

A principal origem de compostos nitrogenados, no meio ambiente, é oriunda da fertilização dos solos, dos efluentes industriais, do manejo de excretas e das queimadas de vegetação. Esses compostos chegam aos corpos hídricos na forma de amônia, nitritos e nitratos, causando problemas como toxicidade à fauna e à flora, diminuição da concentração de oxigênio dissolvido e eutrofização das águas. Os métodos tradicionais de remoção de nitrogênio por processos biológicos têm sido desenvolvidos com base no ciclo do nitrogênio, no qual há nitrificação e desnitrificação. Nitrificação é um processo aeróbio desenvolvido por biomassa autotrófica, no qual o amônio é oxidado a nitrito e nitrato, e o processo de desnitrificação anóxica desenvolvido pela biomassa heterotrófica, em que os nitritos e nitratos são reduzidos a nitrogênio molecular. Geralmente é necessário o uso de mais de um reator. Uma alternativa a esse processo de remoção de nitrogênio é a nitrificação e desnitrificação simultânea (SND) em reatores biológicos de membranas (MBR). Esse tratamento consiste em realizar a nitrificação e a desnitrificação no mesmo reator e ao mesmo tempo, oferecendo a vantagem de reduzir o espaço, o tempo e os custos da operação – por necessitar de menos aeração. A SND se explica pela existência de zonas aeróbias e anóxicas no floco bacteriano, tornando possível ocorrer as duas etapas ao mesmo tempo. Na zona aeróbia, as bactérias nitrificantes oxidam amônia em nitrito tendo o oxigênio comoceptor final de elétrons. Ao mesmo tempo, na zona anóxica, ocorre a redução do nitrito a nitrogênio gasoso (desnitrificação), realizada por microrganismos desnitrificantes. A não oxidação do nitrito a nitrato proporciona economia em oxigênio no processo global. Com o objetivo de analisar a eficiência da remoção de nitrogênio e, ainda, os parâmetros que influenciam no processo de remoção do nitrogênio, neste trabalho utilizou-se, em escala laboratorial, uma unidade de microfiltração. Utilizou-se um efluente sintético que alimenta o reator por meio de uma bomba peristáltica, um sistema de aeração completo que mantém a biomassa suspensa e fornece oxigênio aos microrganismos, um reator do tipo aeróbico/anóxico, e uma membrana de éster de celulose com tamanho de poro de 0,22 micrometros. A bomba de diafragma bombeia o conteúdo do biorreator para o módulo da membrana, separando o líquido em duas correntes: concentrado, que devolve lodo ao tanque de aeração, e permeado, que é coletado pelo tanque de permeado. Estudos preliminares mostraram que em 240h de tratamento, houve 100% de eliminação de nitrogênio amoniacal. A remoção de nitrogênio total foi de 86%. Não foi encontrada presença de nitrito e houve acúmulo de nitrato, indicando que 14% da amônia oxidada, que se converteu em nitrato, não sofreu desnitrificação. Apesar do trabalho ainda estar em andamento, porém já indica que este tipo de tratamento para efluentes é uma alternativa promissora e com grande potencial para diminuir os problemas ambientais causados pelo nitrogênio em corpos d'água.