

RESÍDUOS INDUSTRIAIS PARA APLICAÇÃO NO PROCESSO DE REMOÇÃO DE AMÔNIA COMO ESTRUVITA.

Mario Junqueira da Costa Marques*, Thiago A. Neves, Daniel A. C. Bueno, Dailto Silva, Jerusa Schneider

Resumo

A estruvita é um mineral com elevado potencial para aplicação agrícola como fertilizante por conter macronutrientes como, por exemplo, nitrogênio (N), fósforo (P) e magnésio (Mg). Sua obtenção por meio da precipitação química do lixiviado ou esgoto, utilizando resíduos industriais ricos em óxido de magnésio (MgO), se apresenta como uma alternativa à aplicação de reagentes químicos, diminuindo os custos envolvidos no tratamento, tornando-o mais atrativo.

Palavras-chave: Precipitação química, resíduos industriais, recuperação de nutrientes.

Introdução

A aplicação de reagentes químicos, tais como, óxido de magnésio (MgO) e ácido fosfórico (H_3PO_4), no tratamento de lixiviado ou efluentes sanitários por precipitação química de estruvita ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$) é uma maneira eficiente de se remover o nitrogênio amoniacal presente no chorume ou esgoto e gerar um subproduto com potencial reuso agrícola [1]. Apesar da elevada eficiência do tratamento, os custos dos reagentes empregados desencorajam sua aplicação em larga escala [1]. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo verificar a aplicação de resíduos industriais ricos em magnésio, em substituição ao reagente analítico, tanto com relação a eficiência de remoção de nitrogênio amoniacal como na potencialidade de formação da estruvita.

Resultados e Discussão

Para isso realizou-se a caracterização de três efluentes provenientes de diferentes instituições, sendo elas a UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas: Amostra BU) e a SANASA (Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento: Amostras BS e TS). O resíduo industrial utilizado nos tratamentos, bem como o material precipitado, foi analisado por difração de Raios-X e microscopia eletrônica de varredura (MEV) acoplada com espectroscopia de energia dispersiva (EDS).

Os efluentes foram avaliados de acordo com diversos parâmetros expressos na tabela 1 logo abaixo.

Tabela 1. Resultado da caracterização dos efluentes.

	DQO	Fósforo	N-NH ₃	NTK	Cond.	pH
	mg L ⁻¹				-- μS--	25°C
BU	160	2,8	101,5	102,2	100	7,15
BS	110	0,6	42,5	47	605	6,8
TS	23	0,06	30,25	36	623	7,2

BU= Efluente Bruto UNICAMP; BS=Efluente Bruto SANASA; TS=Efluente Tratado SANASA.

Devido à baixa concentração de nitrogênio amoniacal do efluente tratado SANASA, ele não foi utilizado nas precipitações. O difratograma do resíduo industrial utilizado nas precipitações é mostrado na figura 1, assim como os padrões $Mg(OH)_2$ e MgO. É possível notar, comparando-se os padrões com o difratograma que há tanto hidróxido de magnésio como óxido de magnésio na amostra do resíduo industrial, demonstrando um potencial para uso na precipitação química da estruvita.

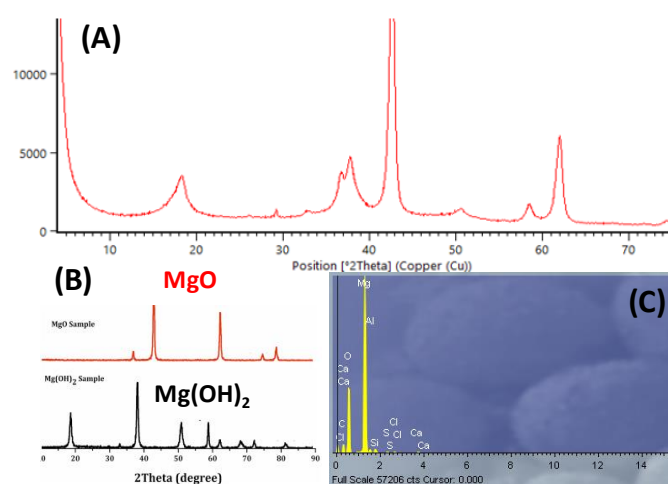


Figura 1. Difratograma do resíduo industrial (A). Padrão MgO e $Mg(OH)_2$ (B). Espectro por energia dispersiva do resíduo industrial (C).

Os tratamentos utilizando o resíduo industrial para ambos os efluentes testados promoveram a formação de um precipitado com as características apresentadas na figura 2.

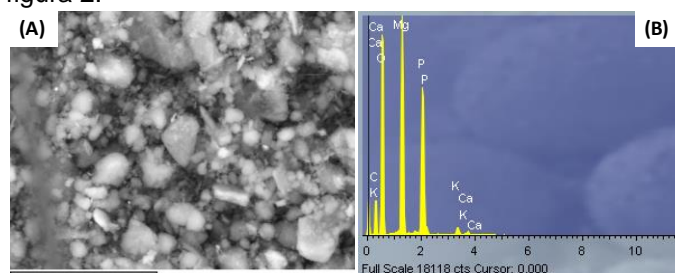


Figura 2. Imagem de elétrons retroespalhados (A). Espectro por energia dispersiva do precipitado formado (B) na precipitação química utilizando o resíduo industrial.

Conclusões

A análise realizada pelo MEV e pela Difração de Raios-X indicam que há, de fato, a formação de estruvita. Apesar da massa de precipitado obtido nos tratamentos com o resíduo ser um pouco menor quando comparada com a utilização de reagentes analíticos, a aplicação do resíduo industrial utilizado neste estudo, apresenta eficiência semelhante com relação a remoção de nitrogênio amoniacal.

¹ RENO, S.; GIVAUDANA, J.G.; POULAIN, S.; DIRASSOUYANB, F.; MOULINC, P. Landfill leachate treatment: Review and opportunity. Journal of Hazardous Materials, 150, 3, p. 468-493, 2008.