

RESUMO

O desenvolvimento industrial e urbano se deu ao longo dos rios devido à disponibilidade hídrica para abastecimento, bem como, à possibilidade de utilizá-los como corpo receptor dos dejetos. O descarte de resíduos sem tratamento prévio tem comprometido a qualidade dos recursos hídricos bem como a biota aquática. A indústria látea é um dos setores que mais tem crescido no mundo devido à quantidade e variedade de produtos que fabrica, acarretando a geração de uma grande quantidade de efluentes que se caracterizam por apresentar elevada carga orgânica, óleos e graxas, provenientes de várias etapas de processamento. As tecnologias eletroquímicas, dentre elas os processos eletroquímicos de oxidação avançada, têm se tornado promissoras para o tratamento de efluentes com essas características. A modificação no meio reacional, promovendo a solubilização de compostos imiscíveis em meio aquoso também vem sendo bastante investigada, além da utilização do oxigênio como oxidante. O foco deste trabalho foi desenvolver uma metodologia eficiente para o tratamento do efluente lácteo utilizando aeração, o surfactante dodecil sulfato de sódio no meio, além da tecnologia dos processos eletroquímicos de oxidação avançada. As eletrólises foram realizadas em diferentes densidades de corrente, utilizando como material eletrocatalítico o ânodo dimensionalmente estável a base de óxido de irídio. Alguns parâmetros físico-químicos avaliados como DBO5, DQO, COT e TOG foram medidos com o objetivo de mostrar a eficiência do método na porcentagem de remoção da carga orgânica. A densidade de corrente de 60 mA cm⁻² aplicada no efluente emulsionado e aerado previamente se mostrou muito eficiente com remoção na DQO de 91 % em duas horas de eletrólise e uma remoção de COT de 100 % em 105 minutos. Os resultados nos indicam que a aeração prévia e a utilização do surfactante que promoveu uma modificação do meio reacional, permitiu que a oxidação anódica se mostrasse eficiente na degradação da matéria orgânica. O consumo energético mostrou-se relativamente elevado, o que acarretaria um custo alto para o setor industrial, quanto ao tratamento de seus efluentes. Todavia, o método eletroquímico apresentado nos possibilita a utilização de fontes geradoras de energia renovável como as células eólicas ou solares.

Palavras-chave: tratamento eletroquímico, processos oxidativos avançados, efluente lácteo, surfactante.

ABSTRACT

The industrial and urban development occurred along the rivers due to water supply availability, as well as, the ability to use them as a receiving body of wastewater. The disposal of such waste without prior treatment has compromised the quality of water resources and aquatic biota. The dairy industry is one of the fastest growing sectors in the world due to the amount and variety of products which manufactures, resulting on generation of a large amount of effluents which are characterized by having high organic content, oils and greases from various steps of processing. The electrochemical technologies, such as the electrochemical advanced oxidation processes have become promising for the treatment of effluents with these characteristics. The change in the reaction medium, which promotes solubilization of immiscible compounds in aqueous media, has also been extensively investigated. The focus of this work was to develop an efficient method for the treatment of dairy wastewater aeration using the surfactant sodium dodecyl sulfate in the medium besides the electrochemical advanced oxidation process technology. The electrolyses were carried out at different current densities, using dimensionally stable anode materials based on iridium oxide as the electrocatalytic. Some physical and chemical parameters were evaluated. BOD₅, COD, TOC and TOG were measured in order to show its efficacy in the percentage of removal of organic matter. A current density of 60 mA cm⁻² applied to the emulsified effluent and previously aired proved to be very efficient with a removal COD of 91 % in two hours of electrolysis and removal of 100 % TOC in one hundred and five minutes. The results indicate that the use of surfactant promoted a modification of the reaction medium, allowing the anodic oxidation to be effective in the degradation of organic matter. The energy consumption was found to be relatively high, which implies a high cost for the industrial sector regarding the treatment of their effluents. However the electrochemical method presented allows the use of renewable energy sources such as wind or solar cells.

Keywords: electrochemical treatment, advanced oxidation processes, dairy effluent and surfactant.