

Tratamento de lixiviado do aterro sanitário com processo oxidativo avançado: reagente de Fenton

Coeurvie Mwanza Mianani (IC), Jorge Luiz da Paixão Filho (PG), Adriano Luiz Tonetti (PQ), José Roberto Guimarães (PQ)

Resumo

Um processo simples e rápido para o tratamento de lixiviado de aterro sanitário pode ser o reagente Fenton ($\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} + \text{H}^+$). Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência do reagente de Fenton no tratamento de lixiviado de aterro sanitário. Os reagentes utilizados foram o peróxido de hidrogênio (H_2O_2) em concentração de 30% (v/v), sulfato ferroso hepta-hidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) e ácido sulfúrico (H_2SO_4). O volume de lixiviado utilizado foi de 300 mL. Foi usado um planejamento fatorial (2^3) com dois níveis (-1; +1) e três fatores: pH (3,5 e 4,5), concentração de H_2O_2 (3 e 6 g L^{-1}) e concentração de Fe^{2+} (0,45 e 0,9 g L^{-1}) totalizando 8 tratamentos. A eficiência do processo foi avaliada pelos seguintes parâmetros: DQO, cor verdadeira e condutividade. O lixiviado estudado apresentou uma DQO total e filtrada de 2072 e 1504 $\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$ respectivamente. Em todos os tratamentos foi observado uma redução de no mínimo 70% nos parâmetros Cor e DQO. O melhor tratamento foi o 7 com uma eficiência superior a 80% na redução da DQO e um residual de 294 $\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$. Nesse tratamento foi utilizado pH 3,5, 6 g L^{-1} H_2O_2 e 3,0 g L^{-1} Fe^{2+} .

Palavras Chave: Demanda química de oxigênio, cor verdadeira, condutividade elétrica

Introdução

O uso de processos oxidativos avançados (POA) no tratamento de lixiviado tem sido utilizado com duas finalidades: degradação de compostos recalcitrantes e aumento da biodegradabilidade [1]. Uma técnica extensivamente pesquisada é o processo de Fenton ($\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+$) em razão de sua simplicidade operacional. Esse processo consiste na adição de Fe^{2+} como catalisador e H_2O_2 como oxidante, a reação de ferro com o peróxido vai produzir um radical hidroxila ($\cdot\text{OH}$). O sistema de tratamento usando o reagente de Fenton envolve basicamente três etapas: oxidação, neutralização e coagulação.

Resultados e Discussão

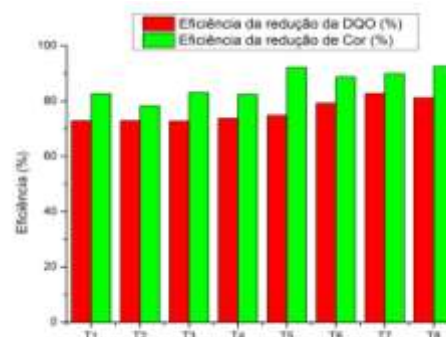
O lixiviado do aterro sanitário Delta A de Campinas é classificado como estabilizado. As características principais são: pH 8,2, alcalinidade total 5900 $\text{mg CaCO}_3 \text{ L}^{-1}$, DQO filtrada 1504 $\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$ e cor verdadeira 1200 mg Pt-Co L^{-1} . Na tabela 1 são apresentados os fatores utilizados no delineamento experimental.

Tabela 1. Relação entre os fatores utilizados no experimento com reagente Fenton

	H_2O_2 (g L^{-1})	Fe^{2+} (g L^{-1})	pH
T1	3,0	1,5	3,5
T2	3,0	1,5	4,5
T3	6,0	1,5	3,5
T4	6,0	1,5	4,5
T5	3,0	3,0	3,5
T6	3,0	3,0	4,5
T7	6,0	3,0	3,5
T8	6,0	3,0	4,5

Observa-se na Figura 1 a eficiência de redução da DQO e cor com a aplicação do processo Fenton. O melhor tratamento foi o 7 com uma redução de aproximadamente 82% de DQO e 90 % de cor verdadeira.

Figura 1. Eficiência de redução de DQO e cor com o reagente de Fenton.



Conclusões

Conclui-se que a utilização do reagente Fenton no tratamento de lixiviado de aterro sanitário apresentou uma elevada eficiência de redução de DQO e cor verdadeira em pH = 3,5; $[\text{Fe}^{2+}] = 3 \text{ mg L}^{-1}$ e $[\text{H}_2\text{O}_2] = 6,0 \text{ mg L}^{-1}$.

Agradecimentos

O discente agradece ao PIBIC/Unicamp e CNPQ pela bolsa concedida para a realização da pesquisa.

¹WANG, F.; SMITH, D. W.; EL-DIN, M. G. Application of advanced oxidation for landfill leachate treatment – a review. *Journal of environmental & science*, v.2, p.413-427, 2003.