

Utilização da casca de laranja como adsorvente de chumbo.

Cristina Lorena Massocatto (IC)^{1*}, Kristiany Moreira Diniz (IC)¹, João Valdir Tadioto Miranda de Souza (PG)¹, Douglas Cardoso Dragunski (PQ)¹

cristinalm@hotmail.com

1. Universidade Paranaense, Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Cx. Postal 224, Umuarama-PR

Palavras Chave: adsorção, chumbo, casca de laranja.

Introdução

Os efluentes industriais são as principais causas de contaminação das águas com metais potencialmente tóxicos.¹ A adsorção é uma forma de tratamento bastante eficaz utilizada para a remoção de metais tóxicos. Devido a isto, métodos de adsorção de metais em efluentes utilizando materiais naturais estão sendo desenvolvidos, podendo ainda ser uma alternativa para o aproveitamento de resíduos agroindustriais. Nesse contexto, o presente trabalho realizou tratamento químico na casca da laranja para em seguida verificar sua capacidade de adsorver chumbo (Pb).

Resultados e Discussão

Utilizou-se a casca de laranjas adquiridas no comércio de Umuarama-PR. Onde, parte deste material foi submetido a um tratamento com NaOH seguido de ácido cítrico e posteriormente, todas as amostras foram secas, trituradas e peneiradas. Todas as análises foram realizadas em espectrofotômetro de absorção atômica por chama (GBC 932plus). O pH é um fator importante no processo de adsorção, portanto a adsorção em função do pH foi realizada agitando-se 0,5g de cada amostra com 50mL de solução padrão de chumbo 700ppm, por 24 horas, em pHs de 2 a 6. Observou-se que a quantidade adsorvida foi dependente do pH da solução, sendo que a maior adsorção ocorreu em torno do pH 5. Isso acontece devido aos grupos carboxílicos estarem desprotonados em pH mais elevado, facilitando a interação do metal com os sítios de ligação. Desta forma, todos os demais experimentos foram realizados neste pH. Para a realização da adsorção em função do tempo (cinética) 0,5g de casca natural e modificada foram colocadas em agitação com 50mL de solução padrão de Pb 700ppm de onde retirou-se dez alíquotas de 500µL em um intervalo de tempo de 15 a 1800 minutos. Constatou-se que a partir de 500 minutos a adsorção se tornou parcialmente constante sendo esta eficiente e satisfatória por apresentar curto tempo de adsorção. Com os valores obtidos para a cinética do adsorvente torna-se possível caracterizá-la, através dos modelos cinéticos pseudo-primeira ordem e pseudo-segunda ordem, onde os resultados sugerem que a casca da laranja segue o segundo modelo cinético, indicando assim uma forte interação entre o material e o metal. Para o processo de adsorção em função da concentração agitou-se 0,5g de casca natural e

modificada com 50mL de solução padrão com sete concentrações diferentes, variando de 100 a 1000ppm, por 24 horas. Utilizando-se a isoterma da adsorção (Figura 01), foi possível verificar um aumento na capacidade de adsorção de Pb quando modificado com NaOH e ácido cítrico.

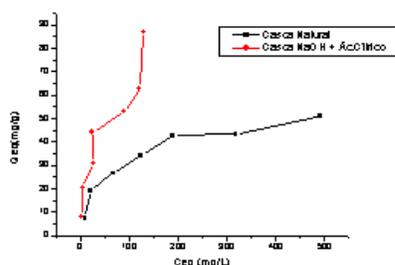


Figura 01. Isoterma da adsorção de Pb em casca natural e modificada com NaOH e ácido cítrico.

Observou-se uma variação na capacidade de adsorção de 55,52mg de metal por grama de casca quando esta não recebeu o tratamento e quando modificada 84,53mg/g. Possivelmente, o tratamento com NaOH e ácido cítrico promoveu o surgimento de cargas negativas na estrutura, melhorando a interação com o Pb. A adsorção dos íons metálicos de Pb foi ajustada ao modelo de Langmuir, onde considera-se que as forças que atuam na adsorção são similares as de natureza das reações químicas. Sendo as moléculas dispostas na superfície do adsorvente em uma única camada (monocamada).

Conclusões

Observou-se que este material possui boas propriedades adsorptivas. Constatou-se que após as modificações, houve um aumento na adsorção de aproximadamente duas vezes. Esta adsorção segue uma cinética de pseudo-segunda ordem e o modelo da isoterma de Langmuir.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Paranaense pelo apoio financeiro e pela bolsa PIBIC.

¹ Dal Bosco, S.M; Jimenez, R. S.; Carvalho W. A. Aplicação da zeólita natural escolécita na remoção de metais pesados de efluentes industriais: competição entre os cátions e processo de dessorção. *Eclética Química*, 2004, v.29.