

MpoCa32-005

Caracterização espectroscópica vibracional de resíduo de poliuretano com nanopartículas de prata

Borba, L.B.(1); Pimentel, M.S.(1); González, M.E.L.(1); Melo, M.L.N.M.(1); Sonego, M.(1); Wanderley Neto, E.T.(1);

(1) UNIFEI;

Atualmente, poliuretanos (PUs) são utilizados em vários produtos cotidianos, sendo um dos polímeros que seguem impactando a qualidade de vida humana. Com a alta do uso do PU nas últimas décadas, cresceu também os resíduos gerados, que promovem problemas ambientais relacionados ao descarte inadequado, visto que seu reprocessamento é difícil devido à presença de reticulações em sua estrutura. A reciclagem mecânica de refrigeradores gera um pó contendo majoritariamente PU, que pode ser utilizado como um agente redutor por conter em sua estrutura diferentes grupos funcionais. Além disso, sua natureza macromolecular e reticulada permite que ele seja usado como estabilizante em sínteses químicas. Um agente estabilizante e redutor, entre outras aplicações, pode ser utilizado em um método economicamente viável para síntese de nanopartículas (NPs) de metais. As nanopartículas de prata (NPsAg) possuem comprovada atividade antimicrobiana, antifúngica, antibacteriana e antiviral, que quando desenvolvidas a partir de resíduo de PU, poderiam ser aplicadas em tintas para piscinas ou outras superfícies que requeiram proteção antimicrobiana. Seguindo uma metodologia dentro do conceito de economia circular, a síntese de NPsAg foi realizada sob condições brandas, utilizando o resíduo de PU juntamente com solventes verdes e um precursor metálico, resultando em um nanocompósito PU-NPsAg, cuja concentração de NPsAg variou de 10 a 60% em relação ao peso do PU. A espectroscopia vibracional é útil para obter informações sobre as ligações químicas de um material e até mesmo sua geometria molecular, por meio da detecção das frequências das vibrações e investigação do número de modos vibracionais ativos. A absorção na região do infravermelho e o espalhamento Raman são consideradas técnicas complementares, já que os princípios físicos envolvidos em cada um são diferentes, possibilitando uma análise espectroscópica mais completa. A espectroscopia na região do infravermelho permite o monitoramento das bandas de grupos funcionais presentes no PU antes e depois da redução das NPs. A intensidade das bandas mostra se houveram ou não alterações nos grupos funcionais durante a síntese, indicando seu sucesso. Já a espectroscopia Raman permite a verificação da presença de NPsAg após a síntese. O espectro FTIR obtido do resíduo de PU condiz com espectros verificados na literatura, mostrando as bandas esperadas para o composto. Os espectros obtidos dos nanocompósitos revelaram a alteração de algumas bandas quando comparadas às do PU, evidenciando que os grupos funcionais relativos a elas foram capazes de atuar como um agente redutor do precursor metálico. Além disso, os espectros Raman dos nanocompósitos confirmaram a presença das NPsAg, quando comparados ao espectro do resíduo de PU. Em todos os nanocompósitos verificou-se a presença de uma banda de vibração em 234 cm^{-1} , que é designada à vibração Ag-O das NPsAg de morfologia esférica.