

EFEITO DA REDESTILAÇÃO CONTROLADA DO ÓLEO ESSENCIAL DE PIMENTA LONGA NA CONCENTRAÇÃO DO SAFROL¹

Flávio Araújo Pimentel²
Elias Melo de Miranda²

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as atenções do mundo desenvolvido estão voltadas para Amazônia, que se apresenta como detentora de um dos maiores estoques da biodiversidade do planeta. Os recursos naturais existentes nesta região tornam-se conhecidos gradativamente, à medida que a pesquisa científica se intensifica e os resultados são apresentados para a sociedade. O elevado potencial da flora odorífera da Amazônia, apresenta-se como a fonte renovável mais apropriada para a obtenção de essências aromáticas, tornando-se necessário, portanto, promover a domesticação das espécies identificadas como economicamente promissoras. Neste contexto, surge a pimenta longa como uma alternativa para a produção comercial de óleo essencial rico em safrol. Apesar das tecnologias nas áreas fitotécnicas e agroindustriais desenvolvidas pela Embrapa mostrarem-se economicamente viáveis, faz-se necessário o refinamento tecnológico em algumas das etapas do processo, dentre as quais ressalta-se o beneficiamento da biomassa da pimenta longa. No processo atual a biomassa antes de ser destilada passa por uma secagem de pelo menos seis dias, para que o óleo essencial obtido não apresente teores de safrol abaixo de 90%, valor mínimo exigido pelo mercado consumidor. Por outro lado, dentre as etapas da agroindustrialização da pimenta longa a secagem da biomassa é uma das que requer um número significativo de mão-de-obra e de investimento. Considerando entre outros fatores que a concentração do safrol está associada à perda da fração mais volátil dos componentes químicos, causada pelo arraste de vapor d' água ocorrido durante a secagem, a Embrapa Acre desenvolveu um processo de microrredistilação para elevar o teor deste fenil-éter no óleo essencial obtido da biomassa fresca de pimenta longa. Este trabalho teve como objetivo determinar a eficiência da redistilação do óleo essencial, elevando a concentração do safrol.

¹ Apoio Financeiro: Department For International Development – Dfid.

² Eng. agrôn., M.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69908-970, Rio Branco, AC. flavio@cpafac.embrapa.br, elias@cpafac.embrapa.br

MATERIAL E MÉTODOS

As pesquisas com destilação do óleo essencial de pimenta longa foram desenvolvidas em dois ensaios experimentais, realizados no Laboratório da Embrapa Acre, ambos conduzidos sob delineamento experimental inteiramente casualizados com três repetições.

No primeiro ensaio estudou-se o efeito do tempo de destilação na concentração do safrol considerando-se como tratamentos 45, 55, 65, 75, 85 e 95 minutos, tendo como testemunha o teor de safrol obtido da destilação da biomassa fresca, considerado nas análises como tempo zero. No segundo ensaio foi estudado o efeito da destilação em função da relação (v/v) óleo/água (60/100, 60/90, 60/80, 60/70, 60/60 60/50 ml) na concentração do safrol. No Ensaio I a relação óleo/água permaneceu constante em 60/100 (62,5% de água no óleo). A adição de água no processo de redestilação se faz necessário para evitar a queima e facilitar o arraste (separação) da fração mais volátil do óleo essencial. As destilações foram realizadas em extratores Cleyvenger acoplado em balão de fundo redondo com boca esmerilada com capacidade para 1000 ml. O óleo essencial condensado e mantido no balão foi analisado por meio de cromatografia de gás para quantificação do teor de safrol. O processo de destilação foi rigorosamente controlado para que o óleo mantido no balão pudesse aumentar ao máximo a concentração de safrol. As análises deste fenil-éter foram realizadas conforme metodologia descrita por Silva (1995).

As análises foram feitas no programa estatístico SAS v. 8.1 usando os procedimentos para obtenção de análise de variância, regressão linear (SAS Institute Inc., 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O primeiro ensaio, sobre o efeito do tempo de destilação na concentração do safrol, mostrou que a mesma cresce com o aumento do tempo de destilação. Verificou-se que a partir de 65 minutos a concentração de safrol atinge o teor mínimo exigido pelo mercado, ou seja, teor acima de 90% (Tabela 1). Entretanto, a média atingida com este tempo de destilação (90,43%) é estatisticamente inferior às médias atingidas com 75, 85 e 95 minutos (91%, 91,51%, 92% e 92,85%, respectivamente), sendo que as médias obtidas aos 85 e 95 minutos não diferiram estatisticamente entre si. Desta forma, para atingir a concentração comercial de safrol (mínimo de 90%) no óleo essencial de pimenta longa, bastaria uma redestilação por 65 minutos, nas condições em que foi executado o presente ensaio (adição de 62,5% de água no óleo). Entretanto, para maximizar a concentração de safrol seria necessário um tempo de destilação de 85 a 95 minutos, quando a concentração pode atingir cerca de 93% de safrol. Faz-se necessário estudos econômicos para avaliar se o aumento no tempo de

destilação, de 65 para 85 e 95 minutos, compensa do ponto de vista financeiro, uma vez que tecnicamente mostrou-se viável.

Tabela 1. Comparação das médias de teor de safrol no óleo essencial obtido da biomassa de pimenta longa em função do tempo de destilação. Vila Extrema, RO. 2000.

Tempo de destilação (min)	Teor de safrol (%)
95	92,85 a
85	92,00 ab
75	91,51 bc
65	90,43 cd
55	89,93 de
45	88,97 e
00 (Testemunha)*	79,68 f

*Teor de safrol obtido da destilação da biomassa fresca. Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p > 0,05$).

A Figura 1 mostra graficamente a relação entre o teor de safrol e o tempo de destilação, partindo de uma média de 79,68% (testemunha – tempo zero – obtida da destilação da biomassa fresca) para 92,85%, após 95 minutos de redestilação do óleo. Isso mostra que a redestilação do óleo essencial obtido da biomassa fresca pode ser uma alternativa viável para substituir o processo de secagem da biomassa de pimenta longa. Na mesma Figura, observa-se ainda o modelo de regressão ajustado para quantificar a relação linear entre o teor de safrol e o tempo de destilação.

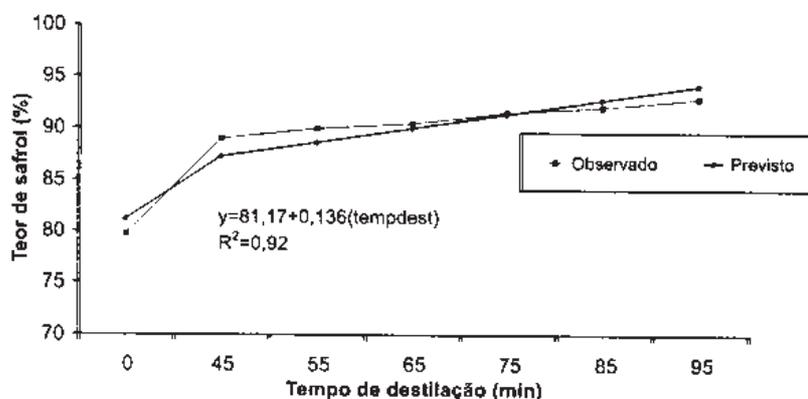


Fig. 1. Teor de safrol do óleo essencial de pimenta longa em função do tempo de redestilação.

No segundo ensaio, onde se manteve constante o tempo de destilação em 95 minutos, variando a proporção óleo/água, os melhores resultados foram obtidos quando se utilizou um menor percentual de água misturada ao óleo para a redestilação. A maior concentração de safrol obteve-se com 50% de água na mistura, com uma média de 93,08%. Entretanto, esta média não difere estatisticamente das médias obtidas quando se usou entre 45%, 45% e 57,14% de água, obtendo-se médias em torno de 92% de teor de safrol no óleo essencial (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação das médias de teor de safrol no óleo essencial obtido da biomassa fresca de pimenta longa em função do percentual de água adicionado para redestilação. Vila Extrema, RO. 2000.

Tratamento - relação óleo/água (ml/ml)	% de água	Teor de safrol (%)
60/60	50,00	93,08 a
60/70	53,85	92,82 a
60/80	57,14	92,18 ab
60/50	45,45	92,01 ab
60/90	60,00	91,40 bc
60/100	62,50	90,69 c

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade ($p > 0,05$).

Na Figura 2 é apresentado o efeito quadrático da adição de água ao óleo essencial para o processo de redestilação, com o modelo de regressão ajustado por meio do termo quadrático. Observa-se que a concentração de safrol cresce até o percentual de 50% de água, decrescendo ao adicionar-se percentuais os mais elevados, mostrando que a maximização do conteúdo de safrol no óleo tende a ocorrer com a adição de 50% de água no processo de redestilação, muito embora não ocorram diferenças significativas entre as médias com a adição de até 57,14% de água (Tabela 2).

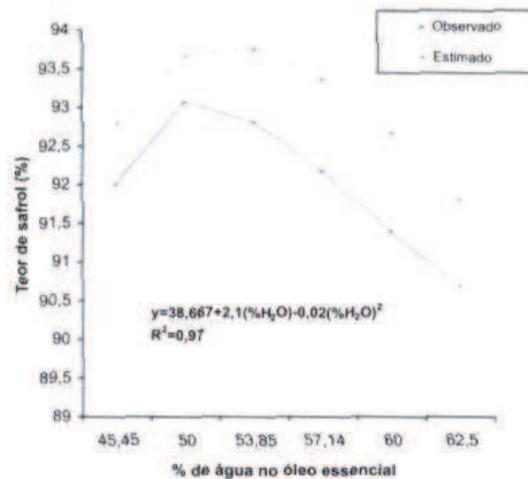


Fig. 2. Teor de safrol em função da % de água no óleo no processo de redistilação.

A destilação da biomassa fresca da pimenta longa e posterior redistilação do óleo essencial obtido, pode vir a substituir a etapa de secagem da biomassa, caso os custos deste processo em escala comercial apresente viabilidade econômica, quando comparado à secagem.

O processo de secagem, devido à infra-estrutura necessária e os custos da mão-de-obra envolvida nesta etapa, onera os custos de produção do óleo essencial, sendo vantajoso, portanto, a busca de alternativas para sua eliminação.

CONCLUSÕES

- O processo de redistilação do óleo essencial de pimenta longa, obtido por destilação da biomassa fresca, mostrou-se tecnicamente viável para aumentar a concentração de safrol no óleo essencial.
- O tempo de redistilação do óleo essencial de pimenta longa obtido por destilação da biomassa fresca deve ser de, no mínimo, 65 minutos, sendo que os melhores resultados foram obtidos com os tempos de 85 e 95 minutos.
- Para maximizar o teor de safrol, durante o processo de redistilação do óleo essencial de pimenta longa obtido por destilação da biomassa fresca, deve-se adicionar a mesma quantidade de água ao óleo a ser redistilado (50% da mistura).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SAS Institute Inc. Release 8.1 (TS1MO), **SAS System for Microsoft Windows**, Cary, NC, USA: SAS Institute Inc., 2000.

SILVA, M.H.L. **Tecnologia de cultivo e produção racional de pimenta longa (*Piper hispidinervium* C.D.C.)**. Itajaí, RJ:URRJ, 1995. 72p. Tese Mestrado.