

INFLUÊNCIA DO HIPOCLORITO E HIDRÓXIDOS DUPLOS LAMELARES NA REMOÇÃO DO HERBICIDA DCMU

CAIADO, Danilo, ROSSETO, Renato

CAMPUS DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS, UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS
QUÍMICA INDUSTRIAL

INTRODUÇÃO

O 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetilureia, também conhecido como **DCMU**, é um dos herbicidas mais utilizados no cultivo da cana-de-açúcar que, por exibir um alto potencial de lixiviação, oferece risco de contaminação das águas subterrâneas e mananciais (JACOMINI, 2006).

Os processos oxidativos envolvem a geração de radicais altamente reativos que têm a capacidade de destruição total ou parcial de muitos poluentes orgânicos. É muito comum nesse tipo de molécula haver a combinação entre diferentes técnicas ou serem associados com processos biológicos (MORAVIA et al., 2011).

Visando a remoção de agrotóxicos em solução, os hidróxidos duplos lamelares (HDL) (Fig. 1), ou argilas aniônicas, apresentam-se como candidatos em potencial na remoção de agrotóxicos, devido à alta capacidade de incorporar espécies na região interlamelar (CONCEIÇÃO et al., 2007).

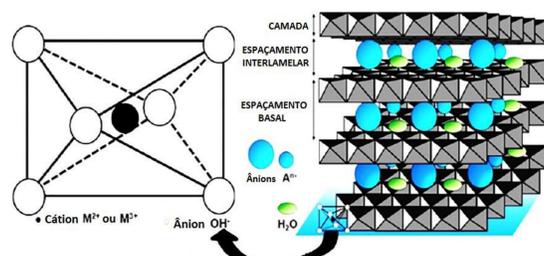


FIGURA 1: Representação esquemática HDL.
FONTE: Adaptado de NURUZZAMAN et al., 2016.

No presente trabalho, foi avaliada a remoção do herbicida DCMU em meio aquoso por adsorção com HDL calcinado, precedida ou não pela pré-oxidação com hipoclorito diluído.

OBJETIVOS

Síntese e caracterização de HDLs derivados de Mg/Fe, e o estudo da remoção de DCMU em solução aquosa.

- Sintetizar e calcinar o HDL Mg/Fe (razão molar 3:1);
- Remover DCMU do meio aquoso na presença dos HDL (calcinado) e hipoclorito diluído (NaClO);
- Comparar as remoções através de processos combinados de adsorção, por HDL e, degradação por hipoclorito diluído (NaClO).

METODOLOGIA

As sínteses, caracterizações e análises realizadas para o presente trabalho foram desenvolvidas no Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Goiás.

O **HDL-Mg/Fe-CO₃⁻²** foi sintetizado pelo método de coprecipitação (KHAN et al., 2009). Uma solução aquosa contendo 6,5 g de NaOH e 6,7 g de Na₂CO₃ em 100 mL de água foi adicionada vagarosamente a 22,31 g de MgCl₂ e 7,50 g de FeCl₃ também em 100 mL água. Após a adição, o meio reacional foi deixado sob agitação constante a uma temperatura de 80°C durante 24h. Posteriormente, o produto foi filtrado à pressão reduzida, lavado com água e seco em estufa 2h/100°C. Para a calcinação, pesou-se 1 g do produto

obtido, que foi colocado em mufla à 500°C/4h.

As remoções foram realizadas a partir de 100 mL de solução aquosa de DCMU 40 mg L⁻¹ com 10 mg de HDL calcinado e em outro sistema com 10 mg de HDL calcinado na presença de 1 mL de hipoclorito diluído. As remoções foram acompanhadas por espectroscopia eletrônica na região do Ultravioleta/visível entre 200 e 800 nm.

RESULTADOS

Na análise de espectroscopia na região de infravermelho, o HDL-Mg/Fe-CO₃⁻² calcinado apresenta uma banda em 1490 cm⁻¹ características Mg-O e evidências da eliminação das bandas características de OH e carbonato.

Os espectros de absorção para o DCMU em solução estão concentrados com máximo de absorção em 232 nm e máximos relativos em 215 e 250 nm. A Figura 2 ilustra as remoções do DCMU em função do tempo e sistema utilizado:

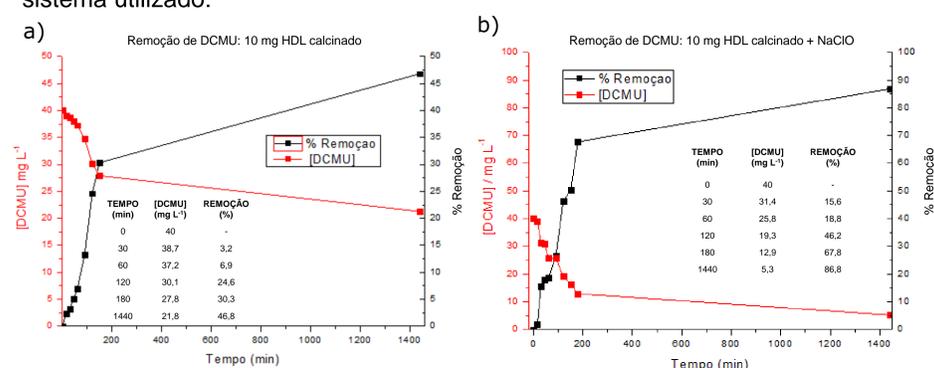


Figura 2: Concentração de DCMU em função do tempo de cinética e porcentual de remoção com 10 mg HDL calcinado : (a) apenas HDL e (b) HDL e hipoclorito diluído.

A capacidade adsorptiva associada ao processo oxidativo com hipoclorito de sódio apresentaram uma eficiente capacidade de remoção do DCMU (347,2 mg g⁻¹), removendo pouco mais de 85% em torno de 24 horas com o HDL Mg/Fe calcinado. No sistema que continha apenas HDL observou-se uma remoção inferior a 50% em 24 horas (187,2 mg g⁻¹), um valor 1,8 vezes menor se comparando ao sistema combinatório de HDL calcinado e hipoclorito no mesmo tempo.

Os resultados apresentados contribuem na compreensão dos mecanismos para a remoção de compostos/contaminantes em solução, podendo auxiliar no planejamento de HDL e sistemas mais eficientes.

REFERÊNCIAS

- 1 JACOMINI, A.E. 113 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, USP, Ribeirão Preto, São Paulo, 2006.
- 2 MORAVIA, W. G.; LANGE, L. C.; AMARAL, M. C. S. Química Nova, São Paulo, v. 34, n. 8, p. 1370-1377, 2011.
- 3 CONCEIÇÃO, L.; PERGHER, S. B. C.; MORO, C. C.; OLIVEIRA, L. C. A. Química Nova, São Paulo, v. 30, n. 5, p. 1077-1081, 2007.
- 4 KHAN, A.; RAGAVAN, A.; FONG, B.; O'HARE, D. 2009. Industrial Engineering Chemical Research 48: P 1-2.

AGRADECIMENTOS CCET/UEG, PROBIP/UEG