

**Extração e caracterização por espectroscopia da luteína a partir de flores
*Tagetes spp*****Extraction and characterization by spectroscopy of lutein from flowers
*Tagetes spp***

DOI:10.34117/bjdv6n7-289

Recebimento dos originais: 13/06/2020

Aceitação para publicação: 13/07/2020

Camila Tomé da Cunha

Mestranda em Nutrição e Saúde pelo Programa de Pós-graduação em Nutrição e Saúde da Universidade Estadual do Ceará, Av. Dr. Silas Munguba, 1700 – Campus Itaperi - Fortaleza - Ceará, Brasil.

E-mail: camila_tome@outlook.com

Victor Borges Fernandes

Licenciado em Química pela Universidade Estadual do Ceará, Av. Dr. Silas Munguba, 1700 – Campus Itaperi - Fortaleza - Ceará, Brasil.

E-mail: victor.fernandes@aluno.uece.br

Ana Carolina Silva e Silva

Graduanda em Química e bolsista Proex pela Universidade Estadual do Ceará, Av. Dr. Silas Munguba, 1700 – Campus Itaperi - Fortaleza - Ceará, Brasil.

E-mail: carolinaana1310@gmail.com

Francisca Noélia Pereira Mendes

Doutora em Bioquímica pela Universidade Federal do Ceará, Avenida Humberto Monte, 2977 – Campus do Pici, Fortaleza - Ceará, Brasil.

E-mail: noeliafnpm@uol.com.br

Ícaro Gusmão Pinto Vieira

Doutor em Química Orgânica pela Universidade Federal do Ceará, Avenida Humberto Monte, 2977 – Campus do Pici, Fortaleza - Ceará, Brasil.

E-mail: gusmao.vieira@uece.br

RESUMO

A luteína é um carotenoide presente em espécies vegetais que possui atividade antioxidante e também é empregada na indústria alimentícia como corante, sendo obtida principalmente da espécie *Tagetes spp*. O objetivo deste estudo consistiu em extrair a luteína a partir de flores *Tagetes spp*. e caracterizá-la por espectroscopia na região do infravermelho. A extração das flores foi feita com hexano e o produto obtido foi hidrolisado. O material da hidrólise foi analisado por infravermelho. Através da comparação dos espectros de infravermelhos da amostra, antes e após a saponificação, concluiu-se que a reação de hidrólise foi completa.

Pretende-se com isso obter um padrão de luteína para quantificar a mesma em resíduos de diversas frutas e vegetais através de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.

Palavras-chave: Carotenoides, Luteína, Infravermelho.

ABSTRACT

Lutein is a carotenoid present in plant species that has antioxidant activity and is also used in the food industry as a dye, being obtained mainly from the species *Tagetes spp.* The aim of this study was to extract lutein from *Tagetes spp.* and characterize it by spectroscopy in the infrared region. The flowers were extracted with hexane and the product obtained was hydrolyzed. The hydrolysis material was analyzed by infrared. By comparing the infrared spectra of the sample, before and after saponification, it was concluded that the hydrolysis reaction was complete. It is intended to obtain a standard of lutein to quantify the same in residues of various fruits and vegetables through High Performance Liquid Chromatography.

Keywords: Carotenoids, Lutein, Infra-red.

1 INTRODUÇÃO

A luteína é um pigmento natural lipofílico da classe dos carotenoides que possui propriedades antioxidantes. Sua principal atuação é na redução do risco de desenvolvimento da Degeneração Macular Induzida pelo Envelhecimento (DMIE). Através da absorção da luz azul prejudicial aos olhos, promove proteção da mácula ocular, região central da retina responsável pela nitidez das imagens (MA *et al.*, 2012). Além disso, essa substância é largamente empregada na indústria alimentícia como corante, sendo extraída principalmente a partir de flores da espécie *Tagetes spp.* (FAUSTINO *et al.*, 2019). As principais fontes de luteína são os vegetais, principalmente os folhosos verdes, frutas, cereais e a gema do ovo (BUSCEMI *et al.*, 2018). Inclusive está presente em alta concentração em frutas nativas do Brasil, como o Murici (FRANKLIN e NASCIMENTO, 2020). Apesar de não haver uma recomendação oficial, a maioria dos estudos considera que uma ingestão diária de 6 mg/dia traz efeitos benéficos à saúde (EISENHAUER *et al.*, 2017). O objetivo deste estudo consiste em extrair a luteína a partir de flores *Tagetes spp.* e caracterizá-la através de espectroscopia na região do infravermelho.

2 METODOLOGIA

As flores de *Tagetes spp.* foram adquiridas em floriculturas de Fortaleza e tiveram suas pétalas removidas e utilizadas para extração de luteína após liofilização, sendo obtido 13 gramas de amostra. A extração foi realizada com Hexano, seguida da concentração do material em evaporador rotativo a 75°C (Boonoun *et al.*, 2012). O material resultante (906 mg) foi hidrolisado através do tratamento com 1,0 g de hidróxido de potássio (KOH) e 35 ml de álcool isopropílico em banho maria com temperatura controlada a 75°C por 1 hora e 30 minutos. Após este período, a amostra foi transferida

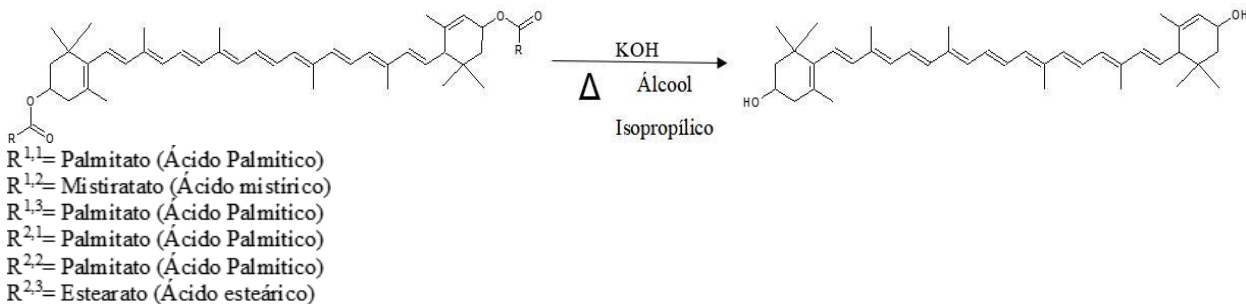
para um funil de separação onde 30 mL de água destilada foram adicionados e a mistura reacional foi extraída com 30 ml de diclorometano. A fase contendo luteína foi coletada e a fase com água e impurezas foi mantida no funil. Este procedimento foi repetido por mais 2 vezes. As fases orgânicas contendo a luteína foram reunidas e concentradas, totalizando 460 mg de amostra (Liu *et al.*, 2011). Para a análise no infravermelho, pesou-se alguns miligramas dessa amostra para confirmar se a reação de hidrólise havia sido concluída completamente. Também foi feito o espectro da *Tagetes ssp.* antes da saponificação para efeito de comparação. Os espectros de infravermelho foram obtidos utilizando um espectrofotômetro modelo Nicolet iS5 da Thermo Scientific. As amostras foram preparadas na forma de pastilhas de KBr e os espectros registrados no intervalo de 4000 a 400 cm^{-1} , empregando-se 32 scans e resolução de 4 cm^{-1} .

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

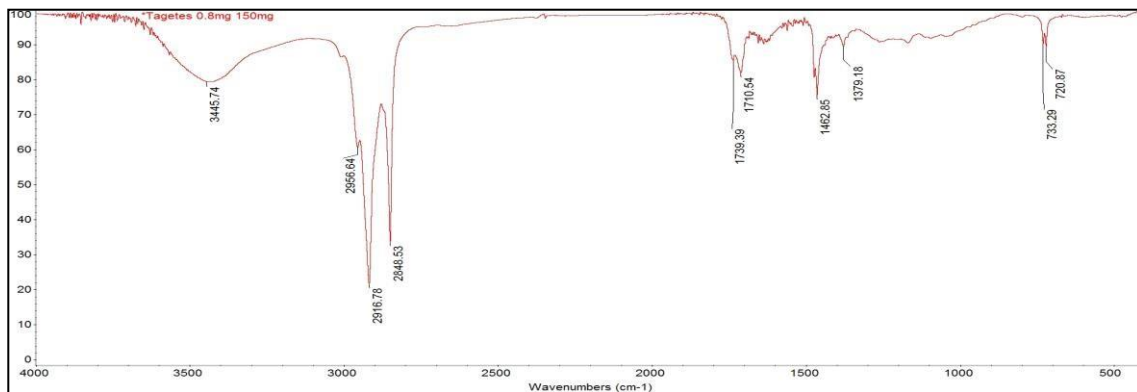
O rendimento da extração das pétalas (13 g) para a obtenção da oleoresina (906 mg) foi de 6,63%.

Após a reação de hidrólise (Figura 1), calculou-se o rendimento da reação que foi de 55,77%.

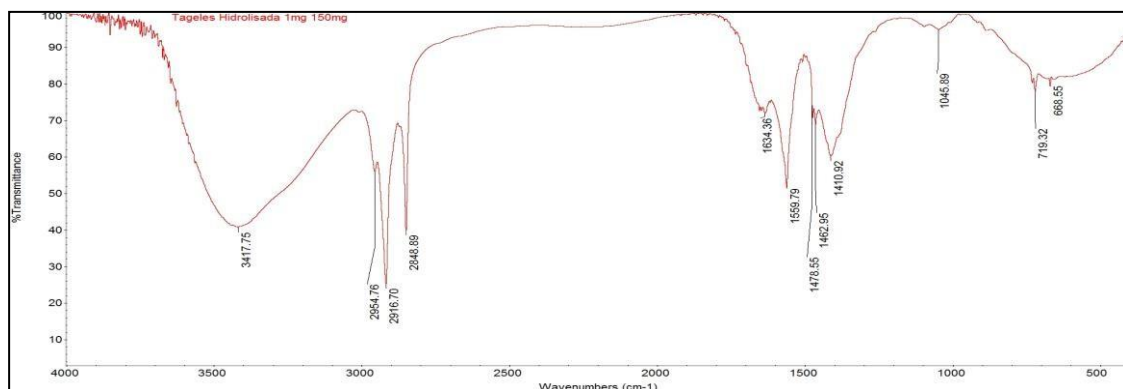
Figura 1. “Reação de hidrólise da luteína”.



O infravermelho da *Tagetes ssp.* não hidrolisada (Figura 2), mostra a ligação O-H (3445 cm^{-1}) não muito forte e ampla (JAYARAMAN; THIRAN; MADDENB, 2000). Também possui um pico (2916 cm^{-1}) indicando ligação CH₂ assimétrica (HASHIM *et al.*, 2010). Os picos em 2848 cm^{-1} ocorreram devido ao alongamento simétrico do CH₃ (HASHIM *et al.*, 2010).

Figura 2. “Espectro de infravermelho da *Tagetes ssp.* não hidrolisada”.

O infravermelho da *Tagetes ssp.* hidrolisada (Figura 3), mostra o pico 3417 cm^{-1} muito forte e amplo. Essa banda larga é composta por duas bandas fortemente sobrepostas de vibração de alongamento de O-H (JAYARAMAN; THIRAN; MADDENB, 2000). Apresenta também o pico 2916 cm^{-1} indicando ligação CH₂ assimétrica (HASHIM *et al.*, 2010). Os picos em 2848 cm^{-1} ocorreram devido ao alongamento simétrico do CH₃ (HASHIM *et al.*, 2010).

Figura 3. “Espectro de infravermelho da *Tagetes ssp.* hidrolisada”.

Ao comparar os dois infravermelhos, observa-se que na figura 2 aparece um pico em 1739 cm^{-1} que corresponde ao éster, enquanto que na figura 3 não é possível identificar a presença desse pico, confirmando que a reação de hidrólise foi completamente realizada.

Além disso, também foi feita a análise do material por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência/Detector de Fotodiodos (CLAE/DAD) e curva de UltraVioleta (UV), confirmando a presença da luteína na amostra.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as etapas de extração e hidrólise, a luteína obtida a partir de *Tagetes ssp.* será purificada e submetida a nova análise cromatográfica com o objetivo de obter a luteína pura para que seja

utilizada como padrão a fim de determinar o teor da mesma em resíduos de frutas e legumes por CLAE.

REFERÊNCIAS

- BOONNOUN, P.; OPASKONKUN, T.; PRASITCHOKE, P.; GOTO, M.; SHOTIPRUK, A. Purification of Free Lutein from Marigold Flowers by Liquid Chromatography. **Engineering Journal**, [S. l.], p. 145-155, 2012. Disponível em: <https://engj.org/index.php/ej/article/view/268>. Acesso em: 25 jul. 2019.
- BUSCEMI, S.; CORLEO, D.; PACE, F. D.; PETRONI, M. L.; SATRIANO, A.; MARCHESINI, G. The Effect of Lutein on Eye and Extra-Eye Health. **Nutrients**, [S. l.], p.1321-134518 set. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6164534/>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- EISENHAUER, B.; NATOLI, S.; LIEW, G.; FLOOD, V. M. Lutein and Zeaxanthin-Food Sources, Bioavailability and Dietary Variety in Age-Related Macular Degeneration Protection. **Nutrients**, [S. l.], p. 1-14, 9 fev. 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5331551/>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- FAUSTINO, M.; VEIGA, M.; SOUSA, P.; COSTA, E. M.; SILVA, S.; PINTADO, M. Agro-Food Byproducts as a New Source of Natural Food Additives. **Molecules**, [S. l.], p. 1-23, 18 mar. 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6471601/>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- FRANKLIN, B e NASCIMENTO, F. C. A. Plantas para o futuro: compilação de dados de composição nutricional do araçá-boi, buriti, cupuaçu, murici e pupunha. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n 3, p 15196-15217, Março, 2020.
- HASHIM, D.M.; CHEMAN, Y.B.; NORAKASHA, R.; SHUHAIMI, M.; SALMAH, Y.; SYAHARIZA, Z.A. Potential use of Fourier transform infrared spectroscopy for differentiation of bovine and porcine gelatins. **Food Chemistry**, [S. l.], p. 856-860, 1 fev. 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814609007043>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- JAYARAMAN, V.; THIRAN, S.; MADDENB, D. R. Fourier transform infrared spectroscopic characterization of a photolabile precursor of glutamate. **FEBS Letters**, [S. l.], p. 278-282, 23 jun.

2000.

Disponível

em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014579300016902>. Acesso em: 31 ago. 2019.

LIU, H.; ZHANG, Y.; LI, Q.; ZOU, Y.; SHAO, J.; LAN, S. Quantification of Lutein and Zeaxanthin in Marigold (*Tagetes erecta* L.) and poultry feed by Ultra-Performance Liquid Chromatography. **Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies**, [S. l.], p. 2653-2663, 2011. Disponível

Disponível

em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10826076.2011.593220>. Acesso em: 31 ago. 2019.

MA, L.; DOU, H. L.; WU, Y. Q.; HUANG, Y. M.; HUANG, Y. B.; XU, X. R.; ZOU, Z. Y.;

LIN, X. M. Lutein and zeaxanthin intake and the risk of age-related macular degeneration: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Nutrition**, [S. l.], p. 350-359, 8 set. 2011.

Disponível

em:

<https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/lutein-and-zeaxanthin-intake-and-the-risk-of-agerelated-macular-degeneration-a-systematic-review-and-metaanalysis/BC608EDE4A8A35C81948AD3F38388B02>. Acesso em:

<https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/lutein-and-zeaxanthin-intake-and-the-risk-of-agerelated-macular-degeneration-a-systematic-review-and-metaanalysis/BC608EDE4A8A35C81948AD3F38388B02>. Acesso em: 31 ago. 2019.