



USO DE ETANOL HIDRATADO NA EXTRAÇÃO DO ÓLEO DE ANDIROBA

Keverson Tiago Lima de Sousa (Bolsista/Apresentador)¹ – Unifesspa

Keversontiago@gmail.com

Vinicius Vescovi (Coordenador do Projeto)² – Unifesspa

v.vescovi@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/ FAPESPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Engenharia Química/Extração Sólido -Líquido

1. INTRODUÇÃO

O óleo extraído da semente da andiroba (*Carapa guianensis* Aubl) pode ser empregado na produção de loções, xampu, cremes e sabonetes (AMARAL, 2013). Além disso, é comumente utilizado na medicina popular, como agente anti-inflamatório, bactericida e no tratamento de reumatismo (BARROS et al, 2012 apud NEVES et al, 2004).

Na extração do óleo a partir das sementes da andiroba são comumente empregados três métodos, sendo eles: a extração empregando o uso da prensa, a extração rudimentar (artesanal); e a extração através da ação do solvente (MENDONÇA, 2015). A extração através da aplicação de força de compressão, por meio do uso de prensa, tem como sua principal desvantagem a sua baixa eficácia, pois cerca de 8 a 14% do óleo presente na semente fica retido na torta (resíduo do processo de extração) (SINGH e BARGALE, 2000). Por sua vez, o método rudimentar é marcado por ser um processo complexo e demorado que apresenta baixa eficácia, além de proporcionar grande variação na qualidade do produto, devido à variação da acidez do óleo. Já na extração por solvente, que possui elevada eficácia (MENDONÇA, 2015), o seu ponto negativo refere-se ao uso de solventes tóxicos como hexano, tolueno e ciclohexano (BOSS, 2000), que acabam inviabilizando o uso do óleo extraído a ser empregado na produção de produtos alimentícios e farmacêuticos.

Para contornar tais problemas apresentados pelos métodos convencionais, Gandhi (2003) estudou a combinação da mistura entre água e etanol, nas proporções de 4,4%, 80% e 90% de água, na extração de óleo de soja, obtendo alto percentual que variou entre 54% a 99% de óleo extraído, a depender do tempo de contato. Deste modo, esse trabalho tem o intuito de promover uma alternativa aos métodos tradicionais, fazendo o uso de um solvente alternativo de fácil obtenção e barato, etanol hidratado, para obtenção de um óleo com maior rendimento e qualidade.

2. MATERIAS E MÉTODOS

As sementes foram coletadas, na região ribeirinha da cidade de Cametá/PA, secas, descascadas e posteriormente condicionadas em um sistema refrigerado, a fim de se evitar a sua degradação. Inicialmente as sementes descascadas foram trituradas em um liquidificador na presença de solvente, permitindo assim um maior contato entre o grão e solvente. A Figura 01 apresenta o processo de extração do óleo. O processo foi realizado em triplicata nas seguintes condições: tempo de extração de 3:00 horas, razão solvente/semente de 4:1 e temperaturas de 35°C, 45°C, 55°C e 65°C

Determinação de Umidade: Normativa A.O.C.S. AMERICAN OIL CHEMIST SOCIETY Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Society (Method Cc 17-95).

Determinação da Acidez: Normativa American Oil Chemists' Society – Ca 5a – 40.

VI Seminário de Iniciação Científica

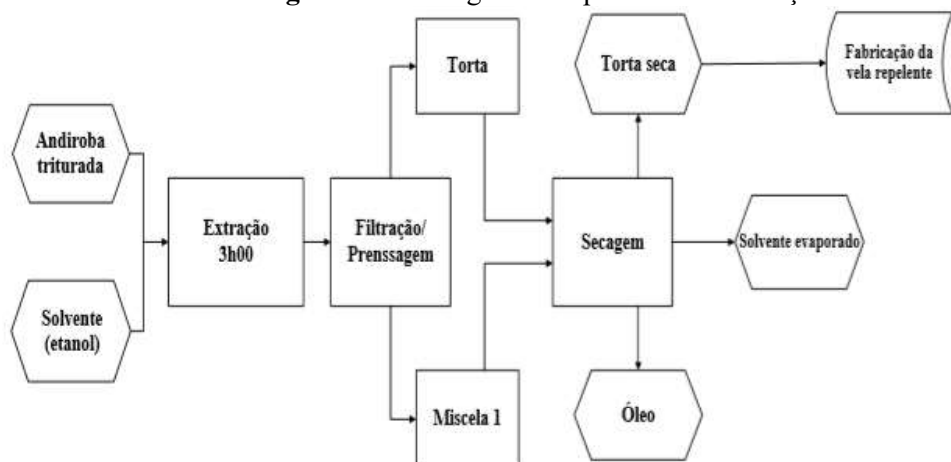
Pesquisa na Amazônia: Novos cenários

27 a 29 de Outubro de 2020

On-line pela plataforma Google Meet

UNIFESSPA | PROPIT

Figura 01: Fluxograma do processo de extração



Fonte: Cruz 2019

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Extração: Os resultados das extrações do óleo de andiroba para cada temperatura são apresentados na Tabela 1, assim como o rendimento em porcentagem.

Tabela 1: Massa em (g) e rendimento em (%) de óleo de andiroba em diferentes temperaturas de extração.

	Óleo extraído			
Temperatura de extração (°C)	35	45	55	65
Rendimento (g)	6,47 g ± 0,22	9,41 g ± 1,51	12,98 g ± 0,20	9,77 g ± 0,06
Rendimento (%)	14,37%	21,00%	28,8%	21,7%

Fonte: Cruz 2019

Observando os resultados após a separação do óleo, foi possível obter os valores de rendimento do processo, os valores expostos em porcentagem foram obtidos com relação a massa inicial do processo. Como esperado, exceto para os dados observados para a temperatura de 65°C, que requer mais ensaios experimentais de averiguação, para ter certeza de seu descarte ou não, o teor de óleo extraído foi maximizado pelo incremento da temperatura, tendo o seu máximo na temperatura de 55°C. Tal comportamento pode ser explicado pela relação direta da temperatura com a dilatação dos poros. Nessa temperatura os poros das sementes podem apresentar maior abertura logo uma maior área de contato, promovendo assim maior transferência de massa, tornando as paredes celulares permeáveis. Com isso aumentam-se os coeficientes de solubilidade entre os indivíduos em contato logo se eleva a difusão dos compostos a serem extraídos e ocorre redução da viscosidade do solvente, resultando em maior quantidade de óleo extraído (OLIVEIRA, 2014).

Dados do Instituto Agrônomo do Norte (Brasil, 1956) demonstram uma margem de rendimento em outros dois tipos de extração do óleo, o primeiro dado relata que o rendimento com duas prensagens raramente ultrapassa de 30%, a nível industrial, e com uma prensa em escala laboratorial o rendimento obtido em média, foi de 34%. Por sua vez, a extração artesanal demonstra valores ínfimos de rendimento que alcança o máximo de 18% de rendimento baseado no peso das sementes (Brasil, 1956).

A qualidade do óleo extraído foi determinada a partir dos valores do índice de acidez, Tabela 2. O índice de acidez é um importante fator de qualidade do óleo, que indica o grau de conservação do mesmo. A acidez presente no óleo está associada a hidrólise enzimática que ocorre no fruto, quando este em presença de água juntamente com aquecimento, promove o rompimento de ligações ésteres no glicérido. Formando assim ácidos graxos livres, sendo os monoglicéridos, diglicéridos e glicerol, que são bastante reativos.



Quando determinado óleo ou gordura apresenta uma grande quantidade de ácidos graxos livres, indica que o produto está em acelerado grau de deterioração, (rancidez hidrolítica) (ROQUE, 2017).

Tabela 2: Índice de acidez (mg KOH/g)

35°C	45°C	55°C	65°C
12,27 ± 0,51	9,67 ± 0,10	9,82 ± 0,05	16,13 ± 0,06

Fonte: Cruz 2019.

Analisando os valores apresentados na Tabela 2, percebe-se que não houve grande variação nos valores das extrações realizadas à 45°C e 55°C. No entanto, os dados obtidos para as extrações realizadas à 35°C e 65°C apresentaram valores superiores aos demais. Muito provável houve erro experimental na determinação da acidez na temperatura de 35°C, por conta de utilizar o método da titulometria, este que te como conclusão do resultado apenas a identificação visual. Enquanto no teste de acidez da temperatura mais elevada do estudo (65°C), pode ter havido uma maior degradação do óleo.

Segundo Roque (2017), a análise de acidez em óleo de soja, demonstra que a temperatura tem total influência na formação de ácido oleico, isso é comprovado nos resultados obtidos em experimento, onde o óleo foi submetido a ciclos de aquecimento intermitentes, elevando a temperatura até 250°C, com total de 17 ciclos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível realizar a extração do óleo vegetal da andiroba através do uso de etanol hidratado, colocando em vista que, sim, é um processo de aplicação que a partir do qual pode-se obter um resultado considerável, principalmente quando consideramos que é um processo simples e facilmente aplicável em maior escala por produtores de regiões remotas da Amazônia. No entanto, percebe-se pelos resultados obtidos, que a aplicação do hexano como solvente ainda apresenta melhores resultados de rendimento.

Os melhores resultados de rendimento (28,8%) e qualidade do óleo extraído (acidez de 9,82 mg KOH/g) foram alcançados na temperatura de 55°C, sendo necessária uma melhor averiguação quanto o efeito da temperatura de 65°C nestes parâmetros. Para obtenção de melhores valores de rendimentos, faz-se necessário um estudo mais profundo, averiguando como, por exemplo, o tempo de extração e o uso de sistema de lavagem da torta com solvente puro.

5. REFERÊNCIAS

AMARAL, L. G; FIERRO, I. M. Profile of medicinal plants utilization through patent documents: the andiroba example. *Revista brasileira de farmacognosia*, Curitiba, v. 23, n. 4, aug. 2013, p. 716-722. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102695X2013000400021&script=sci_arttext>. Acesso em 07 maio 2019.

BRASIL, PARÁ. Ministério da Agricultura. Instituto Agrônomo do Norte. **Contribuição ao estudo químico do óleo de andiroba**. Belém, 1956. 206 p.

CRUZ, R, C. **Extração do óleo de andiroba com etanol hidratado**. 18/07/2019. Faculdade de Minas e Meio Ambiente. UNIFESSPA. Marabá – PA, 2019.

GHANDI, A.P et al. Studies on alternative solvents for the extraction of oil-I soybean. **Journal of Food Science and Technology**, Índia, v. 38, n. 3, march. 2003, p. 369-375. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2621.2003.00683.x>>. Acesso em 08 maio 2019.



The banner features a light green background with several icons: a lightbulb, a magnifying glass, a smartphone, a Wi-Fi symbol, a laptop, a smartphone, a Wi-Fi symbol, and a magnifying glass. The text is centered and reads: "VI Seminário de Iniciação Científica" in a large, bold font, followed by "Pesquisa na Amazônia: Novos cenários" in a smaller font. Below this, it states "27 a 29 de Outubro de 2020" and "On-line pela plataforma Google Meet". The logo for UNIFESSPA/PROFIT is in the bottom right corner.

VI Seminário de Iniciação Científica

Pesquisa na Amazônia: Novos cenários

27 a 29 de Outubro de 2020
On-line pela plataforma Google Meet

UNIFESSPA/PROFIT

MENDONÇA, A P. Secagem e extração do óleo das sementes de andiroba (*Carapa surinamensis* Miq. e *Carapa guianensis* Aubl.). 2015. 88f. Tese (Doutorado em Ciências de Florestas Tropicais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus-Amazonas, 2015.

OLIVEIRA, D. S. Nova metodologia para extração de compostos fenólicos de vinho tinto e avaliação da estabilidade dos extratos obtidos. 2014. 150f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Departamento de Tecnologia de Alimentos. Programa de PósGraduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos II. Viçosa – Minas Gerais, 2014.

ROQUE, Daniely. Avaliação do Efeito da Temperatura, Ciclos de Aquecimento e Adição de Metais na Estabilidade Oxidativa de Óleos Vegetais 2017. 36 f. Trabalho de Conclusão 29 de Curso (Bacharelado em Engenharia Química) – Departamento Acadêmico de Engenharia Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017.

SINGH, J; BARGALE, P.C. Development of a small capacity double stage compression screw press for oil expression. *Journal of Food Engineering, Índia*, v. 43, n. 2, febr. 2000, p. 75-82. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S026087749900134X>>. Acesso em 08m