



# V Seminário de Iniciação Científica

Talentos da Ciência e Tecnologia em ação

☰ Dias 26 e 27 de setembro de 2019

📍 Auditório e Pátio - Unidade II



## EXTRAÇÃO DO ÓLEO DE ANDIROBA COM ETANOL HIDRATADO

Keverson Tiago Lima de Sousa (Apresentador)<sup>1</sup> - Unifesspa  
Raiana Cantão Cruz<sup>1</sup> - Unifesspa  
Ruthinéia Jéssica Alves do Nascimento<sup>2</sup> - Unifesspa  
Vinicius Vescovi/Unifesspa (Coordenador do Projeto)<sup>3</sup> – Unifesspa

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

### 1. INTRODUÇÃO

A andiroba (*Carapa guianensis* Aubl), é uma espécie nativa da região Amazônica, pertence à família *Meliaceae*, e o óleo extraído de suas sementes é comumente utilizado na medicina popular, no tratamento de reumatismo, como agente anti-inflamatório, e bactericida e como repelentes de insetos. (BARROS et al, 2012 apud NEVES et al, 2004). Além disso, o óleo de andiroba pode ser empregado na produção de loções, xampu, cremes e sabonetes (AMARAL, 2013). Os resíduos provenientes da extração do óleo das sementes são popularmente utilizados para fabricação artesanal de repelentes de insetos, especialmente mosquitos do gênero *Anopheles*, que transmitem a malária e o *Aedes aegypti*, que transmite a dengue (AMARAL, 2013). Existem três métodos clássicos de extração do óleo a partir das sementes da andiroba, o método artesanal, extração por prensa e extração por solvente (MENDONÇA, 2015). O método artesanal caracteriza-se por ser um processo longo e complexo que apresenta baixo rendimento, além de grande variabilidade na acidez do óleo, afetando assim a qualidade do produto. Na extração por prensa, a separação acontece apenas pela aplicação de força de compressão, no entanto, a principal desvantagem desse método de extração é a sua relativa ineficiência, deixando aproximadamente de 8 a 14% de óleo disponível na torta (SINGH & BARGALE, 2000). A técnica de extração por solvente consiste numa operação de transferência de massa muito utilizada na indústria devido sua alta eficiência (MENDONÇA, 2015). No entanto, o ponto negativo deste método está no uso de solventes orgânicos tóxicos como hexano, tolueno e ciclohexano (BOSS, 2000). O uso destes solventes convencionais é indesejado, principalmente na produção de produtos destinados a indústria alimentícia e farmacêutica. Uma alternativa aos métodos clássicos, foi proposta por Gandhi (2003), que estudou a combinação água-etanol na extração de óleo de soja, obtendo a eficiência da extração dentro de uma margem de 54% a 99% de óleo extraído, a depender do tempo de extração utilizada. Levando todos esses pontos em consideração, esse trabalho tem o intuito de promover

<sup>1</sup> Graduando do curso de Engenharia Química (FEMMA/IGE/Unifesspa) - edital pibic/fapespa nº 06/2019-2020 – keversontiago@unifesspa.edu.br

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Engenharia Química (FEMMA/IGE/Unifesspa) – raianaeqcantao@unifesspa.edu.br

<sup>2</sup> Doutora em Engenharia Química pela UFRN. Professora da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FEMMA/IGE/UNIFESSPA). Colaboradora do projeto de pesquisa – ruthineia.nascimento@unifesspa.edu.br

<sup>3</sup> Doutor em Engenharia Química pela UFSCAR. Professor Adjunto da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FEMMA/IGE/UNIFESSPA). Coordenador do Projeto de pesquisa. E-mail: [v.vescovi@unifesspa.edu.br](mailto:v.vescovi@unifesspa.edu.br)



# V Seminário de Iniciação Científica

Talentos da Ciência e Tecnologia em ação

☰ Dias 26 e 27 de setembro de 2019

📍 Auditório e Pátio - Unidade II

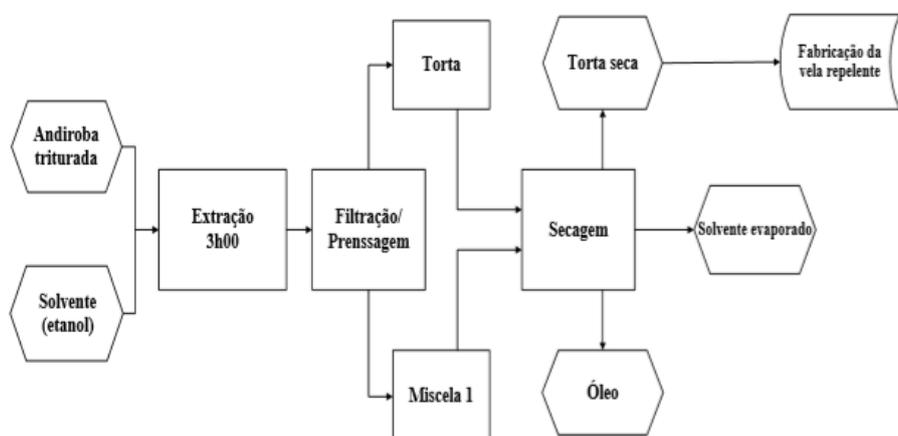
UNIFESSPA | PROPIT

uma alternativa aos métodos tradicionais, trazendo o uso do etanol hidratado como solvente alternativo, para obtenção de um óleo com maior rendimento e qualidade.

## 2. MATERIAS E MÉTODOS

O fruto utilizado neste estudo foi coletado em junho de 2018 na região ribeirinha da cidade de Cametá – Pará. Após a coleta, as sementes foram secas, descascadas e trituradas, de modo a garantir uma granulometria homogênea, permitindo assim um maior contato do grão com o 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.

**Figura 01:** Fluxograma do processo de extração



Fonte: Cruz 2019

**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.

## 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. 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



# V Seminário de Iniciação Científica

Talentos da Ciência e Tecnologia em ação

☰ Dias 26 e 27 de setembro de 2019

📍 Auditório e Pátio - Unidade II



maior área de contato, promovendo assim maior transferência de massa, tornando as paredes celulares permeáveis. Com isso aumenta-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).

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

Óleo extraído			
T 35°C	T 45°C	T 55°C	T 65°C
6,47 g ± 0,22	9,41 g ± 1,51	12,98 g ± 0,20	9,77 g ± 0,06

Fonte: Cruz 2019

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.

**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.

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 glicerídeo. Formando assim ácidos graxos livres, sendo os monoglicerídeos, diglicerídeos 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).

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



# V Seminário de Iniciação Científica

Talentos da Ciência e Tecnologia em ação

☰ Dias 26 e 27 de setembro de 2019

📍 Auditório e Pátio - Unidade II



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 unidade) 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](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.

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