

“Desenvolvimento de método de extração de astaxantina produzida por microalgas”

Bruna Boaretto Benedicto

Orientador(a) Profa . Drª. Irene Satiko Kikuchi

Faculdade de Ciências Farmacêuticas USP

bruna-benedicto@usp.br

Objetivos

Carotenoides têm despertado interesse para aplicação como corantes naturais e também em áreas como Farmacologia por demonstrar atividades antioxidantes e perspectivas para tratar doenças como câncer, reações inflamatórias, uso em produtos cosméticos, etc. Este projeto teve como objetivo avaliar diferentes processos de extração e purificação de astaxantina produzida por microalgas, a baixo custo e aplicar o composto isolado para preparo de nanodispersões.

Métodos e Procedimentos

Os métodos de extração de Astaxantina ($C_{40}H_{52}O_4$) (Figura 1) foram inicialmente baseados em artigos nacionais e internacionais (Schizzi et al., 2017; Vecchio et al., 2021) e avaliados por ensaios espectrofotométricos na região do visível, por comparação com picos máximos da astaxantina e determinação do seu teor, utilizando valores de absorvidade molar da literatura.

(I) Foram avaliados métodos de extração de Astaxantina com dimetilsulfóxido (DMSO) e etanol, além de óleo de gergelim e óleo de soja, levando em consideração solubilidade nos solventes, toxicidade e praticidade para

uso.

(II) Em seguida, foram preparadas nanodispersões de Astaxantina e avaliados tamanho e carga (Potencial Zeta) por meio do equipamento ZetaSizer, Malvern.

(III) Foram preparados biofilmes com pullulan em diferentes concentrações e avaliados frente a diferentes condições de temperatura (25, 50 e 100 °C).

Resultados

Astaxantina extraída por meio de DMSO apresentou picos máximos entre 496 e 520 nm e teor de 0,22% de carotenoide a partir da biomassa da microalga *Haematococcus pluvialis*. Astaxantina extraída com etanol 95% apresentou pico próximo de 477 nm (Figura 3) e pela equação de Santos et al. (2021), o teor de astaxantina foi de 8,27 mg/g de biomassa.

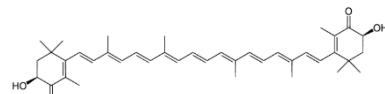


Figura 1: Estrutura química de Astaxantina.

Astaxantina extraída foi utilizada para preparação de nanodispersões e quando submetida a avaliação de tamanho de partícula e carga, utilizando equipamento Zetasizer da Malvern, a preparação de 0,25 mM em água apresentou diâmetro de $177,9 \pm 0,124$ nm, com

índice de polidispersidade (PDI) de 0,100; e potencial zeta de -51,3 mV.

Foram preparadas também biofilmes de astaxantina em soluções de pullulan em diferentes concentrações e ensaios de estabilidade por avaliação de espectros de absorção demonstraram que a melhor concentração de Pullulan para preparação de biofilme foi com nanodispersão a 0,5% de pullulan com desidratação a 50 °C.

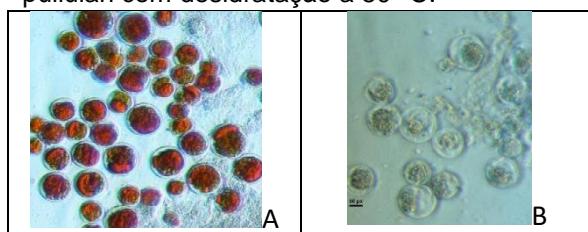


Figura 2: Células da microalga *Haematococcus pluvialis* antes (A) e após (B) extração utilizando Etanol como solvente.

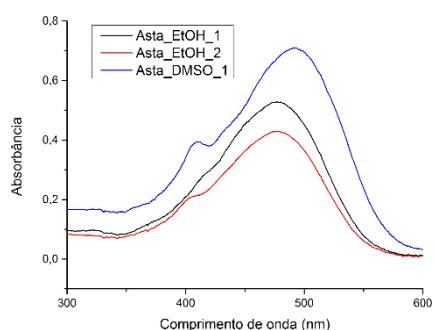


Figura 3 : Espectro de Astaxantina na região do visível. Legenda: Asta-astaxantina; EtOH- etanol; DMSO-dimetilsulfóxido).

Conclusões

Entre os solventes testados, Etanol apresentou melhores resultados e ser um solvente de melhor custo benefício. Comparando os resultados com artigos estudados, os experimentos para etanol demonstraram bons resultados, sem auxílio de adjuvantes para a extração, apenas utilizando etanol 95%, tornando o processo mais simples. Além de teor, as células da

microalga *Haematococcus pluvialis* após extração de Astaxantina foram verificadas em microscopia, mostrando o desaparecimento da coloração avermelhada característica da presença de Astaxantina, além das células se mostrarem inteiras, sem sinais de ruptura pela hidrólise e extração (Figura 2).

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Irene S. Kikuchi concebeu e planejou o estudo. Bruna B. Benedicto realizou os ensaios e coletou os dados para análise. Todos os autores aprovaram a versão final do resumo.

Agradecimentos

Agradecemos à Profa. Marina Ishii pelo fornecimento das microalgas e à Profa. Nádia Bou-Chacra por disponibilizar o equipamento Zetasizer para a caracterização das amostras.

Referências

- SANTOS C.A., PADILHA C.E.A., DAMASCENO K.S.F.S.C., LEITE P.I.P., ARAÚJO A.C.J., FREITAS P.R., VIEIRA E.A., CORDEIRO A.M.T.M., SOUSA JR F.C., ASSIM C.F. Astaxanthin recovery from shrimp residue by solvente etanol extraction using choline chloride: glycerol deep eutectic solvente as adjuvante. *Journal of the Brazilian Chemical Society*. v.32,n.5, p.1030-1039, 2021.

- SCHIZZI B., MORTARI S.R., RUBIN A., MACIEL A.V., Regaçon D.M., Vasconcellos N.J.S. Extração química de astaxantina em Euglena vermelha. *Disciplinarum Scientia*. Série: Naturais e Tecnológicas, Santa Maria, v.18, n.2, p.241-251, 2017.

- VECCCHIO, H.; MARIANO, A.B.; VIEIRA, R.B. A new approach on astaxanthin extraction via acid hydrolysis of wet *Haematococcus pluvialis* biomass. *Journal of Applied Phycology*, v.33, p.2957-2966, 2021.