



# Universidade: presente!



## XXXI SIC

21.25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

## Obtenção, caracterização e testes de durabilidade de microcápsulas em substratos naturais e sintéticos

Bolsista: Rafael Viegas; Pesquisadora: Jaqueline Dilly; Orientadora: Profa. Dra. Liane Roldo  
Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LdSM)  
Departamento de Engenharia dos Materiais - Escola de Engenharia  
UFRGS

### Introdução

Esta etapa da pesquisa tem como objetivo a obtenção e caracterização de microcápsulas, através de técnicas de emulsificação, produzidas a partir de substratos naturais (cera de carnaúba e óleos naturais) e/ou sintéticos (óleos sintéticos).

A síntese de microcápsulas consiste em obter pequenas partículas formadas por um invólucro que, por sua vez, envolve o componente ativo - podendo ser dos tipos mononucleares, polinucleares ou matriciais - possibilitando a estabilização e liberação controlada do conteúdo encapsulado.

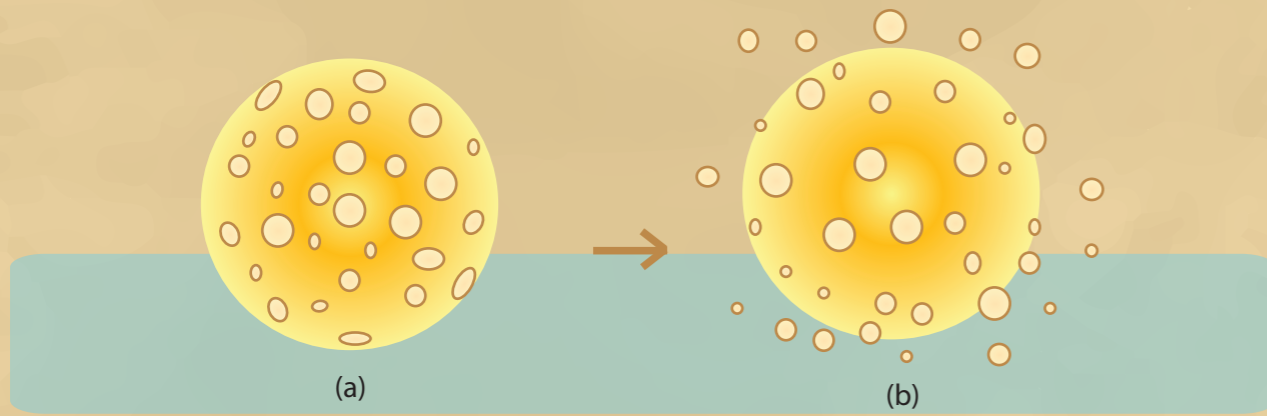


Figura 1

A figura acima esquematiza o funcionamento de uma microcápsula do tipo matricial. Nota-se que o conteúdo da cápsula mantém-se contido no invólucro (casca).

A utilização da técnica de microencapsulamento é ampla e diversificada, podendo abranger diversos setores: Alimentício, têxtil, fármaco, cosmética e outros.

A técnica é escolhida de acordo com a aplicação das micropartículas, com o tipo de material utilizado na casca - Polímeros, cerâmicos ou lipídeos sólidos. Também leva em consideração o material do núcleo, líquido ou sólido que se pretende encapsular, de modo que este seja compatível com o envoltório, como exemplificado na figura 2 a seguir:

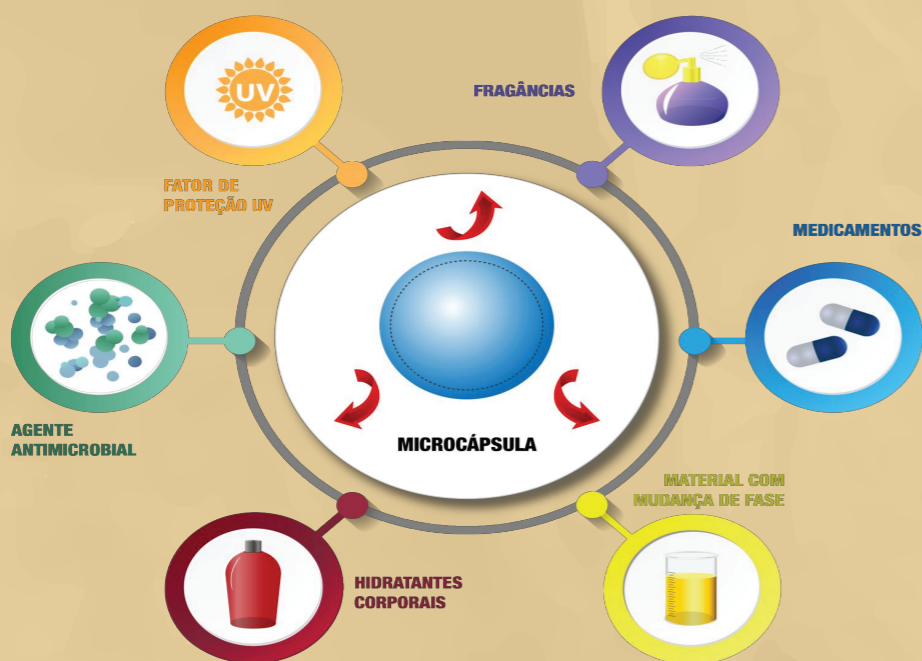


Figura 2

### Materiais e métodos

#### Processo 1: Mudança de fase e emulsificação

Mudança de fase: fusão da cera de carnaúba a 85°C;

Emulsificação: Adição dos emulsificantes (família Tween + Span, caso utilizado) em água à 95°C, seguidos da adição da parte aquosa na orgânica + óleo a ser encapsulado.

#### Processo 2: Agitação

Agitação mecânica, podendo ocorrer entre 400 e 1200 rpm, em banho-maria sob temperatura constante;

#### Processo 3: Solidificação

As cápsulas são resfriadas com água deionizada, peneiradas e colocadas em dessecador. Posteriores análises são realizadas com a amostra completamente seca.

O processo de obtenção é descrito na figura 3:

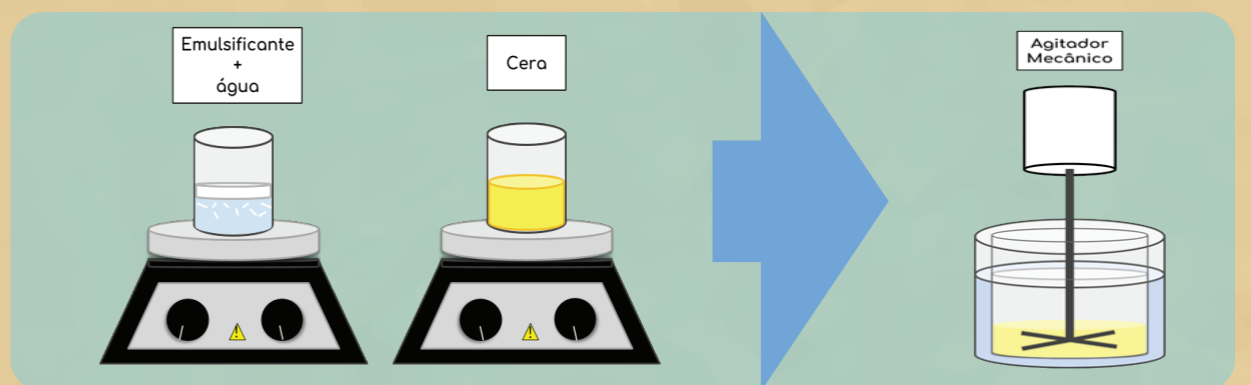


Figura 3

### Resultados e discussão

A partir das receitas iniciais, foram produzidas microcápsulas com uma ampla variação de parâmetros, como velocidade de agitação, quantidade de água utilizada, e diferentes tipos de emulsificantes, além de tentativas de encapsulamento de diversos tipos de óleos. Buscou-se compreender e aplicar o uso do E.H.L. (Equilíbrio hidrófilo-lipófilo) através das variações de tensoativos, buscando-se encontrar melhores opções para a obtenção de microcápsulas mais resistentes, de tamanhos homogêneos e de encapsulação mais efetiva possível, além de posteriores análises da taxa de liberação do conteúdo das microcápsulas, via FTIR.

As amostras foram posteriormente caracterizadas por FTIR e por MEV através de imagens. Para estas, foram observadas formações de micropartículas lipídicas de formato esférico e oval, além de aglomerados com diâmetro médio entre 40 e 100 µm:

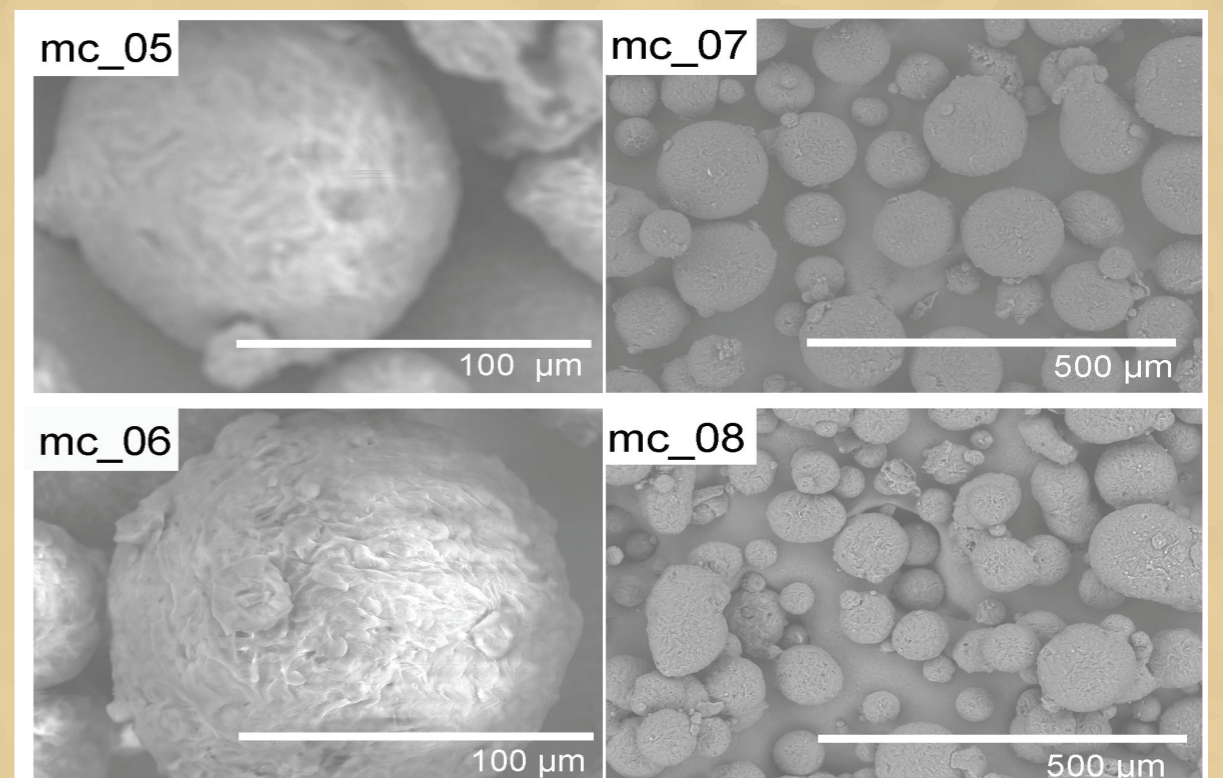


Figura 4 - Imagens obtidas por MEV.

### Considerações finais

Até o presente momento, os dados obtidos para a pesquisa e a análise destes têm sido fundamentais no estudo das microcápsulas. É de grande interesse que se obtenha informações suficientes e detalhadas a respeito dos processos desenvolvidos, para que assim, se possa compreender quais as possíveis aplicações, estudo que ainda será realizado conforme o andamento da pesquisa.