

## Aplicação de ultrassom na recuperação de carotenoides microbianos

TAVARES, Millene; SÁ, Carolina; BORBA, Carina; BRAGA, Lilianne; MORAES, Caroline BURKERT, Janaína Fernandes de Medeiros  
millenetavares@hotmail.com

Evento: XXIV Congresso de Iniciação Científica  
Área do conhecimento: Ciências Agrárias

**Palavras-chave:** -caroteno; levedura; cavitação

### 1 INTRODUÇÃO

A etapa de rompimento celular é a mais proeminente operação na recuperação de produtos intracelulares e também a que demanda maior energia. Os métodos físicos como o ultrassom ganham destaque por seus menores custos e também pelas limitações apresentadas por outros tipos de ruptura (FARKADE; HARRISON, PANDIT, 2006). Em virtude da complexidade estrutural da parede celular das leveduras, bem como a finalidade de obtenção de carotenoides denominados naturais para aplicação em produtos alimentícios, técnicas físicas como o ultrassom devem ser estudadas, a fim de desenvolver processos que não provoquem interferências nas propriedades destes biocorantes. Sendo assim o presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito do número de ciclos e relação biomassa:solvente na recuperação de carotenoides produzidos por *Sporidiobolus pararoseus*

### 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O ultrassom é uma onda acústica, com frequência de 10 kHz a 20 MHz, que transmite alta energia para o meio através da cavitação e de efeitos secundários. Quando a frequência de ressonância das bolhas excede o ultrassom as bolhas entram em colapso criando efeitos que incluem aquecimento do líquido, aceleração e indução de reações químicas, produção de luminescência e característico espectro sonoro, além de variados efeitos biológicos como destruição das paredes celulares, redução do tamanho de partícula e o aumento da transferência de massa através da parede celular (LUO, FANG; SMITH, 2014).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A levedura *Sporidiobolus pararoseus* foi cultivada em caldo YM durante 168 h (25°C e 180 rpm). Após o cultivo a biomassa foi centrifugada, lavada com água destilada e seca por 48h a 35°C. Posteriormente, macerada em grau, passada em peneira mesh 115 e submetida ao congelamento a -18°C por 48h. A biomassa foi submetida a ruptura utilizando banho ultrassônico (40 kHz) com 4, 5 e 6 ciclos de extração com duração de 10 min cada. A determinação da concentração de carotenoides nos extratos foi realizada em espectrofotômetro a 448 nm. Os ensaios de ruptura celular foram realizados em triplicatas, e os resultados submetidos à análise de variância com nível de significância 5% ( $p < 0,05$ ), seguidos por teste de Tukey.

### 4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentadas as médias e desvios padrões de carotenoides

totais para as 3 relações estudadas, sendo avaliadas entre si em função do número de ciclos. Fixando o número de ciclos, foi possível perceber que a maior relação biomassa/solvente, 1:200, apresentou-se estatisticamente diferente e superior as demais relações quanto a recuperação dos carotenoides.

Tabela 1: Carotenoides totais ( $\mu\text{g/g}$ ) recuperados com diferente número de ciclos para as relações de biomassa/solvente estudadas.

Relação biomassa:solvente	de 1:40	1:80	1:200
Ultrassom (4 ciclos)	$12,7 \pm 4,1 \mu\text{g/g}^a$	$12,3 \pm 0,7 \mu\text{g/g}^a$	$53,8 \pm 7,3 \mu\text{g/g}^b$
Ultrassom (5 ciclos)	$16,4 \pm 8,8 \mu\text{g/g}^a$	$14,4 \pm 0,9 \mu\text{g/g}^a$	$44,1 \pm 4,6 \mu\text{g/g}^b$
Ultrassom (6 ciclos)	$11,4 \pm 5,4 \mu\text{g/g}^a$	$20,1 \pm 3,7 \mu\text{g/g}^a$	$40,2 \pm 5,4 \mu\text{g/g}^b$

\*Letras iguais nas linhas, representam resultados estatisticamente iguais ( $p > 0,05$ )

Na recuperação de astaxantina de *Phaffia rhodozyma*, Fonseca, et al. (2011), testaram os métodos de abrasão com celite, pérolas de vidro com agitação em vortex, dois ciclos de ruptura por DMSO e ultrassom, sendo que com o último foram recuperados  $2198,4 \mu\text{g.g}^{-1}$ .

Lopes (2014) obteve um teor de carotenoides de  $84,8 \mu\text{g/g}$  e extratibilidade de 97,3% empregando a técnica de banho ultrassônico utilizando biomassa sem congelamento prévio. Com relação à biomassa congelada, a técnica de banho ultrassônico apresentou um teor de carotenoides de  $88,0 \mu\text{g/g}$  e 77,5% extratibilidade. Com essa técnica o autor obteve concentrações específicas e a extratibilidade de carotenoides muito semelhantes aos obtidos com o método químico utilizando DMSO, sendo o ultrassom possível de ser empregado ao nível industrial.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido aos baixos valores de extração obtidos com a técnica de ultrassom em comparação com o descrito por outros trabalhos Espera-se continuar estudando a melhor maneira de recuperar os carotenoides microbianos através da técnica de ultrassom, testando-se novas relações biomassa:solvente e outras leveduras, e a combinação do ultrassom com outros métodos para posterior utilização desses carotenoides em estudos de encapsulamento.

## 6 REFERÊNCIAS

- FARCADE, V. D.; HARRISON, S. T. L.; PANDIT, A. B. Improved cavitation el disruption following pH pretreatment for the extraction of  $\beta$ -galactosidase from *Kluyveromyces lactis*. *Biochemical Engineering Journal*, v.31, p. 25-30, 2006
- FONSECA, R. A. S.; RAFAEL, R. S.; KALIL, S. J.; BURKERT, A. V.; BURKERT, J. F. M. Different cell disruption methods for astaxanthin recovery by *Phaffia rhodozyma*. *African Journal of Biotechnology*, v. 10, n. 7, p. 1165-1171, 2011.
- LOPES, N. A. Recuperação de carotenoides microbianos por diferentes técnicas de ruptura celular. 96 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2014.
- LUO, J; FANG, Z. SMITH, R. L. Ultrasound-enhanced conversion of biomass to biofuels. *Progress in Energy and Combustion Science*, v. 41; p. 56-93, 2014.