



Food supplements containing coconut oil and safflower for treatment of obesity: your lipid profile and patterns interfering

N. C. COSTA^[1:*], P. M. S. FIGUEIREDO^[2], D. P. SILVA^[3], A. F. CHAGAS JÚNIOR^[4] and G. N. SCHEIDT^[4]

^[1] Graduate student (Master in Biotechnology) at Federal University of Tocantins (UFT) - Campus Gurupi, St. Badejos, Lt. 07, Farms 69/72, Rural zone, 77402-970. Gurupi-TO, Brazil.

^[2] Adjunct Professor at the Federal University of Maranhão (UFMA), Health Sciences Center - Department of Pharmacy. Ave. of the Portugueses Bacanga village, 65.080-805. São Luís-MA, Brazil. figueiredo.patricia@gmail.com

^[3] Master in Biotechnology, Federal University of Tocantins –UFT, Gurupi-TO, Brazil. diegouft@outlook.com

^[4] Graduate program professors (Master in Biotechnology), Federal University of Tocantins (UFT)-Campus Gurupi. chagasjraf@mail.uft.edu.br; gessielscheidt@yahoo.com.br

ARTICLE INF.	ABSTRACT
<p>Received: 01/17/2015 Accepted: 03/10/2015 Published in: 03/24/2015</p> <p>Index terms: <i>Cocos Nucifera</i> L. <i>Carthamus Tinctorius</i> L. Weight Loss Fatty Acids Alimentation</p> <p>*Corresponding author nadineccosta@gmail.com</p>	<p>The use of dietary supplements based on plant oils have been used by thousands of people in the treatment of obesity, among them are coconut oil and safflower. However, most consumers do not have the proper guidance on the use of these oils. These lipid supplements have gained popularity for the promise that they could assist in weight loss, providing changes in body composition by reducing fat, in particular, located in the abdominal region. Therefore, the present study consisted of a literature review to assess the possible weight loss effects of coconut oil and safflower oil and their interfering in the patterns of the lipid profile. This was an exploratory and descriptive study with literature survey. Could not really finish the compounds present in these oils help in weight loss, because studies also show conflicting results, concluding that the realization of deeper and more elaborate research is needed to ensure safer and more consistent results to consumers by possible increased rates of LDL Cholesterol and Triglycerides.</p>

Suplementos alimentícios contendo óleo de coco e cártamo para o tratamento da obesidade: Seus interferentes nos padrões do perfil lipídico

RESUMO - O uso de suplementos alimentares a base de óleos vegetais tem sido utilizada por milhares de pessoas no tratamento da obesidade, entre eles se destacam: o óleo de coco e cártamo. Entretanto, a maioria dos consumidores não possui as devidas orientações sobre o uso desses óleos. Estes suplementos lipídicos ganharam popularidade pela promessa de que poderiam auxiliar no emagrecimento, proporcionando modificações na composição corporal através da redução de gordura, em especial, na localizada na região abdominal. Portanto, o presente estudo consistiu na realização de uma revisão de literatura para avaliar os possíveis efeitos emagrecedores do óleo de coco e óleo de cártamo e seus interferentes nos padrões do perfil lipídico. Tratou-se de um estudo exploratório e descritivo com levantamento bibliográfico. Não foi possível concluir realmente se os compostos presentes nesses óleos auxiliam no emagrecimento, pois, estudos ainda apontam resultados contraditórios, chegando à conclusão de que é necessária a realização de pesquisas mais aprofundadas e mais elaboradas para garantir resultados mais seguros e consistentes aos consumidores pelo possível aumento nas taxas de LDL, Colesterol e Triglicerídeos.

Termos de indexação: *Cocos Nucifera* L.; *Carthamus Tinctorius* L.; Perda de peso; Ácidos graxos; Alimentação

Copyright: © 2015 JBFS all rights. This is an open access article distributed under the [Creative Commons Attribution License](http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Funding: The authors have no support or funding to report.

Competing interests: The authors have declared that no competing interests exist.

How to refer to this document (ABNT):

COSTA, N. C.; FIGUEIREDO, P. M. S.; SILVA, D. P.; CHAGAS JR, A. F.; SCHEIDT, G. N. Suplementos alimentícios contendo óleo de coco e cártamo para o tratamento da obesidade: Seus interferentes nos padrões do perfil lipídico. **Journal of Bioenergy and Food Science**, Macapá, v.2, n. 1, p. 12-17, jan. / mar. 2015.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento efetivo da Química Medicinal iniciou-se nas décadas de 40 e 50 seguindo o modelo da aspirina, na descoberta da síntese química e ensaios farmacológicos para avaliar os seus resultados. Na década de 60 ocorreu efetivamente o desenvolvimento da bioquímica, que muito contribuiu para os avanços da fitoterapia (DEVLIN, 2011). Nos últimos anos tornou-se cada vez mais comum a utilização de medicamentos fitoterápicos no tratamento das enfermidades. Como consequência disso, houve um crescimento acelerado na comercialização desses produtos (YUNES, PEDROSA & CECHINEL, 2001). Com o aumento da demanda de alimentos foram desenvolvidos vários métodos de processamento de alimentos e em consequência medidas e produtos de cunho não saudável, foram adotadas para a ampliação da produção, as gorduras *trans* foram inseridas de forma a substituir outros tipos de óleos e gorduras de origem animal, entretanto o consumo de gordura hidrogenada também contribui para uma série de enfermidades (RODRIGUES, 2012). Com a evolução científica aliada à crescente preocupação das pessoas com os cuidados e prevenção primária da saúde, a indústria farmacêutica começou investir no mercado dos suplementos alimentares. Estas formulações são obtidas na maioria das vezes pelos clientes em farmácias e mercados sem nenhuma orientação médica. Neste contexto, as indústrias alimentícias ou farmacêuticas vêm lançando atualmente dezenas de produtos no mercado com o objetivo de combater a obesidade (LOPES, 2013; BORSATO et al., 2008).

O Coco *Cocos nucifera* L. pertence à família Arecaceae (Palmae) e subfamília Coccoideae. O óleo é em geral, extraído a frio a partir da massa do coco. O uso do óleo de coco para o tratamento da obesidade tem recebido grande destaque na mídia, fator condicionante na corrida dos consumidores às farmácias buscando uma solução milagrosa para perda de peso (RODRIGUES, 2012). O óleo extraído possui cerca de 50% de sua composição de ácidos graxos de cadeia média, sendo o principal, o ácido láurico (ASSUNÇÃO et al., 2009).

O Cártamo *Carthamus Tinctorius* L. pertence à família Compositae (Asteraceae), sendo do tipo herbácea com origem na Ásia e África. É muito utilizada em tinturaria de tecidos, por apresentar em suas flores um corante vermelho denominado cartamina e um amarelo que é muito utilizado na culinária. A disseminação da espécie se dá através das sementes de onde é obtido o óleo (ABUD et al., 2010). O óleo de cártamo é extraído da flor da espécie *Carthamus tinctorius* L. e é composto por ácidos

graxos saturados palmíticos e esteáricos, e ácidos insaturados oléicos e linolênicos, todos com tamanho médio de cadeias de carbono (YEILAGHI ET al., 2012). As sementes de cártamo têm sido utilizadas na Coreia como uma substância que promove a formação óssea e evita o desenvolvimento de trombos por diminuir a viscosidade sanguínea. Já suas flores são utilizadas popularmente no tratamento de doenças cardiovasculares, cerebrovasculares e muito raramente em problemas ginecológicos (FAN et al., 2009).

Estes suplementos lipídicos ganharam popularidade pela promessa de que poderiam auxiliar no emagrecimento, proporcionando modificações na composição corporal através da redução de gordura corporal, em especial, na gordura localizada na região abdominal (LESER, ALVES & GUERRA, 2010). No entanto, as evidências do seu uso na forma de suplementação são insuficientes e além de benefícios desconhecidos, não sabemos os riscos que podem estar envolvidos (RODRIGUES, 2012).

A incidência clínica de sobrepeso e obesidade vem se tornando nas últimas décadas um grave problema de saúde pública mundial. Por se tratar de um fator desencadeante relacionado a diversas doenças como: aumento de riscos cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II, osteoartrite, hipertensão arterial e processos neoplásicos, muitos estudos ainda precisam ser conduzidos sobre suas diferentes formas de tratamento (CARDOSO et al., 2010).

Com o crescente aumento na produção desses produtos pela indústria, o profissional farmacêutico deve estar em constante atualização sobre as novas tendências no mercado de suplemento alimentar que estão sendo comercializadas em farmácias e drogarias, principalmente em relação à assistência farmacêutica na hora da orientação aos consumidores (PEREIRA & BAIJO, 2012).

Diante desse fato, produtos naturais derivados do óleo de coco e cártamo têm sido utilizados com grande frequência pela população para auxiliar na redução de peso. Entretanto, há poucos dados científicos que justifiquem o uso desses compostos para fins de emagrecimento, sendo necessária a realização de estudos que tragam uma maior compreensão sobre os efeitos desses óleos na redução de peso (BERTULETTI, IKEGAM & MOMESSO, 2012).

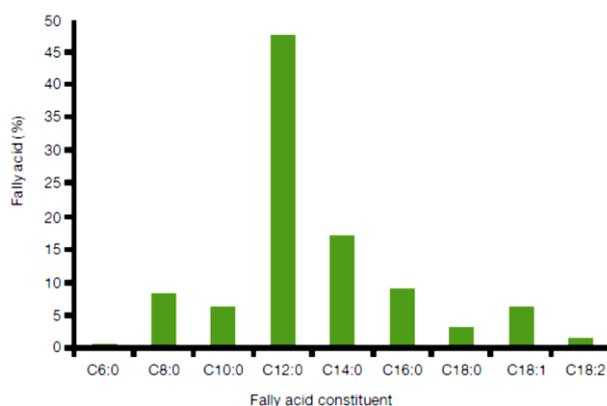
Assim, tendo em vista os aspectos abordados e a crescente procura por produtos naturais para a redução da gordura corporal, os objetivos deste estudo consistiram na realização de uma revisão de literatura para avaliar os possíveis efeitos emagrecedores do óleo de coco e óleo de cártamo e seus interferentes nos padrões do perfil lipídico.

A Utilização Crescente dos Óleos de Coco e Cártamo Para o Emagrecimento

O óleo de coco é classificado como gordura saturada. Sabe-se que o nível de saturação determina a consistência da gordura em temperatura ambiente. Quanto maior o grau de saturação, maior a dureza da gordura. No entanto, o óleo de coco é uma exceção, pois apesar de ser altamente saturado, é líquido, devido à predominância de ácidos graxos de cadeia média (AGCM), que correspondem a maioria da sua composição. O óleo de Coco pode ser utilizado na preparação dos mais diversos alimentos em substituição parcial ou total a outros tipos de gorduras. Com a descoberta da gordura *trans*, os consumidores e órgãos responsáveis pela regulação da saúde pública recomendam cada vez mais a substituição das gorduras *trans* por óleos tropicais, como por exemplo o óleo de coco (RODRIGUES, 2012). O coqueiro possui uma infinidade de aplicações industriais que vão desde a madeira do tronco para confecção de utensílios domésticos, as folhas para produção de cestos, cordas, vassouras, chapéus e principalmente o fruto, representada pelo albúmen sólido, ou copra, conhecido como “carne” do coco e o albúmen líquido que é a água de coco. O coqueiro possui indicação etnobotânica de adstringente, diurético, utilizado no tratamento de infecções da pele, trato urinário e disenterias (SIVAKUMAR, 2011).

Os benefícios são vistos com bons olhos, entretanto o bom senso ainda deve pairar, pois o óleo de coco se trata de óleo vegetal. A figura 1 demonstra a composição do óleo de coco que possui predominância de ácidos graxos de cadeia média (DEBMANDAL e MANDAL, 2011).

Figura 1 - Composição dos ácidos graxos do óleo de coco adaptado de DebMandal & Mandal (2011).

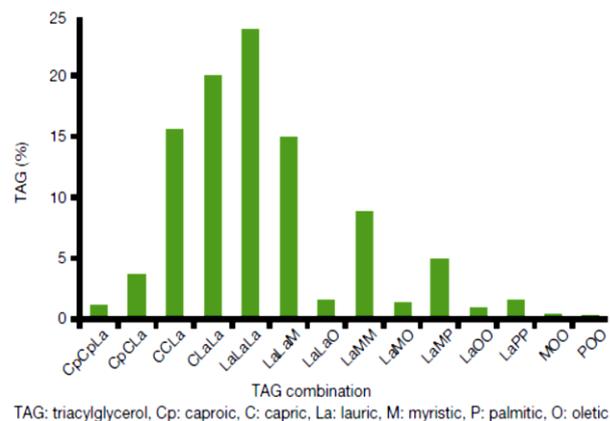


Fonte: Rodrigues (2012).

Na figura 2, podemos verificar a descrição da combinação de triglicérides do óleo de coco, onde é possível observar o predomínio do ácido láurico, que

parece ter menos efeitos deletérios no perfil lipídico do que o ácido palmítico, presente em gorduras saturadas de origem animal, por exemplo. (ROOS, SCHOUTEN & KATAN, 2001).

Figura 2 - Composição de triglicérides do óleo de coco adaptado de Roos, Schouten & Katan, (2001).



TAG: triacylglycerol, Cp: caproic, C: capric, La: lauric, M: myristic, P: palmitic, O: oleic

Fonte: Rodrigues (2012).

Os defensores do óleo de coco que acreditam em sua propriedade emagrecedora, se baseiam na teoria de que os AGCM são facilmente oxidados a lipídeos e não armazenados no tecido adiposo, quando comparados aos ácidos graxos de cadeia longa (AGCL). Por esta inferência, e pelo fato do óleo de coco ser rico em AGCM e pobre em AGCL, seu uso poderia ter efeito no tratamento da obesidade (RODRIGUES, 2012). Nos últimos anos a busca por auxiliares no emagrecimento vem causado a busca frenética, pois a sociedade contemporânea está mergulhada em maus hábitos alimentares, aumentando os índices de doenças e populações obesas. O aumento da incidência atinge quase todas as raças e sexos, e está presente principalmente na população de 25 a 44 anos (FRANCISCHI et al., 2000). Pode-se afirmar que as tendências de transição nutricional ocorridas neste século, em diferentes países no mundo, convergem para uma dieta rica em gorduras saturadas, açúcares e alimentos refinados, e com baixo teor de carboidratos complexos e fibras, além, da inexistência de atividades físicas (BATISTA FILHO & RISSIN, 2003).

São poucos os estudos que avaliaram a suplementação do óleo de coco e resultados no perfil lipídico em humanos. Em um estudo realizado por Ferreira, Barbosa e Ceddia, (2003) foi selecionado 17 homens saudáveis, com atividade física de leve a moderada, sem histórico de hipertensão ou aterosclerose e sem nenhum tratamento medicamentoso que foram submetidos a ingestão de 70g de AGCM proveniente de óleos vegetais algumas semanas. Os resultados mostraram que a dieta com AGCM elevou o colesterol plasmático total, o LDL (*Low Density Lipoproteins*) e o HDL

(*High Density Lipoproteins*). Diferentemente do que ocorreu nesta pesquisa citada, Hann, Souza e Luz Dias, (2014) realizam outro estudo envolvendo 40 mulheres para verificação dos efeitos do óleo de coco sobre o perfil bioquímico e antropométrico, onde foi possível constatar a redução de gordura abdominal pelo consumo de AGCM. Porém, em relação com uma dieta rica em AGCL, provocou alterações no plasma e os níveis de LDL e triglicérides variando de 11 à 22%.

Pesquisa semelhante foi realizada para descobrir a eficácia do óleo de coco virgem na redução de peso e marcadores antropométricos da obesidade, por meio da ingestão diária de 30 ml de óleo, em um período de 30 dias. Esse estudo foi realizado com 13 pacientes considerados obesos. Os resultados mostraram que a circunferência da cintura sofreu uma redução significativa, após um mês de uso. A ingestão do óleo de coco virgem também não provocou alterações significativas no perfil lipídico dos pacientes e em geral as mulheres perderam mais gordura corporal com a ingestão de óleo de coco em relação aos homens (LIAU et al., 2011).

Por outro lado, uma pesquisa envolvendo populações africanas e do Pacífico Sul, cujas dietas contêm grandes quantidades de óleo de coco (80% de ingestão diária de lipídeos), revelaram que não existe uma associação entre a ingestão de óleo de coco e a ocorrência de obesidade e/ou dislipidemia. No entanto, o uso de óleo de coco na dieta permanece controverso devido aos possíveis efeitos dos ácidos graxos saturados e sua associação com dislipidemia e doença cardiovasculares (ASSUNÇÃO et al., 2009).

Um dos principais componentes do óleo de cártamo, o ácido linoleico conjugado (CLA), promove a perda de gordura corporal, sendo que esta perda pode ser maior se combinada com a prática de exercícios físicos. Além disso, estudos envolvendo ratos jovens comprovaram que o óleo de cártamo pode ser considerado benéfico para a massa óssea, pois apesar da perda de peso corporal há um aumento significativo na formação óssea (BANU et al., 2006). Em seu estudo Yu et al. (2013), concluíram que o extrato de etanólico e água das sementes do cártamo, promoveram o aumento das taxas de HDL e a diminuição do LDL e triglicérides, pelo fato de conter compostos fenólicos. Em estudos clínicos feitos em animais, provou-se que o cártamo pode auxiliar na perda de peso, podendo ser útil principalmente para atletas que desejam suplementar

a alimentação com a restrição de calorias, mantendo a massa muscular.

O mecanismo pelo qual o CLA diminui a massa gorda e aumenta a massa magra não estão completamente esclarecidos. No que diz respeito à perda de peso, acredita-se que o mecanismo do CLA se dá através da promoção de apoptose no tecido adiposo. Muitos estudos em animais têm mostrado que o CLA é eficaz na perda de peso e na redução da gordura corporal. Esta informação levou a um crescente interesse quanto à possibilidade ou não da suplementação com CLA, apresentar os mesmos efeitos em humanos (EGRAS et al., 2011). Bellury (2002), relata que os estudos com humanos suplementados com CLA se iniciaram em 1998, e o foco principal destes estudos é a obesidade seguida por doenças cardiovasculares, diabetes mellitus (metabolismo da glicose), respostas imune e inflamatória, metabolismo lipídico, câncer e doença óssea.

Resultados de estudos em camundongos e humanos indicam um aumento na concentração de açúcar no sangue e insulina, resistência à insulina, aumento no VLDL e uma redução no sangue de leptina e HDL. Em indivíduos com sobrepeso, o isômero *trans*-10, *cis*-12-CLA causou um aumento na peroxidação lipídica e um aumento de duas vezes na proteína C-reativa no soro. Estas mudanças indicam que a suplementação com CLA pode promover uma tendência aumentada no desenvolvimento de diabetes e doenças cardiovasculares. Neste contexto de riscos conhecidos, o seu uso na forma de suplementação é questionável (KELLEY & ERICKSON, 2003).

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Por meio da bibliografia estudada foi possível evidenciar que os resultados encontrados são preliminares e inconsistentes, principalmente pela insuficiência de pesquisas realizadas sobre os efeitos emagrecedores causados pelo consumo dos óleos de coco e de cártamo. Diante das informações abordadas também foi possível verificar a necessidade de um sistemático estudo a respeito das funcionalidades dos óleos de coco e de cártamo como agentes emagrecedores para garantir resultados consistentes e seguros que venham a servir como garantia de eficácia aos consumidores.

REFERÊNCIAS

ABUD, H. F.; GALLÃO, M. I.; GONÇALVES, N. R.; INNECCO, R.; REIS, R. D. G. E. Morfologia de Sementes e Plântulas de Cártamos. **Revista Ciência. Agrônômica**, v.41, n.2, p.259-265, 2010.

ASSUNÇÃO, M. L.; CABRAL, J. C. R.; SANTOS, A. F.; FERREIRA, H. S.; FLORÊNCIO, T. M. Effects of dietary coconut oil on the biochemical and anthropometric profiles of women presenting abdominal obesity. **Lipids**, v.44, n.7, p.593-601, 2009.

- BANU, J.; BHATTACHARYA, A.; FERNANDES, G.; RAHMAN, M.; O'SHEA, M. Effects of conjugated linoleic acid and exercise on bone mass in young male Balb/C mice. **Lipids in Health and Disease**, v.5, n.7, p.1-9, 2006.
- BATISTA FILHO, M.; RISSIN, N. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, p.181-191, 2003.
- BELURY, M. A. Dietary Conjugated Linoleic Acid in health: physiological effects and mechanisms of action 1. **Annual Review of Nutrition**, v.22, n.1, p. 505-531, 2002.
- BERTULETTI, L. C.; IKEGAMI, M. A. B.; MOMESSO, L. S. Composição química e potencial dos óleos produzidos por *C. nucifera* e *C. tinctoris*: estudo teórico. **Anais... XI Congresso de Iniciação Científica das Faculdades Integradas de Ourinho 2012**. Disponível em: <http://fio.edu.br/cic/anais/2012_xi_cic/PDF/Far/02.pdf>. Acessado em 15 Set 2014.
- BORSATO, D. M.; CZANIN, S. M. W.; KALEGARI, M.; MIGUEL, M. D.; ZANETTI, C. O papel do farmacêutico na orientação da obesidade. **Visão Acadêmica**, v.9, n.1, p.1-6, 2008.
- CARDOSO, J.; BENITES, J.; CONTI, T.; MARTINS, J.; SOHN, V. Uso de alimentos termogênicos no tratamento da obesidade. Rio de Janeiro; 2010. Disponível em: <<http://www.nutricritical.com.br/core/files/figuras/file/Trabalho%20termog%C3%AAnicos%20Estag%20C%3%A1ssia.pdf>>. Acessado em 11 nov 2014
- DEBMANDAL, M.; MANDAL, S. Coconut (*C. nucifera*): In health promotion and disease prevention. **Journal Asian Tropical Medicene**, v.4, n.3, p.241-247, 2011.
- DEVLIN, T. M.; DRYBURGH, F. J. **Textbook of biochemistry: with clinical correlations**. 7. ed. New York: Wiley-Liss, 2011. 360 p.
- EGRAS, A. M.; HAMILTON, W. R.; LENZ, T. L.; MONAGHAN, M. S. An evidence-based review of fat modifying supplemental weight loss products. **Journal of Obesity**, v.2011, n.1, p.1-7, 2011.
- FAN, L.; ZHAO, H. Y.; XU, M.; ZHOU, L.; GUO, H.; HAN, J.; GUO, D. A. Qualitative evaluation and quantitative determination of 10 major active components in *C. tinctorius* L.. **Journal of Chromatography**, v.1216, n.11, p.2063-2070, 2009.
- FERREIRA, A. M. D.; BARBOSA, P. E. B.; CEDDIA, R. B. The influence of medium-chain triglycerides supplementation in ultra-endurance exercise performance. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.9, n.6, p.413-419, 2003.
- FRANCISCHI, R. P.P. D.; FREITAS, C. S.; KLOPFER, M.; LANCHI, J. A. H.; PEREIRA, L. O.; SANTOS, R. C.; VIEIRA, P. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Revista Nutrição**, v.13, n.1, p.17-28, 2000.
- HANN, V. B.; SOUZA, M. M.; LUZ, D. R. Termogênicos: uma revisão sistemática sobre o uso de óleo de coco, óleo de cártamo e CLA. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v.8, n.43, p.10-19, 2014.
- KELLEY, D. S and ERICKSON, K. L. Modulation of body composition and immune cell functions by conjugated linoleic acid in humans and animal models: benefits vs. risks. **Lipids**, v.38, n.4, p.377-386, 2003.
- LESER, S, ALVES, L. A e GUERRA, I. **Estratégia de nutrição e suplementação no esporte**. 2. ed. São Paulo: Manole. 2010. 516 p.
- LIAU, M.; LEE, Y. Y.; CHEN, C. K.; RASOOL, A. H. G. An open-label pilot study to assess the efficacy and safety of virgin coconut oil in reducing visceral adiposity. **Pharmacology**, v. 2011, n.1, p.1-7, 2011.
- LOPES, M. C. D. C. P. **Aconselhamento farmacêutico em suplementação alimentar**. 2013. 60f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), Universidade Fernando Pessoa, Porto.
- PEREIRA, I. R. O e BAJO, K. G. Alimentos e correlatos comercializados em farmácias e drogarias. **Revista Eletrônica de Farmácia**, v.9, n.4, p.1-23, 2012.
- RODRIGUES, A. Óleo de coco milagre para emagrecer ou mais um modismo? **Abeso**. v.56, n.1, p.1-3, 2012.
- ROOS, N. M.; SCHOUTEN, E. G.; KATAN, M. B. Consumption of a solid fat rich in lauric acid results in a more favorable serum lipid profile in healthy men and women than consumption of a solid fat rich in trans-fatty acids. **Journal of Nutrition**, v.131, n.2, p.242-245, 2001.
- SIVAKUMAR, M. K.; SHEIK, B.; VARGHESE, R.; DHANAPAL, C. K.; MOIDEEN, M. M. Preliminary phytochemical screening and

antibacterial activity of *C. nucifera* L. root. **Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences**, v.2, n. 4, p.468-77, 2011.

YEILAGHI, H.; ARZANI, A.; FOTOVAT, R.; FEIZI, M.; GHADERIAN, M.; POURDAD, S. S. Effect of salinity on seed oil content and fatty acid composition of safflower *C. tinctorius* L. genotypes. **Food chemistry**, v.130, n.3, p.618-625, 2012.

YU, SY.; LEE, Y. J.; KIM, J. D.; KANG, S. N.; LEE, S. K.; JANG, J. Y.; LEE, O. H. Phenolic

composition, antioxidant activity and anti-adipogenic effect of hot water extract from safflower *C. tinctorius* L. seed. **Nutrients**, v.5, n.12, p.4894-4907, 2013.

YUNES, R. A.; PEDROSA, R. C.; CECHINEL, F. V. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. **Revista Química Nova**, v.24, n.1, p.147-152, 2001.