

# EXTRAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DA CASCA DA CANELA SASSAFRÁS

J. Seraglio<sup>1</sup>, D. S. Marcanzoni<sup>1</sup>, A. S. dos Santos<sup>1</sup> e F. Dalcanton<sup>1</sup>

Ambientais - Campus Chapecó - SC

E-mail para contato: janainaseraglio@unochapeco.edu.br ou fdalcanton@unochapeco.edu.br

**RESUMO:** A canela sassafrás (*Ocotea odorífera*) é uma planta nativa da mata atlântica, extremamente explorada nas décadas de 60 à 90, principalmente na região de Vale do Itajaí (Santa Catarina), para a extração do óleo safrol, fazendo com que esta espécie entrasse na lista de plantas ameaçadas de extinção. Objetivou-se, então, buscar alternativas para melhorar o rendimento da extração do óleo essencial sem agredir o desenvolvimento da planta, utilizando sua casca. A metodologia empregada para a extração do óleo essencial foi a destilação com arraste de vapor d'água, usando a mesma massa de matéria prima (casca) e variando a quantidade de solvente (água) em relação ao tempo de extração, conforme planejamento fatorial completo 2<sup>2</sup>. Avaliando seu rendimento, constatou-se que o melhor resultado foi obtido com a maior quantidade de solvente (250 mL) e maior tempo de extração (2,5 h), sendo este de aproximadamente 2,35% de óleo essencial.

## 1. INTRODUÇÃO

A canela sassafrás conhecida cientificamente como *Ocotea odorífera*, é uma planta nativa da Mata Atlântica (MAAR e ROSENBROCK, 2012), que está presente nas florestas do sul da Bahia ao Rio Grande do Sul (CARVALHO, 1994). No século XX tornou-se ameaçada de extinção pela grande exploração da madeira para a extração do óleo essencial safrol (BRASIL, 1992; LORENZI, 2002).

Os óleos essenciais são misturas complexas lipofílicas com compostos aromáticos voláteis possuindo características odoríferas e líquidas, que podem ser extraídos de raízes, caules, folhas, flores, ou seja, de todas as partes da planta (SIMÕES e SPITZER, 2004). O teor de óleo essencial varia de acordo com as diferentes partes da planta e com as diferentes épocas e regiões de coleta (LORENZI e MATOS, 2002; MAGALHÃES, et al. 1997). Essas extrações podem ocorrer por destilação de arraste a vapor, compressão de vegetais ou uso de solventes (TRANCOSO, 2013). A destilação por arraste a vapor é um processo simples que consiste em submeter o material à ação do vapor d'água, que extrai o óleo contido nas glândulas vegetais. Os vapores são condensados e recuperados em um recipiente. O solvente e o óleo ficam em uma solução heterogênea devido à diferença de polaridade, com isso um reagente apolar é necessário ser adicionado para reagir com a substância orgânica (óleo essencial) e formar duas fases, orgânica e aquosa. Essas duas fases são separadas, onde apenas há interesse na fase orgânica, pois o óleo essencial está presente e precisa através da diferença de ponto de ebulição ser separado. Geralmente os reagentes são voláteis, implicando em uma separação mais rápida e precisa (SOUZA e CARVALHO, 2011).

O safrol que se apresenta em maior quantidade no óleo essencial extraído da canela sassafrás, é um composto orgânico de fórmula molecular C<sub>10</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>, conhecido quimicamente por éter fenólico, com características de líquido incolor ou levemente oleoso, de densidade

1,096 g/ml (a 20°C) e ponto de fusão em torno de 11° C (MAAR e ROSENBROCK, 2012). É um componente aromático empregado nas indústrias químicas como matéria-prima para a síntese de dois derivados: a heliotropina, usada como componente de fragrâncias em indústrias de cosméticos e perfumarias, e o butóxido de piperonila, utilizado como agente sinérgico de inseticidas naturais (piretrium). Devido à ampla aplicação na indústria química, este produto possui grande demanda no mercado mundial, ultrapassando 3000 t/ano (PIMENTEL et al., 1998).

O Brasil tem lugar de destaque na produção de óleos essenciais, ao lado da Índia, China e Indonésia, que são considerados os quatro grandes produtores mundiais. Estes óleos essenciais, possuem grande aplicação na perfumaria, cosmética, alimentos e como coadjuvantes em medicamentos (REZENDE et al., 2009).

Com a expansão do mercado consumidor do óleo (safrol), a produção de óleos essenciais no Brasil é rentável. Diante da proibição do corte das árvores de canela sassafrás, é necessário incentivos governamentais e formação de parcerias com Centros de Pesquisa e Universidades para buscar alternativas para a extração deste óleo. Assegurando com isso, a reversão do quadro atual, mediante reflorestamentos e alternativas de manejo sustentável, que permitam a extração do óleo essencial sem o corte da árvore (KEIL, 2007). A extração do óleo essencial implica na disponibilidade de matéria prima, porém a canela sassafrás é uma árvore extinta no Brasil.

Devido a essas limitações, o principal objetivo do presente trabalho foi extrair o óleo essencial avaliando a quantidade de matéria prima usada, volume de solvente e tempo necessário para extração.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios das extrações de óleo essencial da canela sassafrás (*Ocotea odorifera*) foram realizados no Laboratório de Química Geral da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ).

Os galhos da canela sassafrás que foram usados para a retirada da casca decorreram de uma poda de árvores adultas encontradas no município de Chapecó, SC.

Para avaliar o rendimento de extração do óleo essencial variou-se o tempo de extração e o volume de solvente, ou seja, água, conforme o planejamento fatorial completo  $2^2$  que pode ser visualizado na Tabela 1. Sendo que esta apresenta a matriz do planejamento com os valores reais e os codificados, para a elaboração do modelo preditivo.

Tabela 1 - Matriz do planejamento fatorial completo  $2^2$  para extração do óleo essencial com valores reais e codificados

Ensaio	Tempo (h)	Volume de água (mL)
1	1,5 (-1)	150 (-1)
2	2,5 (+1)	150 (-1)
3	1,5 (-1)	250 (+1)
4	2,5 (+1)	250 (+1)

Com base nesta matriz, os experimentos foram realizados em duplicata e de forma aleatória, sendo que nos ensaios variou-se tempo de extração em 1,5 e 2,5 h e quantidade de solvente (água) em 150 e 250 mL. Para cada ensaio utilizou-se 10g de casca de canela triturada em um liquidificador industrial. O óleo essencial foi obtido pela técnica de destilação por arraste a vapor (BECKER, et al., 1997).

Os experimentos procederam da seguinte forma: Colocou-se 10 g de canela sassafrás moída num balão de três bocas e adicionou-se o volume de solvente desejado (água). Iniciou-se o aquecimento em mantas elétricas de aquecimento (Quimis), mantendo uma temperatura de modo a ter uma velocidade de destilação lenta, mas constante, após atingir o ponto de ebulição iniciou-se a contagem do tempo apresentado na Tabela 1. Continuou-se adicionando água através do funil de separação durante a destilação, para manter o nível original da água no balão.

O óleo e água coletados em um erlenmeyer no fim do condensador, foram transferidos para um funil de separação, sendo que o destilado com volume inicial de 150 mL foi extraído com duas porções de 10 mL de cloreto de metileno (Vetec); e outro com volume inicial de 250 mL foi extraído com duas porções 16,5 mL de cloreto de metileno. Separou-se em duas camadas e desprezou-se a fase aquosa. Secou-se a fase orgânica com sulfato de sódio anidro (Vetec). Filtrou-se a mistura em um funil de Hirsch, que fluiu diretamente para um balão de fundo chato, lavou-se com uma pequena quantidade de cloreto de metileno, deixando-o evaporar na capela do laboratório. Pesou-se os balões com óleo e calculou-se os rendimentos.

Os dados obtidos do planejamento fatorial foram tratados no *software* Statistica 7 e submetidos à análise de variância (ANOVA) ao nível de 5% significância, podendo assim, montar um modelo preditivo dos ensaios realizados.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os ensaios realizados, verificou-se que o maior rendimento da extração de óleo essencial foi obtido nos níveis positivos de cada fator analisado, obtendo-se um rendimento médio de 2,35%, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados obtidos a partir de duplicata da matriz de planejamento para extração do óleo essencial de canela sassafrás com valores reais e codificados

Ensaio	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Tempo (h)	Solvente (mL)	Rendimento (%)		Média (%)
1	-1	-1	1,5	150	1,65	1,80	1,72
2	+1	-1	2,5	150	1,70	1,76	1,73
3	-1	+1	1,5	250	1,13	1,32	1,23
4	+1	+1	2,5	250	2,25	2,45	2,35

Segundo pesquisa realizada por Obrzut e Carvalho (2011) que utilizaram o aparelho Clevenger para extrair o óleo essencial dos ramos da canela sassafrás, obtiveram um rendimento de 1% de óleo em massa seca. Já Cansian et al. (2010) que utilizou o mesmo aparelho para a extração, mas realizou o experimento com a folha, obteve um rendimento de 1,2% de óleo essencial, com os materiais desidratados e moídos. Analisando esses dois resultados encontrados na literatura, se comparados com os obtidos no presente trabalho, pode-se afirmar que a extração por arraste a vapor é mais eficiente, obtendo um rendimento

superior, mesmo sendo realizado em base úmida. A opção por trabalhar em base úmida foi determinada pela viabilidade, avaliando a quantidade de óleo extraído em base seca e base úmida, que não apresentaram diferenças significativas nos resultados.

Através dos dados da Tabela 2, pôde-se determinar quais parâmetros são significativos para a extração do óleo, conforme demonstra a Tabela 3.

Tabela 3 - Coeficientes de regressão, erro padrão, t-Student e p-valor para o planejamento fatorial 2<sup>2</sup>.

Fatores	Coeficientes de regressão	Erro padrão	t-Student	p-valor
Média	1,756000	0,039241	44,74929	0,000001
1 t	0,565500	0,078482	7,20550	0,001966
2 S	0,059500	0,078482	0,75814	0,490581
1 by 2	0,557000	0,078482	7,09720	0,002082

Sabe-se que os dados significativos devem possuir  $p < 0,05$ , portanto observou-se que o tempo de extração (t), bem como a interação do tempo com o volume de solvente (tS) foram significativos, porém o volume de solvente (S) como fator isolado, não é significativo neste estudo, não contribuindo para o aumento do rendimento. A partir da análise dos resultados, obteve-se o modelo codificado conforme a Equação 1, onde (t) equivale ao tempo de extração em horas e (tS) a interação do tempo com volume de solvente em mL.

$$\text{Rendimento (\%)} = 1,76 + 0,57t + 0,56tS \quad (1)$$

A Tabela 4 apresenta a análise de variância (ANOVA) através da qual analisou-se a qualidade de ajuste do modelo codificado representado pela Equação 1.

Tabela 4 - Análise de variância (ANOVA) para o modelo codificado

Fonte de variação	SQ	GL	MQ	Fcalculado
Regressão	1,260079	2	0,6300395	55,899166
Resíduo	0,056355	5	0,011271	
Total	1,316434	7		

$$F_{2,5,95\%} = 5,79; R^2 = 95,72.$$

Para que o modelo não seja apenas estatisticamente significativo, mas útil para fins preditivos, o valor de F calculado deve ser no mínimo quatro à cinco vezes maior que o F tabelado. Conforme a Tabela 4, o valor de F calculado é igual a 55,9, sendo este um valor aproximadamente dez vezes maior do que o F tabelado (5,79), demonstrando desta maneira que o modelo apresentado pela Equação 1 é preditivo. Ainda de acordo com esta tabela, o coeficiente de explicação ( $R^2$ ) foi igual a 0,9572, ou seja, o modelo explica 95,72% da variação das respostas previstas pelo mesmo.

Conforme o modelo encontrado verificou-se que passando do nível inferior para o nível superior de tempo de extração, ou seja, passando de 1,5 h para 2,5 h obtêm-se um

aumento no rendimento da extração do óleo essencial próximo a 0,57%. Avaliando a interação entre os fatores (tempo de extração e volume de solvente) observou-se um aumento no rendimento em torno de 0,56%, quando em níveis positivos.

As Figuras 1 e 2 representam o ponto em que o rendimento do óleo teve seu maior valor atingido da interação entre tempo e volume de solvente, ou seja, quando trabalhou-se com os parâmetros nos seus níveis máximos. Percebeu-se ainda que o rendimento atingiu seu mínimo quando utilizado o maior volume de solvente e menor tempo de extração.

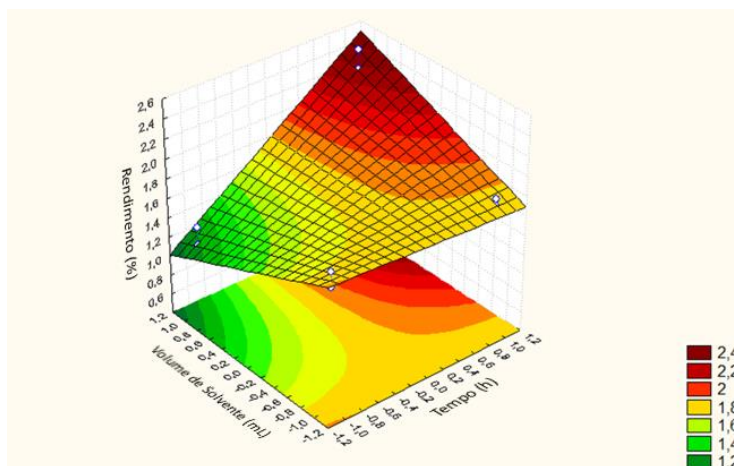


Figura 1: Superfície de resposta para o rendimento de óleo essencial relacionando com o tempo de extração e volume de solvente (3D).

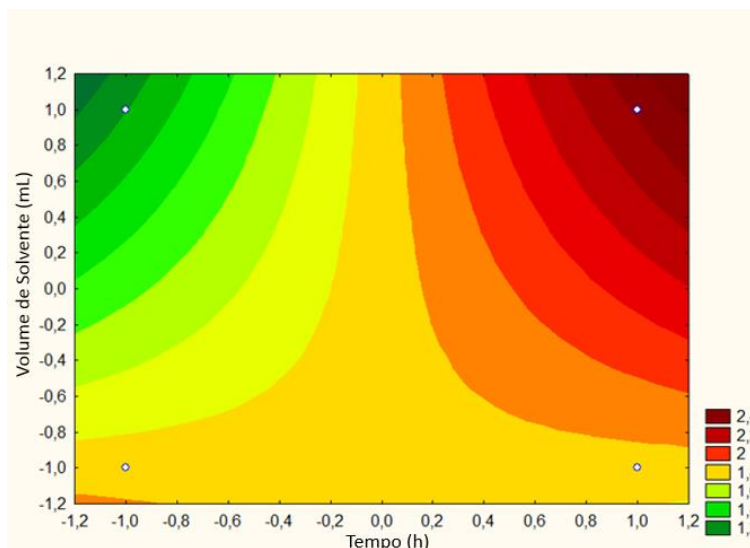


Figura 2: Curva de contorno para o rendimento de óleo essencial relacionando tempo de extração e volume de solvente (2D).

## 4. CONCLUSÃO

O objetivo da extração do óleo essencial de canela sassafrás usando partes regenerativas da planta foi alcançado, dado que todos os resultados encontrados foram superiores aos apresentados na literatura. O maior rendimento obtido neste trabalho foi 2,35% de óleo de essencial, com maior quantidade de solvente e o maior tempo de extração.

O safrol que é um derivado do óleo essencial extraído da canela sassafrás, possui grande aplicabilidade em diversos ramos industriais, bem como alto valor comercial. Devido a esses fatores torna-se uma possível fonte de renda para pequenos e médio produtores. Além de incentivar reflorestamentos e a preservação desta planta que está na lista de plantas ameaçadas de extinção.

## 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Professora Natalia Paroul pela indicação do tema estudado, e ao Alencar Belotti e a Cristiane Segatto, responsáveis pelo Viveiro Florestal da UNOCHAPECÓ, que realizaram a poda das árvores de canela sassafrás e forneceram a matéria prima utilizada para a realização do estudo.

## 6. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Portaria n. 006/92-N, de 15 de janeiro de 1992. Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, v.130, n.16, p.870-872, 23 jan., 1992. Seção 1
- BECKER, H. G. O. et al. *Organikum: Química Orgânica Experimental*. 2ª Edição. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1997. 1053 p.
- CANSIAN, R. L. et al. Atividade antioxidante e antimicrobiana de extratos de canela-sassafrás (*ocotea odorifera* (vell.) Rowher). Rio Grande do Sul: *Perspectiva*, v. 34, n.127, p. 123-133, 2010.
- CARVALHO, P.E.R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisas Florestais, 1994.
- LORENZI, H. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil – Vol. 01, 2002, Canela Sassafrás – *Ocotea odorifera*, p.143.
- LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. *Instit. Plantarum*, 2002.
- KEIL, S. S. Crescimento, nutrição e composição do óleo essencial de Sassafrás submetido à fertilização e à omissão de nutrientes. p. 100. Tese de Doutorado – Silvicultura do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2007.
- MAAR, J. H.; ROSENBROCK, L. C. C. A química fina que poderia ter sido: a extração de óleo de sassafrás e de safrol no alto e médio vale do Itajaí. São Paulo: *Scientiae St.*, v. 10, n. 4, p. 799-820, 2012.
- MAGALHÃES, M. T. et al. Gengibre (*Zingiber officinale* roscoe) brasileiro: aspectos gerais, óleo essencial e oleoresina. Parte 2 - Secagem, óleo essencial e oleoresina. Rio de Janeiro: Ciênc. Tecnol. Aliment., v. 17(2), p. 132-136, 1997.
- OBRZUT, V. V.; CARVALHO, R. I. N. Utilização do óleo essencial de sassafrás para o manejo da mariposa oriental em pessegueiro. Paraná: *Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.*, v. 9, n. 1, p. 65-71, 2011.
- PIMENTEL, F.A. et al. Zoneamento e caracterização de habitats naturais de pimenta longa (*Piper hispidinervum*) no Acre. Acre: Boletim de pesquisa nº 20/Embrapa, 1998.
- REZENDE, C. M. et al. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. Rio de Janeiro: *Quim. Nova*, v. 32, n. 3, p. 588-594, 2009.
- SIMÕES, C. M. O.; SPITZER, V. Capítulo 18: Óleos voláteis. In: SIMÕES, C. M. O. et al. Farmacognosia: da planta ao medicamento. 5. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS; Florianópolis: Ed. da UFSC, 2004. p. 467-495.



SOUZA, K. C. R.; CARVALHO, A. P. O. Extração do óleo essencial de *Eucalyptus Globulus* utilizando material alternativo no ensino de química. Cadernos e publicações de cursos: Química – Rev. Anhanguera, 2011.