

UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE FOLIN-CIOCALTEU PARA DETERMINAÇÃO DOS ÁCIDOS HUMICO E FÚLVICO EM PERCOLADO DE ATERRO SANITÁRIO APÓS TRATAMENTO FOTOCATALÍTICO

Congresso Online Nacional De Química Analítica E Ambiental., 1^a edição, de 26/10/2020 a 30/10/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-45-7

NOHARA; Nicoly Milharco Lourenço¹, FILHO; Helcio José Izário², OLIVEIRA; Gabriel Caracciolo Koenigkam de³, NOHARA; Evandro Luís⁴

RESUMO

O método analítico de Folin-Ciocalteu (FCR) é um dos mais utilizados para avaliar a atividade indireta do potencial antioxidante de uma amostra composta predominantemente por fenóis e polifenóis, como é o caso dos compostos presentes em percolados de aterros sanitários. O presente trabalho teve como objetivo a aplicação desta capacidade redutora presente nos fenóis do percolado de aterro sanitário do Aterro Municipal de Cachoeira Paulista (SP) necessária para inibir a oxidação do reativo FCR, associada à Espectrofotometria UV-Vis, para avaliação da remoção distinta de ácido húmico (AH) e ácido fúlvico (AF) após um tratamento oxidativo por processo fotocatalítico. Os ensaios fotocatalíticos envolveram a imobilização de três diferentes composições de ZnO-TiO₂ em uma tinta acrílica semibrilho depositada em placas metálicas, funcionando como reatores de película fina e leito fixo que operaram em três faixas de pH. Os fotocatalisadores, dióxido de titânio (TiO₂) e óxido de zinco (ZnO), tiveram as seguintes proporções: (a) amostra 1, contendo 65% de ZnO e 35% de TiO₂; (b) amostra 2, 20% de ZnO e 80% de TiO₂; (c) amostra 3, 56% de ZnO e 44% de TiO₂. Já os intervalos de pH utilizados foram: (a) 4,5 a 5,0; (b) 6,0 a 6,5; (c) 7,5 a 8,0. Segundo um planejamento de experimentos factorial 2², em duplicata e com dois pontos centrais, totalizando-se dez reações fotocatalíticas, as quais geraram individualmente 26 amostras com controle de tempo ($t = 240$ min) durante o processo oxidativo. Para cada amostra coletada, procedeu-se a determinação analítica segundo FCR, onde a primeira etapa consistiu na separação dos AH e AF por variação do pH (< 1 com H₂SO₄ 1:1 v/v) e, posterior centrifugação, obtendo, assim, 260 amostras de cada ácido avaliado. Após a centrifugação e lavagem ácida, as amostras de AH (precipitado) receberam 3 mL de água deionizada e algumas gotas de NH₄OH 5 mol.L⁻¹ até sua solubilização, apresentando um pH entre 4 e 5. Para as amostras de AF (sobrenadante após a acidificação em pH<1) seguiram o mesmo procedimento do condicionamento amoniacal, mas apresentando um pH em torno de 7. No final destas separações, todas as amostras foram avolumadas para 25,0 mL. Em seguida, alíquotas preliminarmente avaliadas foram condicionadas e reagidas para a formação do complexo a 50°C por 15 minutos e avolumadas para 25,0 mL. Com a estabilização do complexo azul formado, todas as amostras foram medidas em um Espectrofotômetro UV-Vis da marca PerkinElmer, modelo Lambda 25, em $\lambda = 760$ nm. Os dados obtidos foram interpolados em uma curva padrão realizada com a mesma metodologia (FCL), utilizando-se um padrão de fenol de 100 mg.L⁻¹. Como resultados, a amostra 2 em meio alcalino apresentou uma degradação total de fenóis igual a 81 %, sendo 65% correspondente ao AH e 16 % ao AF. Desta maneira, conclui-se que a técnica analítica foi satisfatória e importante na avaliação dos resultados obtidos. Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

PALAVRAS-CHAVE: Folin-Ciocalteu, Ácido Húmico, Ácido Fúlvico, Percolado, Fotocatálise.

¹ Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (EEL/USP), nicoly.milharco@usp.br

² Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (EEL/USP), helcio@dequi.eel.usp.br

³ Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (EEL/USP), gabrielcaracciolo@hotmail.com

⁴ Universidade de Taubaté (UNITAU), evandro.nohara@unitau.br