

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**UTILIZAÇÃO DO GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO PRESSURIZADO E N-
HEXANO PARA A EXTRAÇÃO DA RAIZ DE LUPINUS ALBESCENS**

**USE OF THE LIQUEFIED PETROLEUM GÁS PRESSURIZED AND N-HEXANE
FOR EXTRACTION OF THE ROOT OF LUPINUS ALBESCENS**

Tássia Confortin, Marcus Vinícius Tres, Izelmar Todero, Juliana Ferreira Soares, Luciana Luft e
Michel Confortin

RESUMO

A extração de matrizes vegetais tem sido efetuada principalmente por métodos convencionais a partir de solventes orgânicos. Devido à busca pela obtenção de extratos de melhor qualidade, sem degradação térmica de componentes desejados, os estudos com fluidos pressurizados tem se intensificado. O trabalho visou investigar a extração da raiz de *Lupinus albus*, utilizando fluidos pressurizados. Convém ressaltar que esse processo foi comparado com a extração convencional em soxhlet utilizando como solvente o n-hexano. O maior rendimento foi obtido utilizando o GLP pressurizado (0,19%) na condição de 45°C e 35 bar. A extração convencional com n-hexano, apresentou um rendimento muito semelhante (0,20%) ao GLP, porém com tempo de extração extremamente alto (duas horas) se comparado ao tempo utilizado para extração com GLP pressurizado (vinte minutos). Conclui-se que a extração da raiz de *Lupinus albus* utilizando GLP pressurizado mostrou ser uma técnica alternativa eficaz aos métodos de extração convencionais.

Palavras-chave: Extração, Fluidos pressurizados, Soxhlet, *Lupinus Albus*.

ABSTRACT

The extraction of vegetable matrices has been done mainly through the use of organic solvents by conventional methods, but due to the quest for obtaining better quality extracts, without thermal degradation of desired components, the studies with pressurized fluids have been intensified. This work aimed to investigate the extraction of *Lupinus albus* root using pressurized fluids. It should be emphasized that this process was compared with conventional extraction in soxhlet using as solvent n-hexane. The higher yield was obtained using LPG pressurized (0,19%) at the condition of 45 °C and 35 bar. The conventional extraction with n-hexane, it had a very similar yield (0,20%) to LPG, but with time extremely high extraction (2 hours) as compared to the time used for extraction with pressurized LPG (20 minutes). It was concluded that extraction of *Lupinus albus* leaf using pressurized LPG proved to be an effective alternative technical methods of conventional extraction.

Keywords: Extraction, pressurized fluids, Soxhlet, *Lupinus Albus*.

1 INTRODUÇÃO

O *Lupinus Albescens*, popularmente conhecido como tremoço nativo é uma leguminosa ocorrendo naturalmente na Argentina, Uruguai, Paraguai e nas regiões da Campanha, Litoral e Missões do Rio Grande do Sul. É uma planta de porte herbáceo, de crescimento ereto, com hábito anual, apresentando folhas digitadas, inflorescências racemosas com flores lilases e frutos na forma de vagem, com até sete sementes (PINHEIRO, 2000). Apresenta folíolos e ramos muito pilosos, além de apresentar substâncias resiníferas, o que pode ser um mecanismo da adaptação às condições edafoclimáticas da região, comprovando a sua evolução paralela a um paleoambiente xeromórfico. Estas características, além de atribuírem alta rusticidade à espécie, possuem efeitos benéficos quando do uso da espécie em estratégias de recuperação a tornam inadequada ao consumo animal. Esta elevada pilosidade atua diminuindo a transpiração, fator importante em solos de baixa retenção hídrica (ROVEDDER et al., 2005).

Substâncias naturais extraídas de plantas têm propriedades funcionais que as tornam preferíveis em relação às substâncias sintéticas para aplicação farmacológica e elaboração de bioprodutos. Para o processo de extração, emprega-se tradicionalmente o uso de solventes orgânicos, o qual se caracteriza por possuir elevados tempos de extração, além de requererem etapas posteriores para separação de resíduos sólidos e solventes. Assim, técnicas de extração, como a que utiliza fluidos pressurizados, vêm se destacando por permitirem a obtenção seletiva de compostos bioativos com elevada pureza e qualidade.

Neste contexto, o trabalho visou investigar o potencial de extração da raiz de *Lupinus albescens*, utilizando gás liquefeito de petróleo (GLP) pressurizado e o método convencional, Soxhlet, utilizando *n*-hexano como solvente.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATÉRIA-PRIMA

A coleta das amostras de *Lupinus albescens* foi realizada no município de São Francisco de Assis/RS. Após a coleta as raízes foram lavadas, secas até massa constante em estufa à 40 °C e armazenadas em -4 °C até sua utilização.

2.2 TEOR DE EXTRATO POR MÉTODO CONVENCIONAL - SOXHLET

O teor de extrato foi determinado a partir do método Soxhlet (Marconi, Modelo MA491/6) do Laboratório de Bioprocessos do PPGEPro da UFSM (Santa Maria/RS), conforme mostra a Figura 1. A extração foi realizada utilizando 1g de amostra, conduzida por 2 horas, empregando *n*-hexano como solvente. Ao final da extração o solvente foi evaporado e a massa de extrato quantificada pelo método gravimétrico. Convém ressaltar que o experimento foi realizado em triplicata.

Figura 1 – Extrator Soxhlet do Laboratório de Bioprocessos do PPGEPro – UFSM.



Fonte: Autor

2.3 EXTRAÇÃO COM GLP PRESSURIZADO

Os experimentos foram realizados na unidade experimental de extração do Laboratório de Bioprocessos do PPGEPro da UFSM (Santa Maria/RS). A unidade era composta basicamente por um cilindro de solvente (GLP), um extrator (encamisado) de aço inox com volume interno de 100 mL, uma bomba de alta pressão do tipo seringa (ISCO, modelo 500D) e dois banhos termostáticos (Quimis, modelo Q214M2). A Figura 2 apresenta a unidade experimental utilizada no estudo deste processo.

Figura 2 – Unidade experimental de ESC do Laboratório de Bioprocessos do PPGEPro – UFSM.



Fonte: Autor

As condições de temperatura e pressão avaliadas utilizadas nas extrações com GLP pressurizado estão representadas na Tabela 1, a qual apresenta o planejamento fatorial, com triplicata no ponto central.

Tabela 1 – Planejamento experimental com triplicata no ponto central das extrações com GLP pressurizado.

Experimento	Pressão (bar)	Temperatura (°C)
1	15 (-1)	25 (-1)
2	15 (-1)	45 (+1)
3	35 (+1)	25 (-1)
4	35 (+1)	45 (+1)
5	25 (0)	35 (0)

Fonte: Autor

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 EXTRAÇÃO COM SOXHLET E EXTRAÇÃO COM GLP COMPRIMIDO

3.1.1 Rendimento global

O rendimento global dos extratos obtidos no processo de extração com GLP pressurizado, nas diferentes condições de pressão e temperatura, está apresentado na Tabela 2. O maior rendimento (0,19%) foi obtido nas condições de maior pressão e temperatura (35 bar/45 °C), enquanto que o menor rendimento (0,11%) foi obtido na menor pressão e maior temperatura (25 bar/35 °C). Quanto ao extrato obtido por extração convencional Soxhlet, foi obtido 0,20% de rendimento.

Tabela 2 – Rendimento nas extrações com GLP comprimido conduzidas por 20 minutos e com vazão de 4 g de GLP/min.

Experimento	Condição de extração (bar/°C)	Rendimento global (%)
1	15/25	0,12
2	35/25	0,15
3	25/35	0,13
4	35/45	0,19
5	15/45	0,12

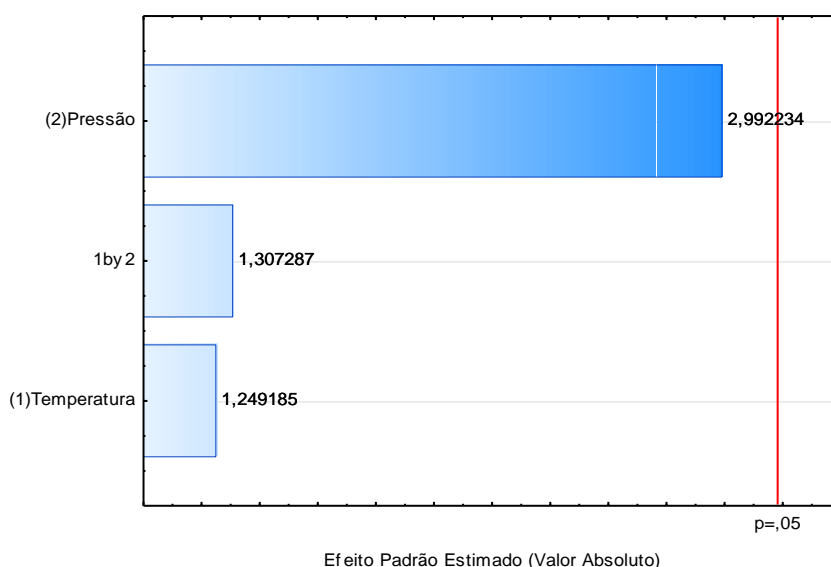
Fonte: Autor

3.1.2 Efeito da temperatura e da pressão utilizando análise estatística

A análise estatística dos resultados, está apresentada na forma de gráfico Pareto (Figura 3). O mesmo determina os efeitos das variáveis, pressão e temperatura, nos rendimentos de extração da raiz de *Lupinus Albescens* a partir das extrações com GLP pressurizado. Esta Figura apresenta que as variáveis e a interação entre as mesmas não foram estatisticamente significativas, embora o aumento da temperatura e da pressão tenha mostrado

uma tendência em melhorar o rendimento global das extrações. Tal resultado é semelhante ao encontrado por Soares (2016), onde utilizando GLP comprimido, a pressão e a temperatura não foram estatisticamente significativos para a extração do óleo de farelo de arroz.

Figura 3 - Efeitos para as variáveis, pressão (P) e temperatura (T), estudadas nas extrações com GLP pressurizado.



Fonte: Autor

4 CONCLUSÕES

As extrações com GLP pressurizado apresentaram resultados satisfatórios, quando comparados com o método de extração convencional Soxhlet. As extrações com GLP pressurizado alcançaram um teor de extrato (0,19%) muito semelhante à encontrada com o método convencional Soxhlet (0,20%), porém com um tempo reduzido de 20 minutos para o GLP quando comparado com Soxhlet de 2 horas. Com isso pode-se concluir que a extração utilizando fluidos pressurizados pode representar uma alternativa ambientalmente correta e economicamente viável em relação aos métodos convencionais de extração onde grandes quantidades de solventes, longos tempos de extração e altas temperaturas são requeridas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Pinheiro, M. (2000). *O gênero Lupinus L. (leguminosae-faboideae) no Rio Grande do Sul* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Rovedder, A. P. M., Eltz, F.L.F., Girardi-deiro, A.M., Deble, L. (2005). Análise da composição florística do campo nativo afetado pelo fenômeno da arenização no sudoeste do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v. 11, n. 4, p. 501-503.
- SOARES, J.F., DAL PRA, V., SOUZA, M., LUNELLI, F. C., ABAIDE, E., SILVA, J. R.F., KUHN, R.C. MARTÍNEZ, J., MAZUTTI, M. A. (2016). Extraction of rice bran oil using supercritical CO2 and compressed liquefied petroleum gas. *Journal of Food Engineering*, 170, 58 – 63.

