Intercalação do ácido ferúlico em hidróxidos duplos lamelares (HDL) de Zn/Al via método de coprecipitação

Paulo Robson M. Sousa [1*](PG), Amarílis A. Dias[2](PG), Cláudio N. Alves [1](PQ) e Jerônimo Lameira*[1](PQ). lameira@ufpa.br; sousa.prm@gmail.com

[1]Programa de Pós-Graduação em Química-ICEN-Universidade Federal do Pará-CEP 66970-110, Belém-Pará; [2]Programa de Pós-Graduação em Química Medicinal e Modelagem Molecular–PPGQMMM – Universidade Federal do Pará – CEP 66.075-900, Belém – Pará.

Palavras Chave: *Híbrido orgânico-inorgânico, ácido ferúlico, HDL.*

Abstract

Intercalation of ferulic acid in Layered Double Hydroxides (LDH) of Zn/Al through coprecipitation method.
In this study, ferulic acid molecules intercalated into layered double hydroxides have been successfully synthesized via a co-precipitation method at constant pH with a molar ration Zn/Al = 2.

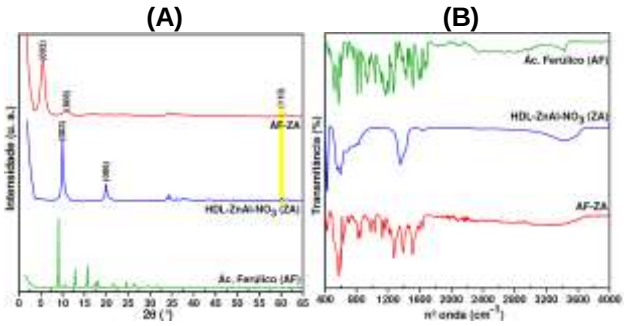
Introdução

Hidróxidos duplos lamelares (HDL) são compostos que representam uma enorme família de materiais também conhecidos como argilas aniônicos[1]. Eles são de grande interesse na ciência e na tecnologia de materiais devido suas estruturas versáteis, suas propriedades de intercalação e ampla aplicação, como em catálise, fotoquímica, adsorventes e como sistemas de liberação de fármacos[2].
O ácido ferúlico (FA) é um ácido fenólico fitoquímico amplamente conhecido por suas diversas propriedades, como anti-inflamatória, imunoprotetora antiviral, antioxidante e atividade anti-câncer[3]. Apesar dessas propriedades vantajosas, a instabilidade contra a oxidação, baixa solubilidade em água, e pequena captação celular limita as aplicações clínicas[4]. Neste contexto, a intercalação desse composto em HDL pode ser uma estratégia para melhorar a sua funcionalidade biológica através da estabilização de estresse externo, melhorando assim a sua solubilidade em água e aumentando a internalização nas células.

Resultados e Discussão

O ácido ferúlico (AF) foi intercalado em HDL de ZnAl-NO_3 via método de coprecipitação a pH 10 constante, com razão molar dos cátions Zn^{2+}/Al^{3+}=2, em condições experimental realizada a 25 °C e tempo de envelhecidos de 24 horas. O HDL e o complexo híbrido orgânico-inorgânico AF-ZA obtidos foram caracterizados por difração de raios x, onde a partir das análises é possível observar mudança no deslocamento na posição do pico 003 (2θ=9,94°) para ângulo mais baixo (2θ=5,47°), consequentemente aumento da distância interlamelar de 0,889 nm do HDL para 1,613 nm para os complexos AF-ZA (Figura 1A). Também análises de infravermelho confirmam a intercalação das moléculas de AF nas lamelas do HDL pela presença de bandas vibracionais entre 1200-1600 cm^{-1} (Figura 1B). Além disso, a quantificação por UV-visível confirmou 44,5% da substância intercalada na matriz inorgânica.

Figura 1. (A) difratograma de Raio-X e (B) espectros de infravermelho das amostras obtidas via coprecipitação.



Conclusões

O método de coprecipitação foi usado para intercalar o ácido ferúlico no HDL de zinco e alumínio e confirmado pelas caracterizações física e química.

Agradecimentos

À UFPA pela infraestrutura e ao CNPq pelo apoio financiero.

[1] Abdolmohammad-Zadeh, H. *Lap Lambert Academy Publishing*, **2013**, 1:1–83.
[2] Khhan, A.I.; Lei, L.X.; Norouist, A.J.; O'Hare, D. *Chem. Commun. Camb*., 22, **2001**; 2342-2343.
[3]Kim, H. J.; Ryu, K.; Kang, J. H.; Choi, A. J.; Kim, T.; Oh, J. M. *The Scientific World Journal*, **2013**, 1-9.
[4] Kikugawa, M.; Tsuchiyama, M.; Kai, K.; Sakamoto, T. *Applied Microbiology and Biotechnology*, **2012**, 95, 615-622.