**DESENVOLVIMENTO DE UM DISPOSITIVO polimérico COLORIMÉTRICO VISUAL SENSÍVEL A luz UV-C**

**FREITAS, Amanda de Sousa Martinez[[1]](#footnote-1);**

Mestra em Ciência dos Materiais, UFSCar – Sorocaba/SP

**LIMA, Lucas Felipe[[2]](#footnote-2);**

Mestre em Ciência dos Materiais, UFSCar - Sorocaba/SP

**FERNANDES, Felipe Oliveira[[3]](#footnote-3);**

Engenheiro em Controle e Automação, UNESP - Sorocaba/SP

**WALDMAN, Walter Ruggeri[[4]](#footnote-4);**

Doutor em Química, UNICAMP - Campinas/SP

**SILVA, Adriana Oliveira Delgado[[5]](#footnote-5);**

Doutora em Física, USP – São Paulo/SP

**RANGEL, Elidiane Cipriano6;**

Doutora em Ciências, UNICAMP - Campinas/SP

**CRUZ, Nilson Cristino7;**

Doutor em Física, UNICAMP - Campinas/SP

**FERREIRA, Marystela8;**

Doutora em Química, IQSC/USP – São Carlos/SP

**RESUMO**

Polipropileno (PP) é um polímero amplamente empregado como matéria prima na indústria, devido ao seu baixo custo de obtenção e fácil processamento. Nesse trabalho, um dispositivo polimérico visual sensível à luz Ultravioleta-C (UV-C), foi desenvolvido pelo recobrimento da superfície do PP com nanofilmes fotocolorimétricos depositados à plasma, sem modificar quimicamente o substrato. O método de deposição empregado foi o P*lasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition* (PECVD) com atmosfera contendo 40% de acetileno, 20% de oxigênio e 40% de hexametildisiloxano (HMDSO), pressão total de 23 Pa, 40 W de potência, e radiofreqüência de 13,56 MHz por 30 minutos. Após a deposição as amostras foram expostas por 42 horas à luz UV-C, apesar de não ser a radiação recebida na superfície terrestre, essa faixa do UV foi escolhida por ser a mais energética e, portanto, acelerar a fotodegradação do filme. Por se tratar de um filme com acetileno, possui coloração âmbar característica, o filme sofre mudança de coloração quando exposto à luz, sendo possível estudar a cinética e mecanismo de descoloração. O acompanhamento da fotodegradação do filme foi realizado a cada 3 horas de exposição à luz, por espectroscopia UV-Vis (UV-Vis), monitorando a banda em 210 nm correspondente as transições π→π\* dos orbitais HOMO‑LUMO das duplas ligações de C=C, por Ressonância Plasmônica de Superfície (SPR), através do deslocamento do ângulo de SPR utilizando um laser à 670nm e por registro fotográfico. As análises feitas por SPR e UV-Vis, demonstraram que o filme apresenta uma cinética de degradação que obedece à um modelo de pseudo-primeira‑ordem. As fotografias que permitiram o acompanhamento da mudança de coloração também foram analisadas por HSL (*Hue-Saturation-Luminance*). Passadas 30 horas de exposição à luz ultravioleta (UV-C), o filme que possuía coloração âmbar se tornou completamente incolor. Esse efeito corrobora os resultados obtidos por HSL, que apresentam valores crescentes de H em função do tempo de envelhecimento, evidenciando o processo de descoloração da amostra. Os valores de S apresentados foram baixos e decaíram até aproximadamente 21 horas, sendo os valores nas horas subsequentes pequenos e quase constantes. A luminosidade permaneceu praticamente constante durante as medições. As análises de Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR), mostraram que a descoloração se dá pela quebra das insaturações presentes no filme devido a ação conjunta da luz e do oxigênio atmosférico. Assim foi possível desenvolver um dispositivo visual de baixo custo e fácil utilização.

**Palavras-chave**:Cinética1; Colorimétrico2; Fotodegradação3; Plasma4; Polipropileno5.

1. Universidade Federal de São Paulo, Laboratório de Tecnologia de Polímeros e Biopolímeros, São José dos Campos - SP, amandasq@hotmail.com [↑](#footnote-ref-1)
2. Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Química Analítica, Campinas - SP, lucasflima14@gmail.com [↑](#footnote-ref-2)
3. Universidade Estadual Paulista, Sorocaba – SP, fernandes.felipe1989@gmail.com [↑](#footnote-ref-3)
4. Universidade Federal de São Carlos, Depto. de Física, Química e Matemática, Sorocaba - SP, walter.waldman@gmail.com

   5Universidade Federal de São Carlos, Depto. de Física, Química e Matemática, Sorocaba - SP, [adelgado@ufscar.br](mailto:adelgado@ufscar.br)

   6Universidade Estadual Paulista, Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba – SP, elidiane.rangel@unesp.br

   7Universidade Estadual Paulista, Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba – SP, nilson.cruz@unesp.br [↑](#footnote-ref-4)
5. 8Universidade Federal de São Carlos, Depto. de Física, Química e Matemática, Sorocaba - SP, marystela@ufscar.br [↑](#footnote-ref-5)