

Estudo Espectroscópico de Amostras de Poli(Fluoreto de Vinilideno) Virgens e Reprocessadas para fins de Reciclagem Primária

Amanda G. Veiga^{1,2*} (PG), Frederico Dias^{1,2} (PG), Maria Luiza M. Rocco² (PQ), Marysilvia F. da Costa¹ (PQ)
[*amandagveiga@metalmat.ufrj.br](mailto:amandagveiga@metalmat.ufrj.br)

¹Laboratório de Processamento e Caracterização de Materiais, Programa/Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, UFRJ – Centro de Tecnologia – Av. Horácio Macedo, 2030, Bloco F, Cidade Universitária, RJ.

²Laboratório de Química de Superfícies, Instituto de Química, UFRJ – Centro de Tecnologia – Av. Athos da Silveira Ramos, 149, Bloco A, Cidade Universitária, RJ.

Palavras Chave: PVDF, Espectroscopia de Fotoelétrons, Reciclagem.

Introdução

Poli(fluoreto de vinilideno) – PVDF – é um dos polímeros de engenharia mais versáteis e estáveis do mercado, devido às suas características físico-químicas e mecânicas. Suas aplicações na exploração e transporte de fluidos de petróleo são amplamente documentadas. Resíduos de processamento de PVDF são tipicamente aterrados e estudos de degradação em condições de aterro ainda não foram reportados.^{1,2,3} Neste contexto, a minimização do descarte de resíduos de PVDF passa por um processo de reintegração destes resíduos à cadeia produtiva. Para tanto, este estudo se propõe a investigar amostras de PVDF Virgem (V), Processado (A) e Reprocessados (R1 e R2) através da Espectroscopia de Fotoelétrons da Região de Raio X (XPS) com a finalidade de definir parâmetros de comparação que permitam estabelecer uma equivalência estrutural entre estes materiais.

Resultados e Discussão

Os dados quantitativos dos espectros de varredura completa (*Survey*) são apresentados na Tabela 1. Para todas as amostras, a presença significativa de cloro e a estequiometria C1s/F1s das amostras processadas indica que são copolímeros contendo cloro. A amostra Virgem apresenta C1s/F1s que sugere uma estrutura química distinta das demais.

Tabela 1. Composição Superficial das Amostras de PVDF (% atômica).

Amostras	V	A	R1	R2
Atribuição				
C1s	60,88	47,42	49,14	46,33
F1s	34,98	47,46	45,55	46,02
Cl2p	4,14	5,12	5,31	7,65

Estes dados associados aos de C1s indica que a amostra Virgem é precursora do PVDF utilizado nas aplicações *offshore*. Assim, a amostra em sua forma de aplicação é a Processada (A). Considerando o ambiente químico do carbono, todas as amostras processadas podem ser consideradas equivalentes.

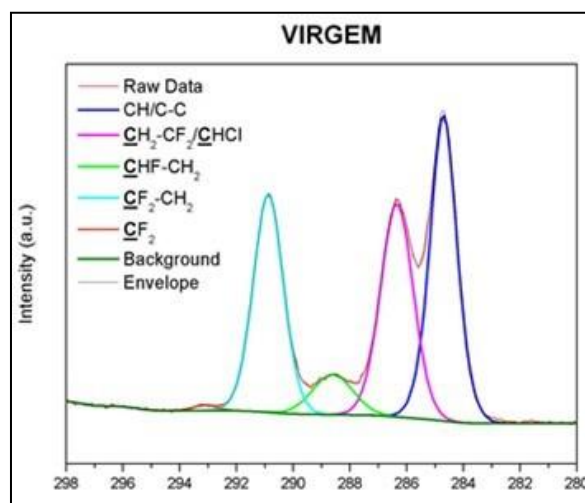


Figura 1. Espectro de C1s para a amostra Virgem.

A queda da contribuição CH nos espectros de C1s nas amostras processadas e a extinção de picos nos espectros de F1s e Cl2p corrobora a mudança estrutural causada pela extrusão primária e sugere que o Reprocessamento não causa alteração química detectável confirmando a hipótese de equivalência entre as amostras A, R1 e R2.

Conclusões

O PVDF estudado é um copolímero contendo cloro. A amostra Virgem é um material precursor e há uma compatibilidade estrutural entre as amostras A, R1 e R2 corroborada pelos espectros de F1s e Cl2p. Estes resultados justificam as análises de FTIR e DRX, além das Análises Térmicas e de Microindentação em curso. Estas pretendem ampliar o escopo da avaliação ao considerar as propriedades mecânicas e térmicas.

Agradecimentos

Ao LabXPS, pelas análises de XPS.
Aos amigos do LPCM e do LaQuiS pelo apoio.
À Capes e ao CNPq pelo suporte financeiro.

- (1) Le Moel et al, *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res.*, 18 (1986) 59.
- (2) Duca et al, *J. Appl. Polym. Sci.* 67 (1998) 2125.
- (3) Voinkova et al; *Polym Degrad Stab*; 89 (2005) 471.