COEQ
CONGRESSO ONLINE
DE ENGENHARIA QUÍMICA

ISBN: 978-65-86861-56-3

CINÉTICAS DE ADSORÇÃO DE NITROGÊNIO AMONIACAL EM VERMICULITA EXPANDIDA

Congresso Online de Engenharia Química, 1ª edição, de 09/11/2020 a 12/11/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-56-3

COSTA; Adriana Elaine [1], NICCHIO; Milena Neves Zuqui [2], FREIRE; Bianca Pereira [3]

RESUMO

A água é um recurso natural finito, essencial à vida e ao desenvolvimento humano. Entretanto, o seu uso inadequado vem provocando a diminuição progressiva da sua quantidade, em termos de qualidade. Dados da Agência Nacional das Águas (ANA) revelam que a proporção de corpos hídricos com boa qualidade da água no Brasil diminuiu de 72,8% em 2013 para 69,3% em 2015. Dentre outros contaminantes, estudos tem relatado a ocorrência de águas superficiais e subterrâneas apresentando elevados teores de nitrogênio amoniacal, composto que é padrão de classificação das águas naturais, pois representa elevada toxicidade à vida aquática e é um dos principais componentes nitrogenados provenientes de lançamento de efluentes domésticos. Assim, neste trabalho investigou-se a cinética de remoção de nitrogênio amoniacal de meio aquoso por adsorção em vermiculita, um material de procedência nacional, visando a adequação de águas quanto ao padrão de potabilidade para este contaminante. No Brasil, a Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017, do Ministério da Saúde, estabelece o valor máximo permitido de 1,5 mg/L de amônia para água potável, o que corresponde a 1,24 mg/L de nitrogênio amoniacal. A vermiculita em sua forma expandida foi adquirida da empresa Produtos Dimy® e avaliada sob duas condições: sem e com ativação química. Para a ativação química, adicionou-se 1 L de solução de HNO_3 com concentração de 1,0 mol/L a 100g de vermiculita, mantendo-se sob agitação a 90°C durante 4 horas, com posterior decantação do material, filtração, lavagem com água destilada por cinco vezes e secagem em estufa a 105ºC, por 24 horas. Os experimentos de adsorção foram realizados em batelada, em triplicata, nos quais uma solução sintética com concentração inicial de 5 mg/mL de nitrogênio amoniacal foi mantida sob agitação com 3% em massa do adsorvente, à temperatura de 27±1ºC. Para construção da curva cinética, amostras foram coletadas após os intervalos de tempo de 1, 5, 10, 30, 60 e 120 minutos. Após a coleta, cada amostra foi filtrada a vácuo para remoção de partículas sobrenadantes e centrifugada à 3400 rpm por 30 minutos, à temperatura ambiente. Os teores de nitrogênio amoniacal foram determinados por espectrofotometria, conforme o método de Nessler. Para modelagem das cinéticas de adsorção, foram avaliados os modelos empíricos de pseudo-primeira ordem, pseudo-segunda ordem e difusão intraparticular. O comportamento das cinéticas de adsorção foi bem representado pelo modelo de pseudo-segunda ordem para ambos os adsorventes testados, sem e com ativação química. Porém, a vermiculita sem ativação química não foi capaz de adsorver nitrogênio amoniacal suficiente para atender ao

[1] Instituto Federal do Espírito Santo - IFES., adriana.costa@ifes.edu.br
[2] Instituto Federal do Espírito Santo - IFES., milena.nicchio@outlook.com
[3] Instituto Federal do Espírito Santo - IFES., bianca_freire96@hotmail.com

valor máximo permitido pelo Ministério da Saúde, de 1,24 mg/L de nitrogênio amoniacal. A adsorção de nitrogênio amoniacal em vermiculita ativada com HNO_3 apresentou resultados satisfatórios, sendo que o valor máximo permitido para o contaminante foi atingido em aproximadamente 60 minutos de adsorção. De modo geral, conclui-se que a remoção de nitrogênio amoniacal por adsorção em vermiculita ativada apresentou resultados promissores e estudos visando a otimização dos processos de ativação química e de regeneração deste adsorvente são relevantes.

PALAVRAS-CHAVE: Adsorção, água potável, amônia, contaminação, vermiculita.

[1] Instituto Federal do Espírito Santo - IFES., adriana.costa@ifes.edu.br
[2] Instituto Federal do Espírito Santo - IFES., milena.nicchio@outlook.com
[3] Instituto Federal do Espírito Santo - IFES., bianca_freire96@hotmail.com