

Características do lodo gerado no tratamento de lixiviado do aterro sanitário com coagulante orgânico derivado do tanino

Lucila Akiko Nagashima^{1*} (PQ); Carlos de Barros Júnior² (PQ). *E-mail: lucilanagashima@uol.com.br.

¹ Universidade Estadual do Paraná/campus de Paranavaí. Avenida Gabriel Esperidião, s/n. Jd. Morumbi, Paranavaí (PR). CEP 87703-000.

² Universidade Estadual de Maringá. Departamento de Engenharia Química. Avenida Colombo 5790. Jd. Universitário, Maringá (PR). CEP 87020-900.

Palavras Chave: Tanfloc SS[®], lixiviação, lodo perigoso.

Introdução

Os sais de alumínio e os produtos convencionalmente empregados no tratamento de água e de lixiviados são agentes não biodegradáveis que acrescentam elementos químicos ao efluente ou ao lodo, aumentando a toxicidade aos organismos¹. Assim, o grande apelo é o emprego dos polieletrólitos naturais que podem ser biologicamente degradados ou eliminados termicamente devido à sua composição orgânica². Deste modo, o coagulante vegetal a base de tanino está sendo cada vez mais pesquisado em relação à sua aplicabilidade e é empregado com sucesso como floculante no tratamento de efluentes, cujas propriedades características consistem em adsorver os metais dissolvidos em água/efluentes. O objetivo foi o estudo do processo de tratamento físico-químico por coagulação-floculação do lixiviado utilizando-se o coagulante derivado do tanino e efetuar a caracterização do lodo gerado no tratamento, segundo a NBR 10004/2004 – ABNT.

Resultados e Discussão

A amostra de lixiviado foi coletada no aterro sanitário de Paranavaí (Paraná) e utilizou-se como coagulante o Tanfloc SS[®] fornecido pela TANAC S.A. No lixiviado pós-tratamento e no bruto foram analisados os parâmetros: DQO, cor, turbidez, séries de nitrogênio, fósforo total, cloreto, sulfeto, sulfato e metais (Al, As, Ba, Cd, Ca, Pb, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Hg, Ni, Ag, Na, Se e Zn). As análises foram efetuadas de acordo com as recomendações de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* – APHA³. Observou-se as seguintes remoções: 35,0% para cor e DQO; 32% para turbidez; 20,0% para nitrito, 17% para cloreto; 21% para nitrato; 27,0% para P-total; 21,03% para sulfeto e 20,75% para sulfato. Quanto a remoção de metais, os maiores desempenhos foram, principalmente, para As, Fe, Zn, Al e Se. Os ensaios de lixiviação foram realizadas segundo a metodologia descrita pela ABNT NBR 10.005/2004 (*procedimentos para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos*) e os resultados foram classificados com relação aos limites máximos de metais obtidos nos extratos de acordo com a norma ABNT NBR 10.004/2004. Observou-se que os níveis dos metais As, Hg e Se se encontram acima dos limites estabelecidos pela NBR 10.004 - Anexo F (Tabela 1). Assim, as amostras de lodo geradas pelo tratamento foram classificadas como resíduo perigoso, Classe I.

Tabela 1. Resultados do ensaio de lixiviação do lodo gerado após o tratamento do lixiviado com Tanfloc SL[®]

metal	código*	metal (mg/L)	limite máximo (mg/L)*
Al	-	1,10	-
As	D005	1,67	1,000
Ba	D006	0,58	70,000
Cd	D007	nd	0,500
Ca	-	3,50	-
Pb	D008	0,70	1,000
Cr	D009	0,15	5,000
Cu	-	0,07	-
Fe	-	0,52	-
Mn	-	0,06	-
Hg	D011	0,86	0,100
Ag	D012	0,07	5,000
Na	-	54,12	-
Se	D013	2,58	1,000
Co	-	nd	-
Ni	-	0,07	-
Zn	-	1,98	-

* NBR 10.004/2004 - Anexo F (ABNT)

Conclusões

O lixiviado bruto apresentou reduzida biodegradabilidade evidenciada pela relação DBO₅/DQO que atingiu o valor 0,268. O coagulante empregado apresentou valores maiores de remoção entre os vários parâmetros analisados, destacando-se a DQO e cor aparente com uma remoção de 35% e a turbidez com 32% de remoção. O lodo gerado a partir do tratamento com agente coagulante a base de tanino catiônico é classificado como um resíduo perigoso (Classe I) conforme a NBR 10.004/2004 (ABNT).

Agradecimento

À Fundação Araucária pelo financiamento da pesquisa.

¹ DROSTE, R.L. *Theory and practice water and wastewater treatment*. New York: John Wiley & Sons, **1997**. 800p.

² CRUZ, J.G.H.; MENEZES, J.C.S.S.; RUBIO, J.; SCHNEIDER, I.A.H. Aplicação de coagulante vegetal à base de tanino no tratamento por coagulação/floculação e adsorção do efluente de uma lavanderia industrial. CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005. Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: ABES, **2005**.

³ APHA. *Standard Methods for the Examination of water and wastewater*. 20th edition, Washington, **1998**.