

25 e 26 de setembro de 2007



em Passo Fundo, RS

COMPARAÇÃO ENTRE DOIS MÉTODOS DE SECAGEM, A QUENTE E A FRIO, EMPREGADOS EM FOLHAS DE ALECRIM (*ROSMARINUS OFFICINALIS*) QUANTO AO TEOR DE UMIDADE FINAL

Carolina Sutille, Aline Dall'Agnol, Marília Huppes, Tiago Pianesso, Alana Zoch*, Maria Tereza Friedrich*

Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**Email friedrich@upf.br; alana@upf.br*

RESUMO

O alecrim (*Rosmarinus officinalis*) é uma planta condimentar e medicinal, sobretudo digestiva, bastante comercializada. Seu emprego na indústria de alimentos está associado ao seu aroma e sabor decorrentes da presença de óleos essenciais. Os principais constituintes químicos do alecrim são os óleos voláteis e compostos fixos. Uma das etapas iniciais na obtenção de óleo comercial é a preparação do material vegetal. Em geral, este é submetido a secagem para sua preservação. O processo de secagem pode interferir na qualidade do óleo, por isto a escolha do mesmo é importante. A secagem em estufa elétrica é o método tradicional utilizado; a liofilização é um processo de desidratação usado tipicamente para preservar um material perecível ou tornar o material mais conveniente para o transporte. O objetivo deste trabalho foi comparar dois métodos de secagem quanto ao teor de umidade final do material vegetal, ou seja, a eficiência da secagem. Os resultados indicaram que a liofilização, ou secagem a frio, apresentou os melhores resultados.

Palavras-chave: liofilização, estufa elétrica, planta aromática.

1 INTRODUÇÃO

O alecrim, *Rosmarinus officinalis* L., pertence à família *Lamiaceae*; é um arbusto perene, nativo do Mediterrâneo, que atinge até 1,5 metros de altura (PORTE; GODOY, 2001). Possui folhas lineares, coriáceas e muito aromáticas, com bordos recurvados ou enrolados para dentro ao longo da nervura central, medindo 1,5 a 4 cm de comprimento por 1 a 3 mm de espessura. A página superior é verde rugosa, e a inferior com pêlos finos, brilhante e esbranquiçada (HARRI; MATOS, 2002). Tanto verdes como dessecadas, elas exalam forte e agradável perfume adocicado de incenso e cânfora (VON HERTWIG, 1991).

O alecrim é uma das plantas aromáticas de grande interesse devido a sua larga aplicação no campo terapêutico, cosmetológico e alimentar, apresentando propriedades

antioxidantes. Do ponto de vista econômico, tanto o óleo como a fração fixa têm sido utilizados (CHEN et al., 1992; FRANKEL, 1996).

O termo secagem, em geral, significa a remoção de um líquido em quantidades relativamente pequenas de materiais sólidos, por evaporação, sendo a energia necessária para isto provida por convecção de uma corrente de gás que circula em contato com o material, até atingir valores aceitáveis de líquido residual no material (RODRIGUES, 2003).

Os constituintes voláteis aromáticos presentes nas plantas medicinais são os componentes mais sensíveis ao processo de secagem. O efeito da secagem sobre a composição de substâncias voláteis tem sido pesquisado, no sentido de demonstrar que as variações nas concentrações de seus constituintes, durante a secagem, dependem de vários fatores, como o método de secagem, temperatura do ar empregada, características fisiológicas, além de conteúdo e tipo de componentes químicos presentes nas plantas submetidas à secagem (VENSKUTONIS apud MELO, 2004).

A secagem das plantas aromáticas e medicinais visa minimizar a perda de princípios ativos e retardar a sua deterioração em decorrência da redução da atividade enzimática, permitindo a conservação das plantas por um período maior para a sua posterior comercialização e uso. Entretanto, os processos de secagem podem afetar sobremaneira o rendimento e a composição química das espécies, especialmente as aromáticas por possuírem substâncias muito voláteis (COSTA et al., 2005).

Amostras secas apresentam maior quantidade de óleos essenciais, os quais contêm uma grande quantidade de compostos voláteis (COSTA et al., 2005).

A secagem artificial pode ser conduzida em fornos, em estufas e por meio da liofilização (ZOCH et al., 2005).

A liofilização envolve os dois métodos mais tradicionais e confiáveis para secagens de alimentos e plantas – congelamento e desidratação – e preserva integralmente as características originais dos produtos desidratados, mantendo quase inalterados o aspecto, a cor e o sabor (TERRONI, 2006). Tem como objetivo estabilizar alimentos através das múltiplas operações que o material é submetido durante as operações de congelamento, sublimação, secagem a vácuo, além do armazenamento do material seco, sob condições controladas. Desta forma, obtêm-se produtos de mais alta qualidade, de reconstituição instantânea e que possuem longa vida de prateleira (LIOFILIZAÇÃO de alimentos, 2006).

Estufas são equipamentos que têm o objetivo de acumular e conter o calor no seu interior, mantendo assim uma temperatura maior internamente do que ao seu redor. Numa estufa elétrica a fonte do calor se dá pela transformação da energia elétrica em energia térmica que se acumula dentro de um ambiente semifechado. As mais apropriadas para a secagem de plantas são aquelas onde existe uma circulação interna de ar de maneira a homogeneizar o aquecimento em todo o compartimento, evitando regiões com maior temperatura, o que resultaria num material com diferentes percentagens de água. Além disto, promove a retirada dos vapores de água formados no processo (ESTUFA, 2006).

O presente trabalho teve por objetivo comparar dois métodos de secagem, a quente e a frio, empregados em folhas de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) quanto ao teor de umidade final do material vegetal.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

As coletas do alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) foram realizadas no dia 13 de janeiro de 2007 no CEPAGRO, em Passo Fundo, localizado, pela classificação de Köppen, na Zona

Climática fundamental temperada (C), apresentando clima do tipo fundamental úmido (f) e variedade específica subtropical (Cfa) e 28°15' S, 52° 24'' W e 687 m de altitude. Coletou-se amostra suficiente para realizar a secagem em triplicatas.

O material vegetal foi seco em estufa elétrica (Tecnal, modelo TE394/2) em temperatura de 35 °C (Conforme BLANCO et al. apud MELO; RADÜNZ; MELO, 2004). O período de secagem foi determinado após a verificação do aspecto visual e da determinação da umidade final do material, durando aproximadamente sete horas.

Para o procedimento de liofilização o material vegetal foi pesado (aproximadamente 50 g) e colocado nos frascos apropriados do equipamento para ser levado ao *freezer* a fim de que permanecessem até o congelamento. Posteriormente, esses frascos foram encaixados de forma conveniente no equipamento e deixados sob ação do vácuo até que o produto permanecesse inerte, opaco ou seco, sendo que este procedimento teve uma duração de aproximadamente cinco horas.

A determinação da umidade dos vegetais, fresco e seco, foi realizada pelo método de Jacob's (1981), propício para vegetais contendo material volátil. Pelo uso desta técnica, 5,0 g de amostra foram colocadas em um balão de 250 mL, juntamente com 150 mL de xilol p.a. (Merck), sendo este acoplado a um aparelho Dean Stark provido de um condensador e introduzido numa manta de aquecimento (Fisatom) para promover o aquecimento do solvente. O material foi destilado até que o volume de água coletada no Dean Stark não apresentasse variação. A determinação da umidade foi feita com base no volume de água coletada no Dean Stark e na massa de amostra usada. O mesmo procedimento foi realizado para o vegetal após a secagem. O percentual de água, ou massa de água em 100 g de vegetal, na amostra foi obtido pela equação (1) em experimentos feitos em triplicata, considerando a média de três determinações.

$$\text{percentual de água} = \frac{\text{volume de água coletada (mL)} \times 1 \left(\frac{\text{g água}}{\text{mL de água}} \right)}{\text{Massa de amostra (g)}} \times 100$$

2.2 Resultados e Discussão

As umidades médias das triplicatas determinadas nas amostras frescas e secas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Umidade média determinada em amostras de alecrim

Amostras	Umidade média (%)
<i>In natura</i>	71,00
Estufa Elétrica	35,00
Liofilização	11,80

A amostra *in natura* apresentou um percentual elevado de umidade; após a secagem o material submetido à liofilização apresentou menor umidade do que o material seco em estufa elétrica.

Balladin e Headley (apud MELO; RADÜNZ; MELO, 2004), em secagem em estufa elétrica a 50 °C de folhas frescas de tomilho (*Thymus vulgaris* L.), com teor de água inicial de 75%, obtiveram um teor final médio de água de 12%, ambos em base úmida. Em comparação, a amostra de alecrim avaliada neste trabalho, com teor de água inicial também na faixa de

70%, pôde-se perceber uma menor eficiência na remoção da mesma usando a estufa elétrica, na qual permaneceu com 35% de água. Este resultado pode ser em razão da utilização de uma menor temperatura de secagem, 15 °C inferior à citada. Entretanto, a utilização de temperaturas baixas para a secagem de material contendo substâncias voláteis é, em geral, a mais recomendada, e por isto foi empregada no presente trabalho de forma a evitar perda de qualidade.

3 CONCLUSÃO

As amostras secas em liofilizador apresentaram menor umidade média em comparação com as amostras secas em estufa elétrica, com redução de 59,2%.

4 REFERÊNCIAS

CHEN, Q.; SHI, H.; HO, C. Effects of Rosemary Extract and Major Constituents on Lipid Oxidation and Soybean Lipoxygenase Activity. **Journal of the American Oil Chemists Society**, n. 69, p. 999-1002, 1992.

COSTA, L. C. B. et al. Secagem e fragmentação da matéria seca no rendimento e composição do óleo essencial de capim-limão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 4, out./dez. 2005.

ESTUFA. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Estufa>>. Acesso em: 13 out. 2006.

FRANKEL, E. N. et al. Antioxidant Activity of a Rosemary Extract and its Constituents, Carnosic Acid, Carnosol and Rosmarinic Acid, in Bulk Oil and Oil-in-Water Emulsion. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, n. 44, p. 131-135, 1996.

HARRI, L.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. Nova Odessa - SP: Instituto Plantarum, 2002.

LIOFILIZAÇÃO de alimentos. Disponível em: <http://agata.ucg.br/formularios/sites_docentes/maf/lauro/maf3211/pdf/Roteiro%202.pdf>. Acesso em: 14 out. 2006.

MELO, E. C.; RADÜNZ, L. L.; MELO, R. C. A. Influência do processo de secagem na qualidade de plantas medicinais - revisão. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa - MG, v. 12, n. 4, p. 307-315, 2004.

PORTE, A.; GODOY, R. L. O. Alecrim (*Rosmarinus Officinalis* L.): propriedades antimicrobiana e química do óleo essencial. **B. CEPPA**, Curitiba, v. 19, n. 2, jul./dez. 2001.

RODRIGUES, V. M. **Anotações de aula. Operações unitárias II**. Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, 2003.

VON HERTWIG, I. F. **Plantas aromáticas e medicinais: plantio, colheita, secagem, comercialização**. 2. ed. São Paulo: Ícone, 1991.

ZOCH, A. N. et al. **Cultivo e rendimento de óleo essencial da camomila e carquejas cultivadas em Passo Fundo**. Passo Fundo: Universidade Passo Fundo, 2005.