MODIFICAÇÃO DE FILMES DE PVC COM RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS VIA RADIAÇÃO IONIZANTE

Haifa Hassanie[(1)] ,Prof[a] . Dra. Luz Consuelo G. A. Panzarini[(2)]
Centro Universitário da FEI
haifa.hassanie@yahoo.com, luz_con@yahoo.com.br

Resumo: Nesse projeto será avaliada a influência da incorporação de resíduos de lignina a filmes de PVC, seguida de irradiação em fonte gama de ^{60}Co. Os resultados serão avaliados por meio de ensaios de espectroscopia FTIR, verificando-se alterações em grupos funcionais específicos; Microscopia MEV, para verificar as alterações morfológicas dos filmes após a modificação, análise viscosimétrica para determinação da massa molar média e ensaios de tensão x deformação.

1. Introdução

O PVC é um polímero muito utilizado no mercado mundial devido à versatilidade de usos bem como sua elevada resistência física e custo baixo [1]. Entre suas características destacam-se a leveza, resistência a fungos e microrganismos, além de sua alta resistência a uma grande variedade de reagentes químicos e sua capacidade auto-extinguível [2]. A adição de aditivos que melhorem as propriedades térmicas e mecânicas dos materiais tem sido amplamente estudada, entre estes se destacam os plastificantes, cujo principal questionamento refere-se à possibilidade de migração desses componentes quando utilizados em sistemas que entrem em contato com fluidos fisiológicos ou alimentos gordurosos. Nesse contexto, a lignina vem sendo estudada como uma alternativa aos aditivos utilizados atualmente. A lignina é um polímero natural responsável pelo transporte de água, nutrientes e metabolitos na madeira, além de ser responsável pela resistência mecânica do vegetal. Sua estrutura baseia-se em unidades fenilpropanóides, interligadas por diferentes tipos de ligações, originando-se a partir da polimerização do álcool coniferílico. Como proposta inicial, a incorporação da lignina á matriz polimérica de PVC será realizada por meio da interação da radiação gama com filmes de PVC intumescidos em solução metanólica de lignina. A radiação gama tem sido amplamente utilizada na radioesterilização de alimentos e também de suprimentos médicos poliméricos como alternativa eficiente aos métodos tradicionais com autoclave, minimizando possíveis contaminações devido ao contato humano após o processo de esterilização, bem como às limitações de materiais poliméricos termoplásticos frente a temperaturas elevadas. A interação da radiação ionizante com materiais poliméricos promove alterações estruturais decorrentes de quebra de ligações químicas, acarretando em cadeias menores (degradação) e/ou intermediários reativos, espécies radicalares, que podem levar ao aumento do número de ligações cruzadas, reticulações, ou enxertia de cadeias lateriais à matriz polimérica. [1]

2. Metodologia

A obtenção da lignina proveniente da casca de arroz foi realizada por meio do processo de polpação básica em um reator com capacidade máxima de operação de 3L. O líquor foi separado por filtração e a precipitação da lignina ocorreu em meio ácido, adicionando-se solução de acido sulfúrico de 0,5 mol/L. Após a precipitação a mistura foi centrifugada (5000 rpm) para a separação da lignina que foi sêca em estufa a aproximadamente 70°C e triturada em almofariz. A purificação da lignina foi feita por meio da extração com solvente utilizando-se acetona e um extrator soxhlet por um período de 3 horas. Em seguida, a lignina foi solubilizada em metanol. Essa solução será utilizada para promover o intumescimento dos filmes de PVC antes da irradiação. Para minimizar os efeitos térmicos, os filmes de PVC foram preparados por evaporação lenta do solvente tetraidrofurano (THF), utilizando-se uma câmara sêca para controle da umidade. Após a lavagem dos filmes para remoção de solvente residual, procedeu-se à secagem em estufa por cinco horas a 40ºC. Os filmes foram então cortados em tiras (10mm x 30mm) e a espessura foi medida em pontos diferentes da amostra. Em seguida, os filmes foram imersos na solução de lignina, preparada anteriormente, por um período de intumescimento pré-determinado. Após o intumescimento, serão submetidos à radiação gama proveniente de uma fonte de ^{60}Co comercial, variando-se a dose de 5,0kGy a 25kGy com intervalos de 5kGy, mantendo a taxa de dose média em 5,5 kGy/h.

3. Conclusões

A adição do resíduo lignocelulósico sem purificação prévia apresentou baixa compatilidade com o PVC gerando filmes heterogêneos. A solução metanólica de lignina permitiu o intumescimento homogêneo dos filmes, os quais serão submetidos à radiação gama para análise posterior.

4. Bibliografia

[1] http://www.eletrica.ufpr.br/piazza/materiais/RenatoWang.pdf
[2]http://www.institutodopvc.org/publico/?a=conteudo&canal_id=39&subcanal_id=41

Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI/SBC pela concessão de bolsa PBIC e à CBE – EMBRARAD pela irradiação das Amostras.

[1] Aluno de IC do Centro Universitário da FEI
[2]Orientadora do projeto de IC do Centro Universitário da FEI