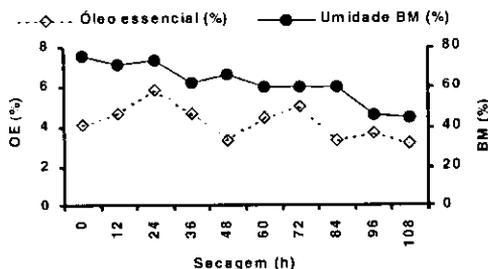


Fig. 4. Comparação entre rendimento de óleo essencial (OE) e o grau de umidade de biomassa (BM) de pimenta longa exposta à secagem por ventilação forçada. São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA, 2001.

De acordo com os resultados da Fig. 4, não é permitido afirmar que exista correlação entre o rendimento de óleo essencial e o grau de umidade da biomassa até o tratamento referente à de 84 horas de secagem. A partir desse estágio do processo de secagem, o teor de rendimento de óleo essencial diminuiu com a redução do grau de umidade da biomassa.

Na Fig. 5 são feitas comparações entre os graus médios de umidade de biomassa e o teor de safrol em óleo essencial de pimenta longa.

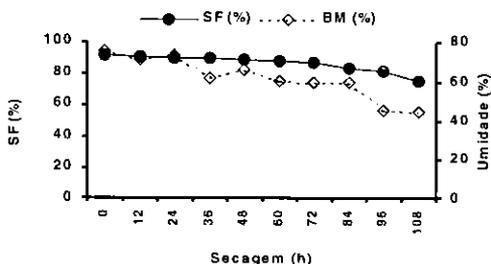


Fig. 5. Comparação entre o teor de safrol (SF) e o grau de umidade de biomassa (BM) de pimenta longa exposta à secagem por ventilação forçada. São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA. 2001.

Observando-se as curvas da Fig. 5 verifica-se que existiu a tendência do teor de safrol diminuir à medida que foi sendo reduzida a umidade da biomassa de pimenta longa. A redução do teor de safrol foi gradativa e não permite afirmar, com segurança, sobre a necessidade ou não de secagem da biomassa de pimenta longa, apesar dos maiores teores de safrol terem sido alcançados com as maiores taxas de umidade.

A comparação entre os valores médios de rendimento de óleo essencial de pimenta longa e de teor de safrol está representada na Fig. 6.

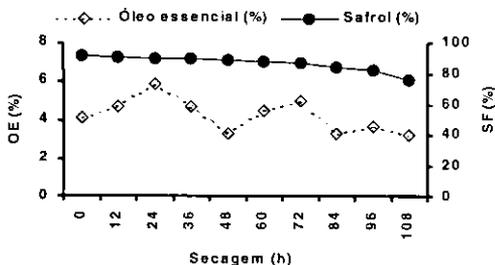


Fig. 6. Comparação entre médias de rendimento de óleo essencial (OE) de biomassa de plantas de pimenta longa, exposta a secador com ventilação forçada, e teor de safrol (SF). São Jorge do Jabuti, Igarapé-Açu, PA. 2001.

Pode-se perceber na Fig. 5 que não existe correlação entre rendimento de óleo essencial, pois, nas primeiras 24 horas de secagem, enquanto aumentava o rendimento desse óleo, o teor de safrol apresentou pequenas reduções. No entanto, ao final do processo, ambas variáveis de respostas apresentaram os menores valores médios.

CONCLUSÃO

Os resultados observados permitem informar que a redução de umidade da biomassa de pimenta longa, através de secagem por ar forçado, no período em que o estudo foi conduzido, não foi eficiente, ensejando que novas repetições no tempo sejam realizadas; e não ficou bem caracterizado o efeito da secagem da biomassa sobre o rendimento de óleo essencial de pimenta longa e sobre o teor de safrol.

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.

MAIA, J. G. S. & SILVA, M. H. L. **Relatório técnico do projeto “Potencial econômico das plantas aromáticas do Estado do Pará”**: Cooperação técnica Brasil-Reino Unido (ODA). Belém: MPEG, 1995. 48p.

SILVA, M. H. L. da. **Tecnologia de Cultivo e Produção Racional de Pimenta Longa, *Piper hispidinervium* C. DC.** Tese de Mestrado. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1993. 120p.