



## Marziel: Proposta de uma nova técnica para extração de óleos vegetais

Marcos Antônio de Sousa Silva<sup>1</sup>, Aziel Garcia de Araujo<sup>1</sup>, André Felipe dos Santos Xavier<sup>1</sup>, Lucas Fernando Silva Santos<sup>1</sup>, Marcelo Mariano Moraes<sup>2</sup>, José Sebastião Cidreira Vieira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudantes do Curso Técnico em Biocombustíveis do IFMA-Campus Zé Doca. e-mail: marcos.antonio.ifma@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmico do Curso Licenciatura em Química do IFMA-Campus Zé Doca

<sup>3</sup>Prof. MSc. em Eng. de Materiais do IFMA-Campus Zé Doca

**Resumo:** A evolução no processamento de óleos vegetais para aplicações em diversos ramos do conhecimento, com o aumento da população mundial e a possibilidade de utilização destes insumos na produção de biocombustível e também no setor alimentício proporcionou a necessidade da criação da técnica Marziel para extração de óleos vegetais de modo versátil. Esta técnica consiste na montagem de um sistema constituído por um funil de decantação, um kitassato, um frasco coletor e mangueiras plásticas. Este trabalho se propõe criar uma nova técnica para extração de óleos vegetais. As principais fases do processo são coleta da matéria-prima, preparação, moagem, filtração, separação de fases e desumificação. A extração de óleo do Cocos *nucifera* revelou um aproveitamento de 39,48% o que nos permite inferir que a técnica Marziel tem viabilidade técnica e econômica para a extração de óleos vegetais.

**Palavras-chave:** Extração, Marziel, Óleo vegetal, Processamento

### 1. INTRODUÇÃO

A explosão em busca de óleos vegetais é resultante da criação do Programa de Uso de Biocombustíveis do Governo Federal, principalmente na segunda metade da década de 2000. Este programa ocasionou a procura por novas fontes de matrizes oleaginosas. Além disso, o aumento populacional do mundo requer maior consumo de alimentos, no qual se encontram os óleos destinados ao consumo humano. Estima-se que no ano de 2050 a população mundial atinja cerca de nove bilhões de habitantes consequentemente o consumo de alimentos, o consumo de biocombustíveis também aumentarão.

Os óleos vegetais representam um dos principais produtos extraídos de plantas oleaginosas. Aproximadamente 60% deste insumo são utilizados no setor alimentício.

A extração de óleo bruto a partir de sementes de plantas oleaginosas pode ser realizada por meios físicos e químicos e suas principais técnicas são extração por prensagem mecânica e extração por solvente. Há ainda quem utiliza ambas as técnicas conjuntamente para obter maior rendimento gravimétrico no decurso da extração.

A demanda por óleos vegetais de alta qualidade e o aprimoramento técnico de suas atividades têm aumentado consideravelmente nos últimos anos a nível de Brasil, cuja finalidade é aumentar a produtividade associada a um atendimento qualitativo e quantitativo do produto final. Em atendimento a essa demanda dentro do contexto de extração de óleos vegetais, surgiu à técnica Marziel objetivando a otimização do processamento de extração de óleos vegetais e o melhoramento da qualidade deste relevante insumo. A técnica Marziel se baseia em transformações físicas do material. Ela consiste em extrair óleos vegetais a baixo custo e sem uso de reagentes químicos, mantendo controle rigoroso da temperatura do sistema e separação de fases, daí ser denominada de método físico.

Este trabalho tem por objetivo a implantação e implementação de uma técnica inovadora para extração de óleos vegetais a baixo custo e atender a demanda deste produto para o processamento de biocombustíveis no IFMA-Campus Zé Doca.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O método Marziel para extração de óleos vegetais consiste em triturar a mostra com dosagem adequada de água e/ou o soro contido na semente oleaginosa como é o caso do *Cocos nucifera*, mais conhecido como coco da praia, e manutenção da mistura em repouso por 24 horas para formação de fases.

Para esta investigação tomou-se como matéria-prima o coco da praia. A parte comestível foi separada do mesocarpo, lavada e triturada num liquidificador industrial a úmido utilizando-se o soro do próprio *Cocos nucifera*. Em seguida a mistura foi filtrada num filtro de pano, a vinhaça foi transferida para um arcabouço formado por um kitassato, um funil de decantação, uma mangueira e um frasco receptor conforme ilustra a Figura 1 e a borra descartada.



Figura 1 Montagem do sistema de extração de óleos vegetais pelo método Marziel

O funil de decantação foi alimentado pelo agente veicular fervente e por gravidade o óleo vegetal contendo particulados sedimentáveis transbordou e caiu no frasco coletor. Esta mistura foi então, submetida à desumificação mantendo-se a temperatura numa faixa de  $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$  até a completa eliminação de água. Após a eliminação total da água as partículas sedimentáveis se depositam no fundo do frasco receptor e deste transfere-se para um funil de onde é realizada a separação.

O óleo obtido ao longo deste processo é submetido à análise química imediata em termos de umidade, índice de acidez, densidade e teor de ácidos graxos livres. A Figura 2 mostra as etapas de extração de óleos vegetais pelo método Marziel.

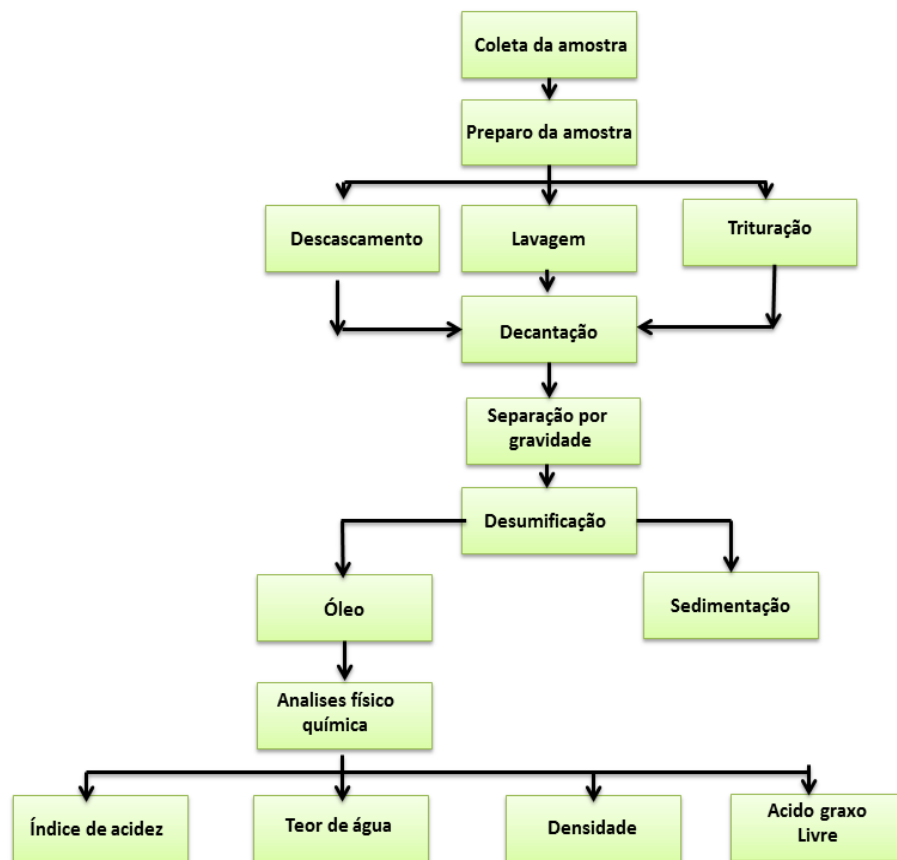


Figura 2 Fluxograma do processo de extração de óleos vegetais pelo método Marziel

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a filtração a mistura contendo água, óleo e partículas sedimentáveis foi transferida para um kitassato hermeticamente fechado, além de uma mangueira inserida no seu gargalo e na extremidade desta um frasco coletor. A mistura foi mantida em repouso durante 24 horas para separação de fases. A Figura 3 mostra a formação de fases da mistura em tempos diferentes.



Figura 3 Formação de fases da mistura oleosa, aquosa e senditada

Legenda: (a): mistura homogênea, (b): mistura binária contendo fase oleosa e aguosa após 15 horas de repouso e (c): mistura ternária contendo fase oleosa, aquosa e sedimentada após 24 horas de repouso

Conforme explicita a Figura 1, o funil de decantação foi alimentado com água fervente, a elevação do volume da mistura trifásica provoca a tranferencia das mistura oleosa e particulas

sedimentáveis por gravidade caem no frasco coletor. A mistura binária foi submetida ao processo de desumificação, nesta fase o controle da temperatura de aquecimento foi primordial para o desprendimento do material particulado e finalmente a extração da fase oleosa foi efetuada com sucesso. A Figura 4 ilustra a fase de desumificação da mistura binária óleo e água respectivamente.

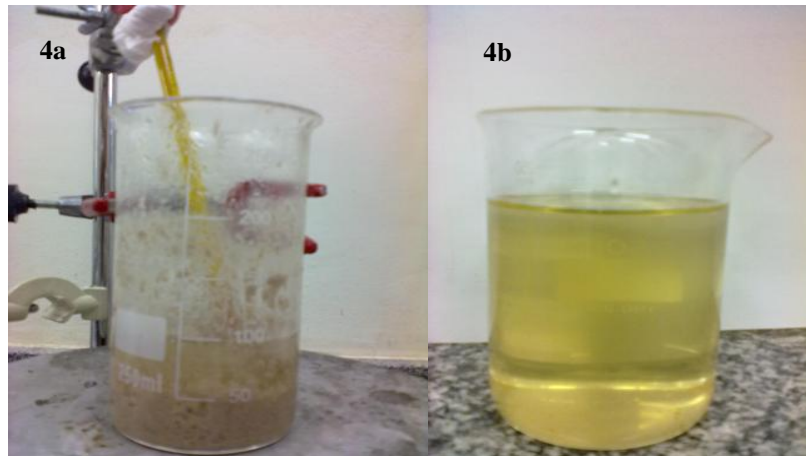


Figura 4 Desumificação e extração final do óleo de *Cocos nucifera*  
 Legenda: (4a): processo de desumificação e (4b): óleo de *Cocos nucifera* extraído

O óleo obtido foi caracterizado em termos de teor de umidade, índice de acidez e ácidos graxos livre. Também determinou-se o rendimento gravimétrico. As análises foram determinadas em triplicata. Os valores médios da caracterização físico-química do óleo extraído são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 Caracterização físico-química do óleo bruto de *Cocos nucifera*

Parâmetros	Valores médios
% H <sub>2</sub> O	0,05 ± 0,008
Índice de acidez (%)	0,84 ± 0,49
Ácidos graxos livres (%)	0,42 ± 0,0
Densidade (kg/m <sup>3</sup> )	900 ± 0,0

Ao longo deste trabalho foi estudado o rendimento gravimétrico do óleo extraído com o intuito de averiguar a eficiência da técnica Marziel. O rendimento foi determinado pela seguinte equação:

$$R_{gravimétrico} = \frac{Massa_{extráida}}{Massa_{utilizada}} \times 100 \quad \text{Eq. (A)}$$

O rendimento revelou um aproveitamento de 39,48%, este percentual nos faz crer que a técnica Marziel pode ser aplicada para a extração de óleos vegetais.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos no decurso deste trabalho observou-se a necessidade de desumificação da mistura binária oleosa e sedimentáveis para facilitar o desprendimento do óleo em relação aos particulados sólidos, a temperatura do sistema deve ser rigorosamente controlada na faixa de  $105 \pm 5^\circ \text{C}$  até que toda a água seja eliminada do processo e os particulados decantados.

O rendimento gravimétrico obtido revelou um aproveitamento de 39,48% de material oleoso que nos faz acreditar que a técnica Marziel de extração de óleos vegetais é viável, porém precisa de ajustes e ser melhor estudada.

## REFERÊNCIAS

REDA, Seme Youssef; CARNEIRO, Paulo, I. Borba. **Óleos e gorduras: aplicações e implicações**. Revista Analytica, nr. 27, feve-mar/2007, p 60-67.

CABRAL, Jaqueline de F. et al., **Avaliação do percentual óleo químico e nutricional do inajá**. Salvador (BA), 2012. In Anais... 8º Congresso brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel, Salvador (BA), 16 a 19/04/12, p 73-74.

TEDDY, Marques Farias, et al., **Balanco de massas do processo de extração do óleo da polpa e da amêndoa da macaúba por prensagem**. Salvador (BA), 2012. In Anais... 8º Congresso brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel, Salvador (BA), 16 a 19/04/12, p 73-74.

de FREITAS, Marcela Nunes, et al., **Comparação entre métodos para avaliação do vigor de lote de sementes de soja**. Salvador (BA), 2012. In Anais... 8º Congresso brasileiro de plantas oleaginosas, óleos, gorduras e biodiesel, Salvador (BA), 16 a 19/04/12, p 403-404.