



CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICO-QUÍMICA DO ÓLEO DE COCO EXTRA VIRGEM (*Cocos nucifera L.*)

Nivaldo Silva Neto¹ - netogame111@hotmail.com

Jessica Renally Medeiros Santos¹

Jakeline Santos Martins¹

Marileide Santos Freire¹

José Carlos Oliveira Santos²

¹ Graduandos do Curso de Licenciatura em Química, CES, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, Paraíba.

² Professor da Universidade Federal de Campina Grande, CES /UFCG.

RESUMO

O óleo de coco (*Cocos nucifera L.*), muito utilizado pela indústria alimentícia e farmacêutica, tem exigido de pesquisadores e técnicos métodos analíticos capazes de avaliar as condições de processamento e estocagem. Neste trabalho avaliou-se a composição química e as propriedades físico-químicas do óleo de coco extra virgem, produzidos por indústria brasileira. Considerando que o óleo de coco está sendo bastante divulgado pelos meios de comunicação, no que diz respeito as suas propriedades terapêuticas, este estudo pode contribuir de forma significativa com as características físico-químicas deste óleo.

Palavras-Chave: Óleo de coco, composição, propriedades.



INTRODUÇÃO

O óleo de coco, obtido a partir da polpa do coco fresco maduro (*Cocos nucifera L.*), é composto por ácidos graxos saturados (mais de 80%) e ácidos graxos insaturados. Os ácidos graxos saturados presentes no óleo de coco são: capróico, caprílico, cáprico, láurico, mirístico, palmítico e esteárico e os insaturados são: oléico e linoléico. O óleo de coco é rico em ácido láurico, com concentração acima de 40%. As gorduras láuricas, caso do óleo de coco, são resistentes a oxidação não enzimática e ao contrário de outros óleos e gorduras apresentam temperatura de fusão baixa e bem definida (24,4 - 25,6 °C). As gorduras láuricas são muito usadas na indústria cosmética e alimentícia onde em virtude de suas propriedades físicas e resistência à oxidação são muito empregadas no preparo de gorduras especiais para confeitaria, sorvetes, margarinas e substitutos de manteiga de cacau [1, 2].

O óleo de coco virgem é um produto que deriva do fruto da espécie *Cocos nucifera L.* Solidifica-se abaixo de 25 °C. É prensado a frio, não é submetido ao processo de refinamento e desodorização, sendo extraído a partir da polpa do coco fresco maduro por processos físicos, passando pelas etapas de trituração, prensagem e tripla filtração. É um alimento complementar com inúmeras propriedades benéficas para a saúde, proporcionando fortalecimento do sistema imunológico, facilitando a digestão e a absorção de nutrientes. São encontradas diversas substâncias no óleo de coco, entre elas os ácidos graxos essenciais e o glicerol, que é importante para o organismo – com ele o corpo produz ácidos graxos saturados e insaturados de acordo com suas necessidades. O óleo de coco apresenta um alto índice de ácido láurico, ácido mirístico e ácido caprílico, entre outros. O ácido láurico é um ácido graxo de cadeia média, que é transformado em monolaurina no corpo humano.

O óleo de coco virgem não é um medicamento, e sim um alimento complementar coadjuvante na prevenção de diversas doenças. Por isso, deve ser consumido diariamente para que o organismo obtenha uma reserva de ácidos graxos, presentes no óleo de coco. Emprega-se fundamentalmente como humectante (em forma de sabões) e atua sobre a pele como uma capa



protetora ajudando a reter a umidade. Atua como um azeite suave e sedoso muito recomendado para pele irritada e inflamada e também se recomenda para aquelas pessoas que têm uma pele sensível. É um excelente condicionador sem enxágüe para o cabelo se é aplicado em pequenas quantidades nas pontas, com o cabelo limpo, e nunca sobre o couro cabeludo, já que este produz suas próprias substâncias oleosas.

Este trabalho visa avaliar a composição química e determinar as propriedades físico-químicas do óleo de coco extra virgem.

MATERIAL E MÉTODOS

MATERIAL

Foi analisada, em duplicata, óleo de coco extra virgem contido em recipiente de 200 gramas, produzido por indústria brasileira e disponível no mercado, para comparação dos efeitos dos processos de produção sobre a composição em ácidos graxos e características físicas e químicas do óleo.

MÉTODOS

Composição em Ácidos Graxos

A composição em ácidos graxos foi a indicada na embalagem da amostra.

Caracterização Físico-Química

pH - O pH da amostra extra virgem de óleo de coco foi medido em um aparelho pHmêtro, marca HANNA, modelo pH 21 pH/mv.

Solubilidade - A solubilidade da amostra de óleo de coco foi analisada, em meio aquoso, alcoólico (etanol) e em éter etílico. A amostra foi colocada em um



becker de 50 mL, onde foram adicionados os respectivos reagentes e observados os resultados da amostra.

Umidade - Em uma cápsula de porcelana de fundo plano, colocou-se aproximadamente 25g de areia grossa e um bastão de vidro. Depois secou-se este conjunto em estufa com temperatura de 105°C por 1 h. Em seguida, retirou-se da estufa, esfriou-se em um dessecador e pesou-se o conjunto. Logo após, colocou-se sobre a areia 10 mL do óleo de coco e pesou-se novamente. Após essa pesagem, misturou-se a amostra contendo areia, com o auxílio do bastão de vidro. Levou-se o conjunto contendo a amostra à estufa e deixou-se por um período de 2 h. Depois retirou-se da estufa, esfriou-se em dessecador e pesou-se novamente o conjunto. Para calcular a umidade da amostra, expressando o resultado em percentagem de água.

$$\text{água (\%H}_2\text{O)} = \frac{[\text{Cápsula} + \text{amostra úmida}] - [\text{Cápsula} + \text{amostra seca}] \times 100}{[\text{Cápsula} + \text{amostra úmida}] - [\text{tara da cápsula}]}$$

Índice de acidez - Em um erlenmeyer de 250 ml previamente tarado, adicionou-se 2,01g de óleo de coco extra virgem. Em seguida adicionou-se a mistura de 16,6 ml de éter e 8,3 ml de álcool (2+1) e agitou-se até completar dissolução da amostra. Logo após adicionou 2 gotas de fenolftaleína e 1 gota de KOH e titulou-se com hidróxido de potássio (KOH 0,1 M, padrão) até o aparecimento de uma coloração rósea transparente. Para calcular o índice de acidez, expressando o resultado em mg KOH/g de óleo, utilizou-se a seguinte equação:

$$\text{Índice de acidez (mg KOH/g Óleo)} = \frac{V \times M \times 56,1}{P}$$

em que V = número de ml de solução de hidróxido de potássio gastos na titulação; M = normalidade da solução de hidróxido de sódio; P = numero de gramas da amostra.

Índice de Saponificação - Em um balão de fundo chato de 250 mL previamente tarado, colocou-se 2 g de óleo de coco extra virgem e pesou-se novamente. Em seguida, adicionou-se 25 mL de solução alcoólica de hidróxido



de potássio (KOH) agitando para a completa dissolução da amostra. Em outro balão de fundo chato de 250 mL colocou-se 25 mL de KOH para fazer a prova em branco. Depois adaptou-os a condensadores de refluxo e aqueceu em Banho-Maria durante um período de 30 minutos. A cada 5 min agitou-se a solução para que houvesse uma melhor dissolução da amostra. Ao retirar do Banho-Maria, titulou-se com ácido clorídrico (HCl) até descolorimento da fenolftaleína. Para calcular o índice de saponificação, expressando o resultado em mg de KOH/g de óleo, utilizou-se a seguinte equação:

$$\text{índice de Sap.} \left(\text{mg} \frac{\text{KOH}}{\text{g}} \text{ óleo} \right) = \frac{V \times \text{Nap} \times F \times 56,1}{P}$$

em que V = diferença entre os números de mL de ácido clorídrico gastos nas duas titulações; F = fator de ácido clorídrico; P = número de gramas da amostra e N = normalidade da solução.

Aparência - A aparência do óleo de coco extra virgem foi analisada visualmente.

Índice de iodo - Em um erlenmeyer de 250 mL previamente tarado, colocou-se 0,30 mL do óleo de coco e pesou-se novamente. Em seguida, adicionou-se 15 mL de clorofórmio e agitou-se até a completa dissolução da amostra. Depois adicionou-se 25 mL do Reativo de Rubl. Deixou-se a amostra em um local escuro por 4 h. Depois adicionou-se 15 mL de iodeto de potássio (KI 10%) e 100 mL de água destilada. Em seguida, titulou-se o excesso de iodo com tiosulfato de sódio em presença de amido. Anotou-se o volume gasto e calculou-se o índice de iodo do óleo de coco expressando o resultado em g de iodo/100g do óleo. Fez paralelamente um prova em branco. Para determinar o índice de iodo do óleo de coco usou-se a seguinte equação:

$$\text{índice de iodo} \left(\text{g} \frac{\text{iodo}}{100\text{g}} \text{ óleo} \right) = \frac{V \times F. \text{equivalente} \times 100}{P}$$

em que V = diferença entre os números de mL de solução de tiosulfato de sódio 2,5 % gastos nas titulações; F = fator da solução de tiosulfato de sódio 0,5 % e P = número de g da amostra.



Cinzas - Colocou-se a cápsula de porcelana em uma mufla marca QUIMIS, a uma temperatura de 600°C, por 20 min. Em seguida, colocou-se em um dissecador para esfriar. Quando foi atingida a temperatura ambiente, adicionou-se 2,0 g de óleo de coco e pesou-se. Logo após colocou-se o conjunto na mufla, também a temperatura de 600°C, por um período de 4 h. depois colocou-se a amostra em dissecador para esfriar e pesou-se novamente. Para a determinação de cinzas do óleo de coco extra virgem, usou-se a seguinte equação:

$$\text{Cinzas \%} = \frac{(\text{Peso cápsula com amostra seca}) - (\text{Peso da cápsula}) \times 100}{\text{Peso da amostra}}$$

Densidade - Em uma proveta de 25 ml previamente tarada, colocou-se 10 ml de óleo na proveta previamente tarado e pesou-se em uma balança marca DIGMED, modelo DG-2000 e anotou-se o peso. Para a determinação da densidade do óleo de coco usou-se a seguinte equação:

$$d = \frac{\text{Peso da amostra (g)}}{\text{Volume da amostra (ml)}}$$

Teor de Ácidos Graxos Livres - Em um erlenmeyer de 250 ml previamente tarado, adicionou-se 2,01g de óleo de coco. Em seguida adicionou-se a mistura de 16,6 ml de éter e 8,3 ml de álcool (2+1) e agitou-se até completar dissolução da amostra. Logo após adicionou duas gotas de fenolftaleína e um gota de KOH e titulou-se com hidróxido de potássio (KOH 0,1 M, padrão) até o aparecimento de uma coloração rósea transparente. Para calcular o índice de ácido láurico, expressando o resultado em mg KOH/g de óleo, utilizou-se a seguinte equação:

$$\% \text{ácido láurico} = \frac{V \times N \times 200}{P}$$

em que V= Número de mL de solução de KOH gasto na titulação; N = Normalidade da solução de KOH; P = Número de gramas de amostra e 200 = Fator de ácido láurico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros físico-químicos avaliados para a amostra de óleos de coco extra virgem estão listados na Tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos das amostras de óleo de coco.

Análises	Amostra extra virgem	Padrão para o óleo de coco
Aspecto	L Límpido, sem impurezas	-
Cinzas (%)	0,005	-
Densidade	0,897	0,903 - 0,924
Índice de Acidez (mg KOH/g óleo)	0,558	0,5<
% ácido láurico	1,990	0,5%<
Índice de Iodo	15	14 - 23
Índice de Saponificação (mg KOH/g óleo)	222	247 - 255
Umidade (%H ₂ O)	0,263	-
pH	3,33	-

O índice de acidez revela o estado de conservação do óleo, expresso como número de miligramas de hidróxido de potássio necessário para neutralizar os ácidos livres de um grama da amostra. O índice de acidez elevado indica, portanto, que o óleo está sofrendo quebras em sua cadeia, liberando seus constituintes principais, os ácidos graxos livres e é por motivo que o cálculo desse índice é de extrema importância na avaliação do estado de deterioração do óleo que fornecidos ao consumo.

Os resultados confirmam o alto teor de ácidos graxos saturados do óleo de coco, em razão, principal, do alto conteúdo de ácido láurico, que pode aumentar a estabilidade oxidante do produto, além de alterar o perfil de fusão

aumentando o acréscimo de utilização destas gorduras em produtos específicos.

Tabela 2. Composição em ácidos graxos (% 100g) do óleo de coco extra virgem.

Composição	Porcentagem (%)
Ácido caprótico	0,38
Ácido caprílico	5,56
Ácido cáprico	4,99
Ácido laúrico	45,78
Ácido mirístico	18,56
Ácido palmítico	8,85
Ácido esteárico	3,39
Ácido oléico	5,65
Ácido linoléico	0,94

A solubilidade das amostras de óleo de coco extra virgem está listada na Tabela 3.

Tabela 3. Solubilidade das amostras de óleo de coco

Amostras	Meio Aquoso	Álcool Etílico	Éter Etílico
Extra virgem	Insolúvel	Insolúvel	Solúvel

Em meio aquoso a amostra de óleo de coco não se misturaram, mesmo com agitação constante (Figura 1). Em meio alcoólico a amostra de óleo de coco não se misturaram com o álcool (1:1). A amostra de óleo de coco apresenta solubilidade total em meio com éter etílico (1:1).

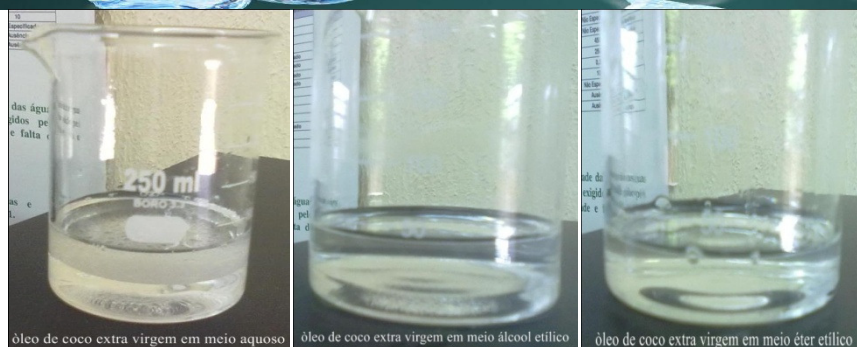


Figura 1. Solubilidade do óleo de coco extra-virgem

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante salientar que o Óleo de Coco é denominado como extra virgem pelo fato de possuir um índice de acidez inferior a 0,5%. Além disso, o teor de gordura saturada do óleo de coco é semelhante ao do leite humano, o que significa que ela é de fácil digestão, gerando energia rapidamente e efeito benéfico sobre o sistema imunológico. Pode se avaliar pelos resultados obtidos foram mais elevados do que o padrão estabelecido, onde pode ter efeitos negativos sobre a qualidade do óleo, a ponto de ser impróprio para alimentação humana.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao PIVIC/UFCG chamada 2012-2013.

REFERÊNCIAS

- [1] MACHADO, G. C.; CHAVES, J.B.P.; ANTONIASSI, R. Composição em ácidos graxos e caracterização física e química de óleos hidrogenados de coco babaçu. *Revista Ceres*. 53(308), 463, 2006.
- [2] LAWSON, H. *Aceites y grasas alimentarios – Tecnología, utilización y nutrición*, Acribia, 1999.