

## CINÉTICA DA DEGRADAÇÃO DO ÓLEO DA AMÊNDOA DA CASTANHA DE CAJU (*Anacardium occidentale* L.) PELA AÇÃO DA TEMPERATURA

L. C. M. de LIMA<sup>1</sup>, L. A. de SÁ<sup>1</sup> e J. M. de CARVALHO<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Departamento de Química e Meio Ambiente

**RESUMO** – Sendo uma planta tropical originária do Brasil, o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é encontrado em todo o território nacional. A composição da amêndoa de castanha de caju apresenta como ácidos graxos predominantes: ácidos esteárico, linoleico e oleico com respectivamente, 12%, 19% e 61% da sua composição, alguns destes ácidos graxos podem ser susceptíveis a oxidação pela ação do calor. O presente artigo é dividido em introdução, materiais e métodos, resultados e discussões e conclusões. O objetivo foi avaliar a cinética de degradação da fração oleosa da ACC, verificando sua estabilidade frente a processos de aquecimento e sendo avaliada pelos índices de acidez e peróxido.

### 1. INTRODUÇÃO

Sendo uma planta tropical originária do Brasil, o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.) é encontrado em todo o território nacional, mas tendo destaque a região Nordeste, especialmente os estados do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Bahia. Esta fruta apresenta uma forte influência socioeconômica na cadeia produtiva na região (OLIVEIRA et al., 2005).

São encontrados na composição química da amêndoa da castanha de caju (ACC): carboidratos, proteínas, lipídeos totais e ácidos graxos (PAIVA et al., 2000, LIMA e GONÇALVES, 1998). A composição da amêndoa de castanha de caju apresenta como ácidos graxos predominantes: ácidos esteárico, linoleico e oleico com respectivamente, 12%, 19% e 61% da sua composição.

Nos óleos vegetais um dos aspectos mais relevantes em relação a sua qualidade é a sua estabilidade oxidativa. Considerando o potencial para extração de óleo da amêndoa de castanha de caju (ACC), este trabalho teve como objetivos avaliar a cinética de degradação da fração oleosa da ACC, verificando sua estabilidade frente a processos de aquecimento.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1. Matéria-prima e processo de extração**

As amêndoas foram fornecidas por uma indústria de processamento de castanha de caju, as amêndoas de castanha de caju (ACC) eram de menor valor comercial e de classificação inferior (quebradas, brocadas, bandas ou batoques).

O óleo da ACC foi extraído por prensagem hidráulica a frio. Este procedimento de extração mecânica foi escolhido, buscando reproduzir as condições de extração do sem aquecimento da amostra.

Para possibilitar a extração do óleo por prensagem foi utilizado uma prensa hidráulica descontínua marca TECNAL, capacidade de 30 toneladas, capacidade nominal do cesto para até 1 Kg de amostra. A extração descontínua é utilizada em processamentos de pequenos volumes ou testes de extração à temperatura ambiente sendo indicada, já que não provoca aquecimento gerado pelo movimento/atrito entre matéria-prima e cesto de compressão.

Após extração o óleo foi centrifugado em rotação de 8.500 rpm (10.000g) por 10 minutos para remoção de partículas suspensas. Após centrifugação o óleo foi embalado em frascos de cor âmbar e mantidos a 8°C até realização dos testes.

### **2.2. Métodos**

A acidez foi avaliada por método titulométrico e expressa em (g/100g) de ácido oleico de acordo com o descrito por IAL (2008). O índice de peróxidos foi determinado por volumetria, utilizando metodologia descrita por IAL (2008).

As amostras foram aquecidas em banho-maria durante seis horas e a cada hora foram recolhidas amostras para as determinações analíticas.

Além dos testes realizados com as amostras do óleo de ACC foram analisadas amostras de óleo refinado de soja (RS), sendo este considerado referência.

Os resultados foram apresentados na forma de tabela.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os óleos podem se degradar de várias formas, uma das principais formas de degradação consiste na oxidação, que ocorre quando o oxigênio atmosférico se dissolve no

óleo e reage com os seus constituintes (ácidos graxos insaturados), quanto maior o grau de insaturação mais reativos com o oxigênio serão os óleos. A oxidação é responsável pelo aparecimento de alguns sabores e odores estranhos nos óleos, tornando suas características sensoriais não muito agradáveis aos consumidores, além de danificar a qualidade nutricional. Os índices de acidez e de peróxido são métodos que avaliam os níveis de degradação do óleo de ACC.

**a. Índice de Peróxidos**

Os valores médios dos índices de peróxido do óleo de ACC estão apresentados na Tabela 1. Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) os óleos vegetais prensado a frio e não refinados devem possuir um índice de peróxido de no máximo 15 meq/Kg (BRASIL, 2005) Dessa forma, ambas amostras estatisticamente permaneceram em acordo com a legislação durante todo o experimento. É possível verificar um aumento de cerca de 1,00% do índice de peróxido do óleo de ACC do início ao termino da análise, podendo, assim, confirmar a sua qualidade e estabilidade.

Não houve diferença significativa entre as amostras para o fator índice de peróxido, no decorrer do tempo utilizando testes de Tukey a 5% de probabilidade.

**Tabela 1 – Índice de peróxido do óleo de ACC e do azeite de OEV e do óleo de soja refinado (SR) submetidos ao aquecimento por 80°C durante 6 horas**

<b>Tempo (em horas)</b>	<b>Óleo ACC</b>	<b>Óleo RS</b>
<b>0</b>	<i>7,673a ± 1,584</i>	<i>3,077a ± 0,005</i>
<b>1</b>	<i>6,164a ± 0,000</i>	<i>4,603a ± 1,544</i>
<b>2</b>	<i>9,263a ± 3,125</i>	<i>3,068a ± 0,004</i>
<b>3</b>	<i>6,149a ± 0,015</i>	<i>3,075a ± 0,004</i>
<b>4</b>	<i>9,236a ± 3,085</i>	<i>6,149a ± 3,087</i>
<b>5</b>	<i>6,145a ± 3,072</i>	<i>6,131a ± 0,000</i>
<b>6</b>	<i>7,720a ± 1,545</i>	<i>6,030a ± 0,035</i>

Letras iguais na mesma coluna, não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey (Avaliado no ASSISTAT 7.7 beta).

**b. Índice de Acidez**

De forma análoga ao índice de peróxido, a ANVISA determina que óleos vegetais prensado à frio e não refinados devem possuir um índice de acidez de no máximo 0,8% de ácido oleico. (BRASIL, 2005). Conforme a tabela 2, pode-se observar que o óleo ACC não

respondeu da mesma forma que no índice de peróxidos, observando-se alteração da acidez no decorrer da análise.

Carvalho (2015) entretanto nos mostra que o óleo ACC extraído a frio possui índice de acidez percentual em média de 0,1 mg/100g de ácido oleico. Kross (2008) encontrou para o óleo de amêndoa de castanha de caju índices de acidez variando de 0,9 a 1,91 mg/100g de ácido oleico, indicando que fatores externos, conservação, tempo de armazenamento podem influir na acidez do produto.

Apesar desses valores acima do esperado, pode-se verificar que o óleo ACC possui grande estabilidade, pois não possui variações consideráveis durante o estudo. Do início ao término desta análise foi possível verificar um aumento de cerca de 0,66 % do índice de acidez percentual do óleo de ACC, podendo assim, refutar a estabilidade e qualidade desse.

Em relação à avaliação estatística dos dados, observou-se que não houve diferença significativa entre as amostras durante o período de avaliação.

**Tabela 2 – Acidez percentual em 100g de ácido oléico do óleo ACC, azeite OEV e óleo SR submetidos ao aquecimento por 80°C durante 6 horas**

<b>Tempo (em horas)</b>	<b>Óleo ACC</b>	<b>Óleo RS</b>
0	<i>1,778a ± 0,009</i>	<i>0,224a ± 0,074</i>
1	<i>1,637a ± 0,000</i>	<i>0,299a ± 0,001</i>
2	<i>1,798a ± 0,295</i>	<i>0,299a ± 0,149</i>
3	<i>1,797a ± 0,005</i>	<i>0,522a ± 0,073</i>
4	<i>1,704a ± 0,075</i>	<i>0,373a ± 0,075</i>
5	<i>1,720a ± 0,073</i>	<i>0,225a ± 0,076</i>
6	<i>1,803a ± 0,000</i>	<i>0,300a ± 0,000</i>

Letras iguais na mesma coluna, não diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey (Avaliado no ASSISTAT 7.7 beta).

## 5. CONCLUSÕES

O óleo de amêndoa de castanha de caju, mesmo sem a adição de compostos antioxidantes comportou-se de forma estável em relação aos processos de oxidação verificados através do índice de peróxidos, tendo, também, valores dentro dos patamares

exigidos pela Anvisa (2005) para óleos prensados a frio e não refinados – máximo de 15 meq/kg.

A acidez do produto mesmo com aquecimento, manteve-se baixa indicando baixa hidrólise dos ácidos graxos durante o aquecimento, possuindo valores dentro dos patamares legais.

Por fim, o índice de acidez foi utilizado em paralelo ao índice de peróxidos, tendo em vista que há, diante do processo oxidativo as fases de indução, de propagação e terminação do óleo, no qual há o aumento e, posterior, decréscimo na formação de peróxido. Contudo, isoladamente este índice não é uma boa forma de caracterização do processo oxidativo.

## **6. REFERÊNCIAS**

ANGELIS, R. C. Novos conceitos em nutrição – reflexões a respeito do elo dieta e saúde. Arq. 16 Gastroenterol. V.38, n.4. p.269-271, 2001.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILANCIA SANITARIA - ANVISA. *Resolução de diretoria colegiada*. Diário Oficial da União; Poder Executivo, 2005.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. *Resolução RDC nº 270, de 22 de setembro de 2005*. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, de 23 de setembro de 2005.

BOSKOU, D. *Vegetables Oils if Food Technology: 18 Compostitions, properties and uses*. Oxford, UK: Blackwell Publishing/ CRC Press LLC (USA 19 and Canada), 2002.

CARVALHO, J.M. *Óleo de amêndoa de castanha de caju virgem e extra virgem: processamento, caracterização, avaliação sensorial e bioatividade*. 2015. 156f. Tese de Doutorado. Doutorado em Ciência de Alimentos. Universidade Federal do Ceará.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

JONNALA, R. S. *Tocopherol, phytosterol and phospholipid compostitions of new high oleic peanut cultivars*. Journal of Food Compositition and Analysis, 2006.

KROSS, K.R. *Processamento de amêndoas de castanha de caju: secagem, extração e estabilidade do azeite*. 2008. 99f. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos). Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande. 2008.

LIMA, J. R. *Caracterização da fração lipídica de amêndoas de castanha de caju fritas e salgadas*. Curitiba: Boletim do CEPPA, 1998.

OLIVEIRA, V. H. *Cajucultura – produção, processamento e certificação*. Fortaleza: Instituto Frutal, 2005.

PAIVA, F. F. DE A. *Aproveitamento industrial do caju*. Fortaleza: Embrapa-CNPAT/SEBRAE/CE, 2000.