

Degradação de aglutinantes: efeito de luz e de óxidos metálicos

Nathália D. Bernardino^{1*} (PG), Thiago S. Puglieri¹ (PG), Dalva L. A. de Faria¹ (PQ)

¹ Laboratório de Espectroscopia Molecular, IQ-USP, Av. Prof. Lineu Prestes, 748 - Butantã - São Paulo - SP.
[*nathaliadelboux@hotmail.com](mailto:nathaliadelboux@hotmail.com)

Palavras Chave: aglutinantes, pigmentos, espectroscopia Raman.

Introdução

Os aspectos químicos da degradação de bens culturais proporcionam informações bastante relevantes quando é considerada a conservação preventiva e a restauração desses bens.

Além de pigmentos, entre os componentes de tintas encontram-se aglutinantes, que são basicamente gorduras (vegetais ou animais) ou derivados de celulose (atualmente empregados), responsáveis principalmente pela adesão das partículas de pigmento à superfície.

A maioria dos pigmentos utilizados são óxidos de metais de transição que podem potencialmente acelerar ou retardar a degradação de aglutinantes.

O objetivo deste trabalho foi estudar a ação sinérgica de óxidos metálicos, usados como pigmentos, na degradação de aglutinantes, sob condições controladas, através da espectroscopia Raman e no Infravermelho.

Resultados e Discussão

Aglutinantes (gordura animal, gordura vegetal e Linoleato de metila (LM)) e suas misturas com os pigmentos MnO_2 e Fe_2O_3 , foram expostos em câmaras climáticas¹ em condições controladas ($35,0 \pm 0,2^\circ C$ e umidade relativa $50,0 \pm 0,3\%$) durante 8 dias. Após a exposição, os aglutinantes foram extraídos com mistura de clorofórmio/metanol (2:1) e estudados por espectroscopia Raman (Renishaw inVia ($\lambda_0=785nm$)) e FTIR (BOMEN MB100). Os experimentos foram realizados em duplicata e conduzidos na ausência e na presença de luz.

Os espectros Raman e FTIR são concordantes e a Fig. 1 mostra o efeito de luz e de MnO_2 na degradação de LM. Considerando a banda em 1441 cm^{-1} como padrão de intensidade, os espectros (a), (b) e (c) indicam principalmente a formação de ligações cruzadas (diminuição das bandas em 3013 cm^{-1} ($\nu_s(C-H)$) de carbono insaturado) e 1267 cm^{-1} ($\delta(C-H)$) do grupo $C=CH$) e a substituição de ligações *cis* por ligações *trans* e mistas conjugadas (diminuição na intensidade da banda em 1657 cm^{-1} ($\nu(C=C)$) do isômero *cis*) e aparecimento das bandas em 1670 cm^{-1} ($\nu(C=C)$) do isômero *trans*) e 1640 cm^{-1} ($\nu(C=C)$) de ligações mistas conjugadas). Os espectros (d) e (e) mostram que luz e MnO_2 aceleram os processos de

degradação, evidenciados pelas mudanças nas intensidade relativas. Os resultados estão de acordo com mecanismos propostos na literatura² (reações de hidrólise e auto-oxidação). Espectros Raman das gorduras animal e vegetal na ausência de óxidos metálicos, ao contrário de LM, não mostraram alterações significativas quando tratadas nas mesmas condições, provavelmente devido à composição química complexa do sistema; o mesmo ocorreu na presença de Fe_2O_3 . No caso de MnO_2 , entretanto, as alterações foram semelhantes às que ocorreram com linoleato de metila, porém, menos acentuadas.

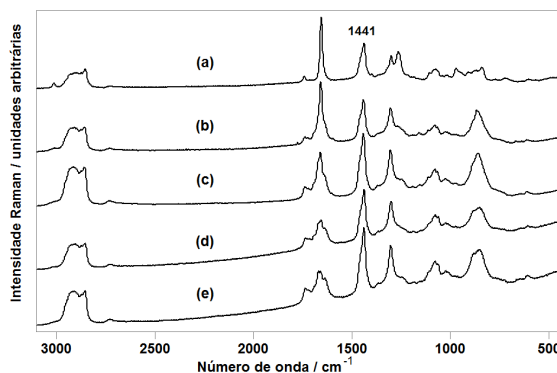


Figura 1. Espectros Raman de (a) LM não degradado; (b) LM degradado por 8 dias em umidade relativa 50% e $35^\circ C$, puro sem luz; (c) puro e com luz; (d) com MnO_2 e sem luz; (e) com MnO_2 e com luz.

Conclusões

A degradação de LM, em condições controladas, foi usada como modelo para a degradação de gordura animal e vegetal. Observa-se que a presença de MnO_2 acelera as reações de hidrólise e auto-oxidação tanto no LM quanto das gorduras. Os resultados obtidos até aqui mostram que o efeito de Fe_2O_3 não é significativo nas condições estudadas.

Agradecimentos

Ao CNPq e à FAPESP pelo apoio financeiro.

¹ Paiva, R. I.; da Rocha, J. R. C.; Cavicchioli, A.; Lopes, F.S.; de Faria, D. L. A. *Quim. Nova*, 2010, 33,189.

² Agbenyega, J. K.; Claybourn, M.; Ellias, G. *Spectrochimica Acta.*, 1991, 47A, 1375.