MpoErec43-002

Reciclagem química avançada de resíduos flutuantes provenientes de região urbana versus áreas recreativas

Senra, E.M.(1); Rocha, A.S.(1); Sitton, N.K.(1); Pacheco, J.G.A.(2); Pinto, J.C.(1); Vinzon, S.B.(1); Fonseca, D.L.(1);
(1) UFRJ; (2) UFPE;

O grande volume de resíduos flutuantes encontrados nos oceanos e águas costeiras tem sido uma preocupação mundial, sendo o plástico a maior fração volumétrica encontrada. De acordo com o Projeto Orla sem Lixo, cerca de 70% destes resíduos antrópicos são constituídos deste material. A reciclagem dos plásticos pode ser realizada por várias técnicas, entre elas, a reciclagem mecânica, porém a maioria dos materiais não podem ser reciclados por esse meio, apenas 30% deles. Como alternativa, a reciclagem química avançada através da pirólise tem sido estudada pela comunidade científica e despertado interesse da área industrial. Na pirólise a maioria dos resíduos podem ser reciclados sem necessidade de etapas pré-tratamento, fazendo com que apresente grande potencial de crescimento nos próximos anos. Esta reação gera uma ampla gama de produtos de interesse das indústrias a qual combina elevadas temperaturas com atmosfera inerte, para realizar o craqueamento térmico das cadeias poliméricas. Este trabalho realizou a pirólise de dois resíduos flutuantes, o primeiro proveniente da Prainha da UFRJ, onde a característica dos plásticos é de origem urbana; e o segundo provindo de praias de uso recreativo na orla de Pernambuco. Apesar dos resíduos serem de áreas costeiras, eles possuem perfis diferentes. Os resíduos flutuantes urbanos (RFU) possuíam 38,5% de polipropileno, 24,7% de poliestireno, 18,7% de outros plásticos, 18,0% de polietileno, 0,1% de policloreto de vinila. E os resíduos flutuantes de área recreativas (RFR) possuíam 36,9% de polietileno, 32,6% de polipropileno, 27,3% de poliestireno e 3,2% de outros plásticos. Ambos foram submetidos a moagem e secos por 4h, a 60°C. A pirólise foi processada em 500°C, por 30 minutos e fluxo de nitrogênio. O reator foi alimentado por um mix de plásticos de acordo com o percentual de cada área de coleta. Contabiliza-se através do balanço de massa, as três frações geradas: sólida, volátil e condensável. Os mixes de plástico e os produtos foram caracterizados por FRX, GC-FID e GC-MS. A pirólise do RFU gerou 68% de condensável, 12% de voláteis e 19% de sólido e as reações feitas com RFR geraram 85% de condensável, 11% de voláteis e 4% de sólido. Observa-se que a fração condensável foi o produto de maior proporção em ambos os casos. Já a fração sólida obtida na reação com RFU foi em quantidade superior, em comparação com o RFR, o que sugere um grau de contaminação maior. Nas análises de FRX foi verificado que os resíduos plásticos apresentam um número maior de contaminantes metálicos, do que o produto condensável gerado e que os contaminantes metálicos são concentrados na fração sólida. Este é um ponto positivo, pois a fração condensável produzida tem menos impurezas que o resíduo plástico original. De acordo com este estudo, os resíduos flutuantes de origem plástica se mostraram aptos a reciclagem através da pirólise, sendo uma boa estratégia para recuperação de recursos.