



Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento – MAASA

Dissertação de Mestrado. Ano defesa: 2013

Título: Aplicação da via curta para remoção biológica de nitrogênio de lixiviado de aterro sanitário utilizando reator em batelada sequencial

Autor: Luiz Felipe Tavares De Santana

Orientador: Prof. Dr. Luciano Matos Queiroz

Link para trabalho completo:
<http://www.maasa.eng.ufba.br/sites/maasa.eng.ufba.br/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Luiz%20Felipe%20Tavares%20de%20Santana.pdf>

RESUMO

A presente pesquisa teve o objetivo de estudar a remoção biológica de nitrogênio amoniacal ($N-NH_3$) e matéria orgânica biodegradável presente em lixiviado de aterro sanitário, aplicando a nitrificação por meio da via curta, operando um reator de polietileno, em bateladas sequenciais, com volumes úteis superiores a 400 L, ou seja, em escala piloto, aerado por meio de compressor de 1 cv. O experimento foi realizado no aterro sanitário em operação há onze anos, localizado no município de Camaçari - Bahia e operado pela empresa LIMPEC, responsável pelos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e industriais não perigosos, gerados nos municípios de Camaçari e Dias D'Ávila, Bahia. O experimento foi conduzido durante 165 dias. Foram realizados: 7 (sete) ciclos de tratamento utilizando razões de troca volumétrica de 10% e aerando o conteúdo do reator por 18 horas; 5 (cinco) ciclos com razão de troca volumétrica de 20% e aerando o conteúdo do reator por 18 horas e, finalmente, 7 (sete) ciclos com razão de troca volumétrica igual a 20% e aerando o conteúdo do reator por 24 horas. Todos os ciclos de tratamento foram operados com o conteúdo do reator a temperatura ambiente, sem correção de pH, e a concentração de oxigênio dissolvido (OD), durante a aeração, foi sempre inferior a 1,0 mg O_2/L . Os melhores resultados de eficiência de remoção de poluentes de interesse foram obtidos quando o sistema foi operado com RTV iguais a 10 e 20% e tempos de aeração iguais a 18 e 24 horas respectivamente. Nessas condições operacionais, a remoção de $N-NH_3$ variou entre 56 e 100%, correspondendo a concentrações efluentes entre 0,0 e 84,0 mg $N-NH_3/L$, ou seja, durante 11 ciclos de tratamento o efluente atendeu à Resolução CONAMA 430/2011. O

alcance do acúmulo de nitrito, avaliado por meio da razão nitrito/nitrogênio oxidado, mostrou-se estável durante todo o experimento. Ao longo dos 19 ciclos de tratamento essa razão variou entre 0,74 e 1,0, demonstrando a predominância de nitrito, sendo possível devido a um conjunto de fatores, principalmente concentrações de OD e amônia livre, pH inicial e sua variação em cada ciclo aeróbio e presença de compostos tóxicos, não sendo atribuído a parâmetros inibitórios isolados. O processo ainda possibilitou remoção de matéria orgânica biodegradável, proporcionando um efluente contendo DBO variando entre 0,0 e 30,9 mg O₂/L.

ABSTRACT

The generation of urban solid waste, more and more increasing fetches serious risks for the environment, since the leachate produced from the biological degradation of wastes in landfills carries a number of hazardous pollutants. There are several techniques for treatment of leachate order to remove, especially, ammonia. This research aimed to study the biological removal of ammonia, present in the leachate from a landfill located at Camaçari, Bahia, applying nitrification, through a pilot scale sequencing batch reactor. The experiment was conducted in the landfill which receives waste from the municipalities of Camaçari and Dias D' Ávila, in operation for eleven years. It was performed 7 (seven) cycles of treatment using a volumetric exchange ratio of 10% and aerating the reactor contents for 18 hours; 5 (five) cycles of treatment using a volumetric exchange ratio of 20% and aerating the reactor contents for 18 hours; and 7 (seven) cycles of treatment using a volumetric exchange ratio of 20% and aerating the reactor contents for 24 hours. All treatment cycles were operated at room temperature, and dissolved oxygen concentration in the reactor liquid mass during aeration was always below 1 mg O₂/L. In best operational conditions, it was possible to remove, on average, 93.8% of NH₃-N, making it possible to obtain effluents containing an average of 10.8 mg NH₃-N /L. The scope of nitrite accumulation, measured by the ratio N-NO₂ - /N-NO_x also showed a mean value of 93.8 %, being possible due to a number of factors, mainly the DO and free ammonia concentrations, initial pH and its variations into each aerobic cycle and presence of toxic compounds, not been assigned to isolated inhibitory parameters . The process remained stable throughout the study period, and enabled high BOD removal, providing an effluent containing an average of 8.1 mg O₂/L. As the treatment process used was not able to produce an effluent with low concentrations of total phosphorus and color, it is imperative to adopt further physical-chemical treatment for compliance with the law