



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
ALIMENTOS

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA	CARGA HORÁRIA	
TECNOLOGIAS DE CONCENTRAÇÃO E MICROENCAPSULAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM ALIMENTOS	Total	Créditos
	45	3

OBJETIVO DA DISCIPLINA

Estudar técnicas de extração, concentração e secagem de soluções contendo compostos bioativos do metabolismo secundário de vegetais. Serão apresentados os processos de extração convencional e assistidos por uma tecnologia, os processos de separação por membranas e os processos de secagem por spray drying, gelificação iônica e coacervação. Ênfase será dada a aproveitamento e valorização de resíduos do processamento de produtos de origem vegetal.

EMENTA

Métodos de extração convencional. Extração assistida por ultrassom. Extração assistida por micro-onda. Polímeros e outros materiais usados na elaboração de membranas, técnicas de preparo (sinterização), estiramento, gravação “track-etching”. Caracterização de membranas densas, porosas e compostas. Fabricação de membranas e módulos. Processos com membranas cuja força motriz é o gradiente de pressão. Uso de membranas no refino de óleos vegetais e na concentração de aroma. Microencapsulação: Definição e conceitos: Aspectos relativos à definição dos principais conceitos relativos à encapsulação, classificação das partículas de acordo com o método de produção, tipos de materiais de parede e de recheio. Métodos de microencapsulação mais utilizados em alimentos: Spray drying, spray cooling, gelificação iônica, coacervação complexa. Caracterização, estabilidade e aplicação das microcápsulas: Principais propriedades a serem analisadas em microcápsulas, estabilidade em diferentes ambientes, aplicação em diferentes meios.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Métodos de extração.
- Efeitos das variáveis de processo.
- Processos de separação com membranas: tipos de membranas.
- Parâmetros dos processos de separação por membranas: temperatura, força motriz e morfologia das membranas.
- Tipos de processos de separação com membranas.
- Aplicações dos processos de separação com membranas.
- Secagem: conceitos e processos, efeito do material, efeito da temperatura e do solvente.
- Aplicações e estudo de casos.

BIBLIOGRAFIA

- Marcelo Cristianini and Joseline Stayce Guill'en S'anchez. Extraction of bioactive compounds from purple corn using emerging technologies: A review. *Journal of Food Science* _ Vol. 85, Iss. 4, 2020.
- Zhizhe Dong, Fenglin Gu, Fei Xu, Qinghuang Wang. Comparison of four kinds of extraction techniques and kinetics of microwave-assisted extraction of vanillin from *Vanilla planifolia* Andrews. *Food Chemistry*, 149 (2014) 54–61
- Alfaro, M. J., Belanger, J. M. R., Padilla, F. C., & Pare, J. R. J. (2003). Influence of solvent, matrix dielectric properties, and applied power on the liquid-phase microwave-assisted processes (MAP™) extraction of ginger (*Zingiber officinale*). *Food Research International*, 36, 499–504.
- Mukhopadhyay, S., Luthria, D. L., & Robbins, R. J. (2006). Optimization of extraction process for phenolic acids from cohosh (*Cimicifuga racemosa*) by pressurized liquid extraction. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86, 156–162.
- Álvarez, S., Riera, F. A., Coco, J., Cuperus, F. P., Bouwer, S. T. H., Boswinkel, G., Van Gemert, R. W., Todisco, S., Drioli, E., Olsson, J., Tragardh, G., Gaeta, S. N., Panyor, L. (2000). A new integrated membrane process for producing clarified apple juice and apple juice aroma concentrate. *Journal of Food Engineering*, 46, 109 – 125.
- Cassano, A., Drioli, E., Galaverna, G., Marchelli, R., Di Silvestro, G., Cagnasso, P. (2003). Clarification and concentration of citrus and carrot juices by integrated membrane processes. *Journal of Food Engineering*, 57, 153 –163,
- Girard, B.; Fukumoto, L.R. membrane processing of fruit juice and beverages: a review. *critical reviews on food science and nutrition*, v.40, n.2., p. 91-157, 2000.
- Jesus D. F., Leite M. F., Silva L. F. M., Modesta R. D., Matta V. M., & Cabral L. M. C., (2007). Orange (*citrus sinensis*) juice concentration by reverse osmosis. *Journal of Food Engineering*, 81, 287 – 291.
- Mulder, M. (1991). *Basic principles of membrane technology*. Kluwer academic publishers.
- Sá I. S., Cabral L. M. C., & Matta V. M. (2003). Concentração de suco de abacaxi através dos processos com membranas. *Brazilian Journal of Food Technology*, 6, 53 – 62.
- ZUIDAM, N.J.; NEDOVIÁC, V. Encapsulation technologies for active food ingredients and food processing. 400p. New York, NY; London: Springer, 2009.
- LAKKIS, J.M. Encapsulation and controlled release technologies in food systems. 239p. Ames, IA: Blackwell Pub., 2007.
- GHARSALLAOUI, A.; ROUDAUT, G.; CHAMBIN, O.; VOILLEY, A.; SAUREL, R. Applications of spray drying in microencapsulation of food ingredients: An overview. *Food Research International*, v.40, n.9, p.1107-1121, 2007.
- MADENE, A.; JACQUOT, M.; SCHER, J.; DESOBRY, S. Flavour encapsulation and controlled release – a review. *International Journal of Food Science and Technology*, v.41, n.1, p.1-21, 2006.
- Periódicos: *Food Research International*, *Journal of Food Engineering*, *Journal of Food Science*, *Food Hydrocolloids*, *Food Chemistry*, *Carbohydrate Polymers*, *Journal of Microencapsulation*, *International Journal of Food Science and Technology*.

