

COMUNICAÇÃO

EXTRAÇÃO LABORATORIAL SIMPLIFICADA DE ÓLEO ESSENCIAL DE CAPIM-CIDREIRA POR ARRASTE A VAPOR¹

Tarcísio Castro Alves de Barros Leal²
Silvério de Paiva Freitas³
José Francisco da Silva³
Raimundo Braz-Filho³

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de propor a redução do tempo gasto no processo laboratorial de extração de óleo essencial de capim-cidreira pelo método de arraste a vapor, além da simplificação da técnica de separação das frações óleo/água. Foram realizados ensaios, utilizando-se um extrator simplificado, cujos tratamentos consistiram na determinação do rendimento de óleo nos seguintes tempos de operação do extrator: 4, 8, 12, 16, 20 e 24 minutos. Cada amostra compreendeu 70 g de folhas verdes que, logo após o corte, foram conduzidas ao laboratório para pesagens, determinação da porcentagem de matéria seca e extração do óleo essencial. Até os 8 minutos iniciais de extração, o rendimento de óleo essencial acumulado foi relativamente limitado (0,320 mL 100 g⁻¹ de matéria seca), dobrando de valor (0,655 mL 100 g⁻¹) nos 4 minutos seguintes e aumentando suavemente até os 20 minutos de operação do aparelho (0,767 mL 100g⁻¹ de m. s.). A partir daí, não ocorreu qualquer incremento no volume de óleo coletado. Quanto à separação das frações óleo essencial/água residual pelo fornecimento de baixas temperaturas, conseguiu-se a simplificação do processo, reduzindo os custos com o emprego de solventes voláteis, conforme a prática convencional.

Palavras-chaves: *Cymbopogon citratus*, conteúdo de óleo, arraste a vapor.

¹ Parte da tese de doutorado do primeiro autor, desenvolvida na Universidade Estadual do Norte Fluminense, Estado do Rio de Janeiro. Aceito para publicação em 12.11.2001.

² Universidade Estadual Vale do Acaraú.. Cx. P. D3 62040-370 Sobral, CE.

³ Universidade Estadual do Norte Fluminense – CCTA. Av. Alberto Lamego, 2000. 28015-620 Campos dos Goytacazes, RJ.

ABSTRACT**SIMPLIFIED LABORATORY EXTRACTION OF LEMON GRASS ESSENTIAL OIL BY STEAM DISTILLATION**

This work aimed to propose the reduction of the time spent in the laboratory process of essential oil extraction from samples of lemon grass plants by the method of steam distillation, besides the simplification of the separation technique of oil/water fractions. Essays were carried out using a simplified extractor developed at Laboratório de Fitotecnia of Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF) for the extraction of essential oil from lemon grass leaf samples by steam distillation. The treatments consisted of the determination of oil yield, obtained at the following extractor operational times: 4, 8, 12, 16, 20 and 24 minutes. Each samples consisted of 70 g of green leaves, which immediately after being cut were taken to the laboratory to be weighed for fresh matter, determination of dry matter rate and essential oil yield. In the first 8 minutes of extraction, the accumulated essential oil yield was found to be relatively limited (0.320 mL 100 g⁻¹ of dry matter), doubling the value (0.655 mL 100 g⁻¹) in the following 4 minutes and slightly increasing up to 20 minutes (0.767 mL 100 g⁻¹ of dry matter). Then, no increase was observed in the oil collected volume. Regarding the separation of the essential oil/ residual water fractions by means of low temperatures, the process was simplified by reducing the costs with volatile solvents used in the conventional practice.

Key words: *Cymbopogon citratus*, oil content, steam distillation.

Os óleos essenciais são líquidos voláteis dotados de aroma forte e quase sempre agradável, elaborados pelo metabolismo secundário de espécies vegetais aromáticas. Esses óleos são, em geral, produzidos por células glandulares especializadas, encontradas nas folhas (1). Armazenados em espaços extracelulares, entre a cutícula e a parede celular (7), compõem-se basicamente pelos terpenos, sintetizados pela rota do ácido mevalônico (6).

Uma das funções dos produtos secundários de plantas é defendê-las contra o ataque de insetos e patógenos, exercendo efeito tóxico nestes organismos, podendo, também, atuar na atração de insetos polinizadores (4).

Na fitoterapia, os óleos voláteis destacam-se pelas propriedades antibacterianas, analgésicas, sedativas, expectorantes, estimulantes e estomáquicas (3). A par da evolução das pesquisas e aplicação das plantas nas práticas terapêuticas, observa-se a crescente demanda industrial de óleos essenciais para conferir aromas e odores especiais a produtos como cosméticos, sabonetes, desodorantes, condimentos e doces, dentre outros. O desenvolvimento de agroindústrias produtoras de óleos essenciais tem sido dificultado pela concorrência com similares sintéticos. Porém, os mercados consumidores vêm exigindo a substituição dos produtos sintéticos por produtos naturais, verificando-se incremento na produção e comercialização destes (8, 9).

Em plantios comerciais de plantas aromáticas, a extração do óleo essencial é realizada pelo processo de destilação dos compostos voláteis (arraste a vapor), utilizando-se alambiques de aço inox (5). Em condições de laboratório, em trabalhos de pesquisa com amostras de folhas, um dos entraves aos estudos sobre a dinâmica qualitativa e quantitativa dos princípios aromáticos de plantas está relacionado à metodologia de extração e separação do óleo, a qual é, usualmente, demorada, limitando o rendimento do processo.

O presente trabalho teve como objetivo propor a redução do tempo gasto no processo laboratorial de extração de óleo essencial de amostras de plantas de capim-cidreira pelo método de arraste a vapor, além da simplificação da técnica de separação das frações óleo/água.

Material e métodos. Foram realizados estudos de extração, por arraste a vapor, do óleo essencial de amostras de folhas de capim-cidreira (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf). Utilizou-se extrator simplificado, desenvolvido no Laboratório de Fitotecnia da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). Trata-se de um aparelho composto de peças de vidro interconectadas (Figura 1), ocupando área de bancada de 1,3 m de comprimento por 0,5 m de largura.

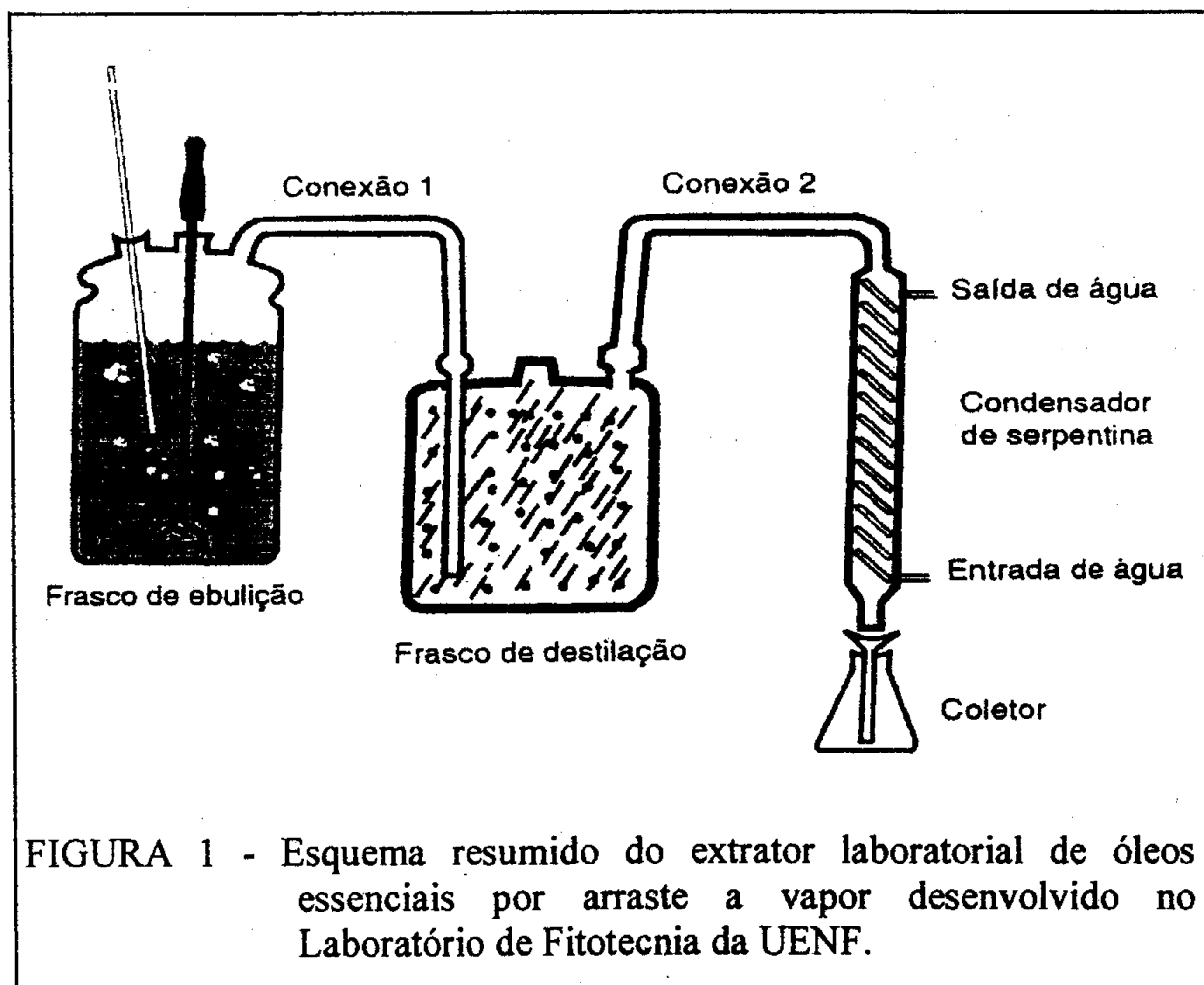


FIGURA 1 - Esquema resumido do extrator laboratorial de óleos essenciais por arraste a vapor desenvolvido no Laboratório de Fitotecnia da UENF.

No processo operacional, foram colocados dois litros de água no frasco de ebulição, aquecendo-os até a fervura, por meio de ebulidor elétrico (110 V) com haste de 25 cm, posicionado na parte interna do frasco. Durante a ebulição, o vapor gerado foi conduzido, por pressão, em direção à conexão 1, até chegar à parte inferior do frasco de destilação, onde se encontrava a amostra de folhas a ser avaliada. A corrente de vapor, então, permeou as folhas no sentido ascendente, arrastando consigo as substâncias voláteis presentes no material, as quais fluíram, seguindo a corrente de vapor, para a conexão 2. Partindo desta conexão, essas substâncias entraram diretamente no condensador de serpentina, onde ocorreu a condensação simultânea de óleo e água, coletados continuamente em tubo graduado de boca larga, aberto na parte inferior. O tubo coletor encontrava-se dentro de um *erlenmeyer* de 125 mL cheio de água, de forma que o nível de água dentro do tubo era sempre igual ao seu nível externo, sendo o excesso eliminado pela borda superior do *erlenmeyer*.

Durante o processo de destilação, formou-se camada visível do óleo essencial condensado dentro do tubo coletor, acima da coluna de água, a qual apresentou maior densidade. Concluída a extração, o ebulidor foi desligado, retirou-se o tubo coletor de dentro do *erlenmeyer* e fez-se visualmente a leitura do volume do óleo obtido. Em seguida, a água contida no tubo coletor foi escorrida, sendo o material coletado colocado em recipiente de vidro com capacidade para 1,5 mL e mantido em congelador por 24 horas. Após esse período, a água residual, situada abaixo da camada de óleo essencial, ficou congelada, e este, por ter ponto de congelamento menor, permaneceu na forma líquida.

O rendimento do óleo essencial assim extraído foi medido em mL de óleo. 100 g⁻¹ de matéria seca. Em cada tratamento, calculou-se a matéria seca das folhas mediante a composição de amostra de 10 g, a qual foi colocada em estufa de secagem e esterilização (Mod. 315-SE, FANEM) e mantida a 105 °C até a estabilização do peso.

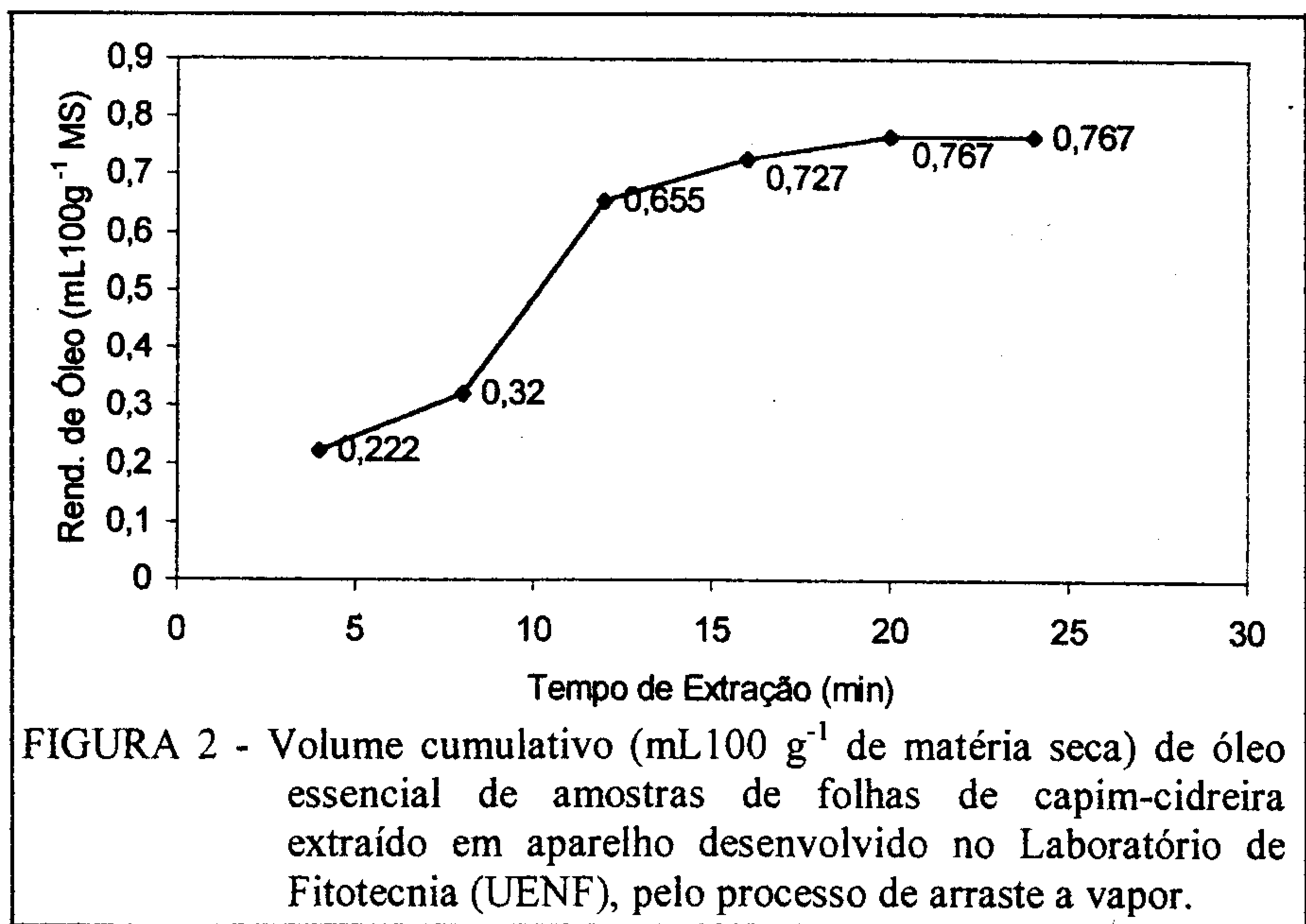
Para avaliar a capacidade de extração de óleo essencial de capim-cidreira pelo processo descrito, em diferentes momentos, montou-se ensaio em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da determinação do rendimento de óleo obtido nos seguintes tempos de operação do extrator: 4, 8, 12, 16, 20 e 24 minutos. Cada repetição constou de amostras padronizadas de 70 g de folhas verdes, tendo sido o material, logo após o corte, conduzido ao laboratório para pesagens, determinação da porcentagem de matéria seca e extração do óleo essencial.

Resultados e discussão. Os resultados referentes aos rendimentos proporcionados pelo extrator de óleos essenciais por arraste a vapor,

desenvolvido no Laboratório de Fitotecnia da UENF, em diferentes tempos de operação, são apresentados na Figura 2.

Observa-se que, até os 8 minutos iniciais de extração, o rendimento de óleo essencial acumulado é relativamente limitado ($0,320 \text{ mL } 100 \text{ g}^{-1}$ de matéria seca), dobrando de valor ($0,655 \text{ mL } 100 \text{ g}^{-1}$ de matéria seca) nos 4 minutos seguintes e aumentando suavemente até os 20 minutos de operação do aparelho ($0,767 \text{ mL } 100 \text{ g}^{-1}$ de matéria seca). A partir daí, não ocorre qualquer incremento no volume de óleo coletado.

O carregamento e descarregamento das folhas no frasco de destilação demandaram, em média, 10 minutos, totalizando, assim, o tempo de 30 minutos para a extração completa em cada amostra de capim-cidreira. Considerando que a duração média de extração de óleos essenciais de plantas em destiladores laboratoriais comumente utilizados é de cerca de duas horas (8), verifica-se significativa redução do tempo gasto no processo, recomendando o emprego deste tipo de aparelho em trabalhos que requeiram a extração de óleo essencial de grandes quantidades de amostras de folhas da espécie estudada. Além disso, alcançou-se rendimento satisfatório de óleo, em comparação com os valores médios (0,2 a 0,5%) citados por Carlini (2) para a citada espécie, evidenciando a viabilidade operacional do extrator apresentado.



Quanto à separação das frações óleo essencial/água residual, pelo fornecimento de baixas temperaturas, conseguiu-se a simplificação do processo, reduzindo os custos com o emprego de solventes voláteis (8),

conforme a prática convencional. Com isso, evitaram-se possíveis contaminações do material coletado por esses produtos e, ou, perdas, por volatilização, de componentes do óleo essencial, por ocasião da evaporação do solvente.

A partir desta pesquisa, recomenda-se a realização de trabalhos similares, para avaliar a aplicabilidade da metodologia apresentada a outras espécies aromáticas de interesse científico.

REFERÊNCIAS

1. BONNER, J. The Isoprenoids. In: Bonner, J. & Verner, J. E. (eds.). Plant biochemistry. New York, Academic Press, 1961. p. 665-92.
2. CARLINI, E. A. Considerações gerais sobre o uso do capim cidrão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) em medicina popular. In: Ministério da Previdência e Assistência Social. Farmacologia pré-clínica e toxicologia do capim cidrão (*Cymbopogon citratus*). Brasília, MPAS-Central de Medicamentos, 1985. p. 9-12.
3. MATTOS, J. K. de A. Plantas medicinais: aspectos agrônômicos. Brasília, Edição do autor, 1996. 51 p.
4. SALISBURY, F. B. & ROSS, C. W. Plant physiology. Belmont (CA), Wadsworth, 1992. 682 p.
5. SILVA JÚNIOR, A. A. S.; VIZZOTO, V. J.; GIORGI, E.; MACEDO, S. G. & MARQUES, L. F. Plantas medicinais: caracterização e cultivo. Florianópolis, EPAGRI, 1995. 71 p (Boletim Técnico 68).
6. SIMON, J. E. New crop introduction: exploration, research and comercialization of aromatic plants in the new world. Acta Horticulturae, 331: 209-21, 1993.
7. TAIZ, L. & ZEIGER, E. Plant physiology. Redwood City (CA), The Benjamin/Cumming Publishing Company, 1991. 559 p.
8. VERLET, N. The world herbs and essential oils economy – Analysis of the medium term development. Acta Horticulturae, 306: 474-81, 1992.
9. WEST, C. Terpene biosynthesis and metabolism. In: Dennis, D. T. & Turpin, D. H. (eds.). Plant physiology, biochemistry and molecular biology. Essex (UK), Longman Sci. & Tech., 1990. p 353-69