

Síntese de Nanopartículas de Mg(OH)₂ e Estudo da Eficiência na Desacidificação de Papéis.

Hanna F. C. de Andrade(IC)* e João C. D. Figueiredo Jr.(PQ) *Hanna1402@hotmail.com

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG Palavras Chave: desacidificação, nanopartícula, hidróxido de magnésio.

Introdução

A conservação/restauração de obras de arte e documentos em papel é composta de tratamentos que buscam prolongar sua vida útil. Um dano frequente do papel é a despolimerização da celulose através de hidrólise ácida o que torna o papel quebradiço. Esta deterioração é reduzida pela desacidificação que consiste em se adicionar uma base ao papel neutralizando os ácidos. Um método de desacidificação que pode ser proposto consiste na aspersão de nanopartículas de uma base em meio alcóolico. As nanopartículas possuem diâmetros menores que as distâncias entre as fibras do papel permeando entre elas uniformemente. Este trabalho tem como objetivo estudar a síntese de nanopartículas de Mg(OH)₂, em meio do tensoativo polissorbato e sua eficiência na desacidificação de documentos em papel.

Resultados e Discussão

Foram sintetizados dois sistemas (S1 e S2) de nanopartículas de Mg(OH)₂ ambos obtidos sob atmosfera inerte de argônio através da reação de 180 mmol de NaOH com 90 mmol de MgCl₂ em meio aquoso sob forte agitação e à 90°C. O sistema S2 teve como diferença o acréscimo de 4 mL de tensoativo não iônico polissorbato 80. As nanopartículas foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) (Figura 1). O sistema S1 apresentou nanopartículas com um diâmetro médio de 115,11 nm apresentando diâmetros a partir de 54,4 nm. O sistema S2 obteve diâmetros a partir de 56,41 nm e média de 86,12 nm. O menor tamanho médio de partículas em S2 pode ser atribuído ao controle, na síntese, do amadurecimento de Ostwald, pela adição do tensoativo. Os testes de desacidificação foram feitos em papel de polpa de algodão (PA) e de polpa de madeira (PM). Em cada desacidificação foi medido o pH dos papéis antes e após a aplicação da dispersão etanólica de Mg(OH)₂ nanoparticulado através de aspersor manual. O procedimento foi repetido até um valor final de pH ≥ 8. Os resultados estão na tabela 1. Observou-se o uso de uma menor massa de Mg(OH)₂ do sistema S2 e que o procedimento não causou nenhum dano ao papel como manchas ou depósito na superfície como pode ocorrer em outros tipos de tratamentos.

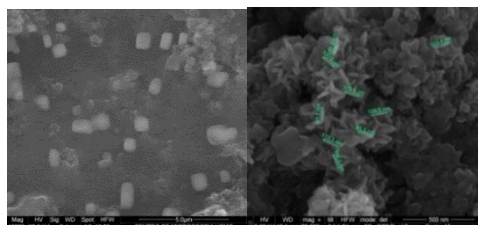


Figura 1: Nanopartículas de Mg(OH)₂ sem tensoativo (esquerda) e com tensoativo (direita)

Tabela 1. Resultados da desacidificação de diferentes papéis com dispersão de Mg(OH)₂ nanoparticulado em etanol.

Sistema	Diâmetro Médio das nanopartículas (nm)	Tipo de papel	pH inicial	pH final	Massa Total na desacidificação (mg)
S1	115,11				
		1PM*	3,55	8,05	202,86
		1PA**	5,50	8,50	173,88
	86,12				
S2		3PM*	3,70	8,20	53,11
		3PA**	5,50	8,60	53,11

* PM = Polpa de Madeira ** PA = Polpa de Algodão

Conclusões

O acréscimo do tensoativo na síntese levou à redução do diâmetro médio das nanopartículas. A desacidificação realizada com nanopartículas de menor diâmetro exigiu menor quantidade de reagente, sugerindo que houve uma melhor distribuição dessas entre as fibras do papel.

Agradecimentos

Centro de Microscopia da UFMG (<http://www.microscopia.ufmg.br>). Laboratório de Química de Materiais Moleculares – LQMMOL. FAPEMIG

Giorgi, R. et al. Langmuir, 2002,18, 8198
Daniele, V., taglieri, G.J. Cult Herit, 2012, 13 (1), 40