

AValiação de duas rotas de síntese de microcápsulas preenchidas com monômero metacrílico para aplicação dental

Marcia Margarete Meier¹, Luciana de Araújo², Sérgio Henrique Pezzin³, Claudia H. Rosa Waisczik⁴

¹ Orientador, Departamento de Química- CCT – dqm2mmm@joinville.udesc.br

² Acadêmica do Curso de Licenciatura em Química- CCT- bolsista PROBITI/UDESC

³ Professor Participante do Departamento de Química -CCT

⁴ Acadêmico do Curso de Licenciatura em Química- CCT

Palavras-chave: Polímeros; microencapsulação; dental.

Materiais restauradores dentais baseados em polímeros metacrílicos são amplamente utilizados, no entanto, ainda apresentam limitações mecânicas e limitada estabilidade química no ambiente bucal [1-3]. Em função disso, estratégias que possibilitem estabilizar monômeros metacrílicos e liberá-los quando necessário vêm sendo investigadas [4,5].

Este trabalho tem como objetivo produzir microcápsulas de poli(ureia-formaldeído) preenchidas com o monômero metacrílico dimetacrilado etoxilado (Bis-EMA) e caracteriza-las com microscopia ótica (MO), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise termogravimétrica (TGA). Neste trabalho avaliou-se especificamente dois métodos de síntese descritos na literatura.

A metodologia adotado primeiramente, rota sintética 1, baseou-se em MAO *et al.* (2012), e foram feitas algumas alterações que são: o material de preenchimento parafina líquida para dimetacrilado etoxilado (Bis-EMA), a velocidade da agitação magnética de 200 rpm para 2.400 rpm, o ajuste de pH com trietanolamina para trietilamina. Manteve-se as proporções dos reagentes, realizando a síntese com 1/9 das quantidades descritas por MAO *et al.* (2012).

O segundo método adotado, a rota sintética 2, as microcápsulas foram preparadas baseando-se em TANG *et al.* (2014), e as modificações feitas são: o material de preenchimento tetracloroetileno para dimetacrilado etoxilado (Bis-EMA) e a velocidade de agitação magnética de 450 rpm para 2.400 rpm. Utilizou-se a razão molar de formaldeído por uréia de 1,89, pois conforme TANG *et al.* (2014) nesta razão foi possível obter microcápsulas bem definidas.

Como resultados na rota sintética 1, observou-se que, ao fim da síntese, haviam gotículas do monômero em solução e no papel filtro após a filtração, com isso reduzimos o teor do Bis-EMA pela metade e obtivemos microcápsulas definidas. Percebeu-se que durante o processo de filtração, ocorria perda de material, pois as microcápsulas estavam passando através do papel filtro, em função do reduzido tamanho das microcápsulas formadas, menores que a porosidade do papel filtro. Para contornar este problema, passamos a centrifugar o material sintetizado. Através de análise de microscopia ótica (MO) obtivemos microcápsulas esféricas definidas, como visto na Figura 1.

Como o rendimento estava baixo com a rota sintética 1 buscou-se outro método para síntese, a rota sintética 2. Nesta rota notou-se, pela análise no MO, que as microcápsulas estavam definidas e em maior quantidade na parede do béquer. Ainda nas análises de MO e de microscopia

eletrônica de varredura (MEV) notou-se que as partículas estavam unidas umas às outras, que possivelmente foi ocasionado no processo de centrifugação e isto pode ser visto na Figura 2.

As microcápsulas foram caracterizadas por MO e MEV, a fim de avaliarmos a morfologia referente ao tamanho das microcápsulas e se estavam agregadas ou dispersas. superfície das microcápsulas e a espessura das mesmas. Realizamos também análise termogravimétrica (TGA) para avaliarmos a perda de massa das microcápsulas em função da temperatura.

Fig. 1 *Microscopia ótica para rota sintética 1.*

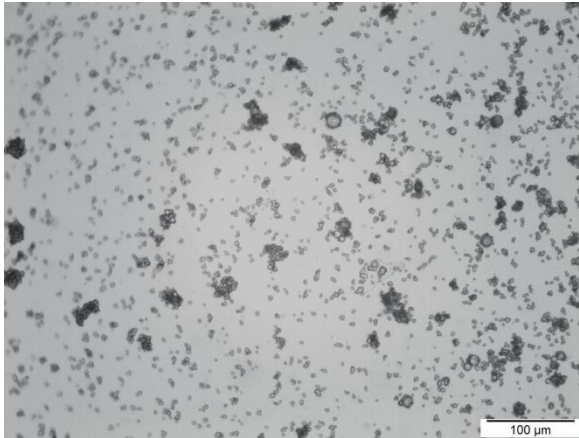
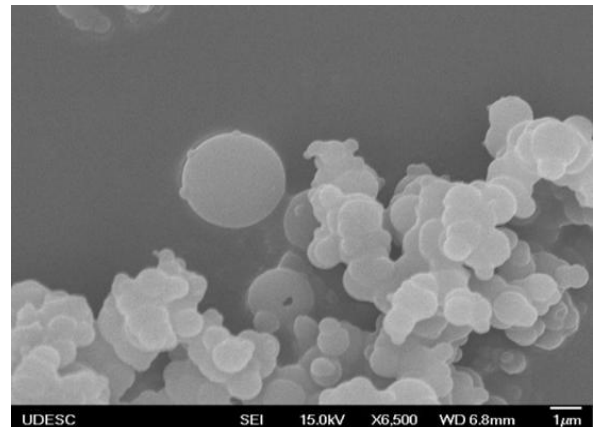


Fig. 2 *Microscopia eletrônica de varredura para rota sintética 2.*



-
1. US Department of Health and Human Services. *National Institutes of Health*: Rockville, MD, 2000.
 2. Namgung, C.; Rho, Y.J.; Jin, B.H. *Operative Dentistry*. 2013, 38, 376 – 385.
 3. Manhart, J; Chen, HY; Hamm, G; et. Al. *Operative Dentistry*. 2004, 29, 481 – 508.
 4. Freiman, S. W.; Murville, D. R.; Mast, P. W. *Journal of Material Science*. 1973, 8 1527-1533.
 5. Mao, J.; Yang, H.; Zhou, X. *Polymer Bulletin*. 2012, 69, 649-660.