

ESTUDO DA LIBERAÇÃO DE Fe-o,o-EDDHA A PARTIR DE MATRIZES POLIMÉRICAS

Thompson Lima dos Santos¹; Astréa F. de Souza Silva; André Fernando Oliveira

Curso de Bacharelado em química; e-mail: thompson.santos@uol.com.br¹

Área de conhecimento: Análise de Traços e Química Ambiental

Palavras-chave: liberação controlada; quelatos; matriz polimérica

INTRODUÇÃO

A biodisponibilidade dos metais no solo, ou seja, a presença dos metais em formas químicas adequadas para a absorção é uma característica importante para a nutrição de plantas e está vinculado à concentração do metal na solução do solo e processos que permitem sua liberação para essa solução.

A absorção do metal (ferro, por exemplo) é favorecida com a formação de complexos, que é influenciada pelo tipo de ligante e carga do complexo.

A liberação controlada é uma estratégia largamente utilizada para compostos farmacêuticos. A idéia principal envolvida é o controle da quantidade de composto liberada e o prolongamento do tempo em que essa concentração é mantida no meio.

METODOLOGIA

A matriz polimérica foi obtida pela dissolução a quente de agar-agar e em uma solução de Fe-o,o-EDDHA e solidificação após esfriamento. A liberação foi realizada com os pellets da matriz polimérica cortados em cubos de tamanho definido colocados um béquer contendo 100 mL de água ou solução tampão (acetato ou fosfato) com força iônica ajustada para 0,2 mol/L com KNO₃, sob agitação magnética. Alíquotas de 2 mL foram retirados em diferentes tempos (até 120min) e o espectro obtido em espectrofotometria molecular (Agilent 8453A) em uma cubeta de quartzo de 10mm. Uma curva analítica foi obtida por espectrofotometria direta de solução obtidas por diluição de uma solução estoque do complexo.

RESULTADOS/DISCUSSÃO

A cinética de liberação foi modelada a partir da similaridade com o modelo de liberação de medicamentos que considera a difusão dentro do material com limitante da cinética de reação (Wedler, 2001) (Eq.1)

$$C = C_s \left(1 - e^{-\frac{DA}{V\delta}t} \right) \quad (1)$$

onde C_s é a concentração na condição de dissolução máxima, D é o coeficiente de difusão de Einstein; A, a área ativa e δ, o gradiente de concentração. Utilizou-se um modelo de regressão não-linear de SWeibull2, fixando-se o termo 'd' igual a 1 (Eq. 2).

$$y = A - (A - B)e^{(-kx)^d} = A \left(1 - B'e^{(-kx)^d} \right) \quad (2)$$

Os tamanhos dos *pellets* foram avaliados e a concentração limite é maior com o aumento do tamanho do *pellet*, porém o tempo meia-vida (tempo necessário para liberar metade da concentração de saturação) aumenta com o tamanho do *pellet*. Por outro lado, o aumento do teor de ágar-ágar na matriz diminui a concentração de saturação (C_s) e aumenta o tempo de meia vida, como pode ser observado na Figura 1.

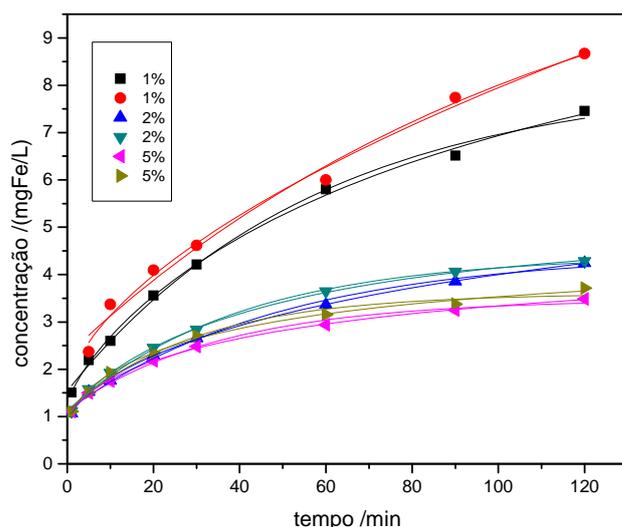


Figura 1 - Influência do teor de ágar (% m/m) na matriz polimérica sobre a cinética de liberação do complexo a partir de *pellets* de 10 mm.

Esse resultado tem sido interpretado como a diminuição dos canais por onde permeia a solução do complexo. A incorporação de quitosana à matriz polimérica tem alterado a liberação e é pH-dependente, cujo comportamento é coerente com o aspecto catiônico fraco da quitosana, que pode atuar como um trocador iônico no interior da matriz.

CONCLUSÕES

Foi possível controlar a liberação de um complexo de ferro a partir de uma matriz polimérica a base de ágar-ágar através da alteração da concentração de ágar-ágar e de quitosana, além do tamanho do *pellet* e do pH da solução interna, o que permitirá desenvolver um sistema de liberação controlada de micronutrientes no solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WEDLER, G., 2001. **Manual de Química Física** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

AGRADECIMENTOS

FAPESP, FAEP