

Espectroscopia por refletância total atenuada da cera de carnaúba

Josilma Fatima Fontana^{1*} (PG), Marcelo Mendes Pedrosa¹ (PG), Morgana Frena² (PG).

*josifontana@yahoo.com.br

¹ Departamento de Engenharia Química – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) - Natal

² Departamento de Química – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Campus Universitário Trindade

Palavras Chave: Cera de carnaúba, infravermelho.

Introdução

A carnaubeira, planta típica do nordeste brasileiro, possui diversas propriedades como: dureza, alto ponto de fusão e excelente retenção de solventes, que levam esta cera natural a ter um grande valor industrial. A cera de carnaúba é considerada um produto nobre, tendo os mercados interno e externo garantidos, principalmente pela exigência cada vez maior por produtos naturais e ecologicamente corretos. Além da infinidade de aplicações, a extração da cera não causa danos ao meio ambiente, pois as folhas retiradas na colheita são repostas no ano seguinte.

Resultados e Discussão

A espectroscopia de infravermelho por ATR é uma técnica não destrutiva que permite a obtenção de espectros de amostras sólidas pouco solúveis. O uso dessa ferramenta, ATR, facilita a obtenção dos espectros, pois a amostra sofre menor pré-tratamento, ou seja, não é necessária a confecção de pastilhas de brometo de potássio, como nos sistemas convencionais [1].

Foi utilizado um espectrofotômetro de Infravermelho Excalibur, modelo Bio-Rad 3000 MX. Registrou-se o espectro em absorvância versus comprimento de onda.

A análise de FTIR-ATR foi realizada a fim de caracterizar os principais grupos funcionais da cera de carnaúba, tipo – T5. Foram avaliadas as regiões do infravermelho médio (4000 - 1300 cm^{-1}) e de impressão digital (1300 - 650 cm^{-1}) da amostra.

Na região espectral em torno 3.000 cm^{-1} aparece no espectro, dois picos que são típicos da deformação axial de C–H de estruturas alifáticas contendo carbonos primários e secundários (2960 - 2850 cm^{-1}). Uma banda de menor intensidade, cerca de 2300 cm^{-1} , pode estar associada com a vibração de estiramento do grupo funcional C=N, observado no espectro da Figura 1.

Em torno de 1750 cm^{-1} aparece a frequência de alongamento do grupo carbonila de ésteres. Rodrigues [3] caracterizou por CG/MS cera de carnaúba proveniente do estado do Piauí e observou a presença do grupamento éster, na forma dos ésteres metílicos dos ácidos hexadecanóico e heptadecanóico (tempo de retenção = 20,40 e 21,91 min respectivamente).

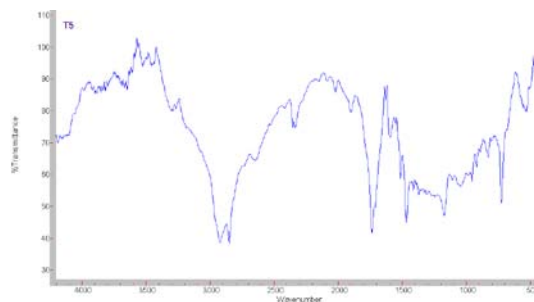


Figura 1. Espectro de infravermelho da amostra de cera de carnaúba.

Em torno de 1450 cm^{-1} aparece no espectro um pico relacionado à deformação angular do grupo CH_2 . O grupamento C–O de ésteres foi observado no espectro em torno de 1200 cm^{-1} .

A última parte da região de impressão digital (abaixo de 900 cm^{-1}) é menos representativa para a identificação de grupos funcionais, mas sabe-se que poderia representar estruturas cicloalifática, estruturas aromáticas e alguns derivados halogenados e os compostos contendo fósforo. Segundo Silverstein [2], o espectro observado nessa região é, com frequência, complexo, com as bandas se originando de modos de vibração acoplados. Sob o ponto de vista químico, a cera da carnaúba, a mais dura das ceras vegetais, (Ponto de fusão de 85°C), é constituída principalmente de éster miricílico do ácido cerático, sendo uma combinação dos ácidos melíssico e cerático, contendo certa porcentagem deste ainda no estado livre e um pouco de ácido carnaúbico, uma lactona, um hidrocarboneto e três álcoois diferentes [3,4].

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, a técnica de ATR mostrou-se eficaz na caracterização da cera de carnaúba.

Agradecimentos

À CNPQ, Capes, UFSC e UFRN.

¹ SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. Princípios de análise instrumental: trad. Igenes Caracelli, Editora BookMan, 5ª edição 2002.

² SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X.; KIEMLE, D. J. Identificação espectrométrica de compostos orgânicos. 7 ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., RJ Brasil, 2007.

³ RODRIGUES, V. P. Copernicia Cerifera Mart.: Aspectos químicos e farmacológicos de uma palmeira brasileira. 2004. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Farmácia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

⁴ PIO CORREA, M. Dicionário das Plantas Úteis no Brasil e das Exóticas Cultivadas. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1931, p. 51-54.