



## ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO E ESPECTROSCOPIA RAMAN

### FT-IR e FT-Raman

#### **Princípio de Funcionamento:**

Em FT-IR incide-se radiação eletromagnética na região do infravermelho sobre a amostra, havendo absorção dessa radiação pela amostra, obtém-se um espectro de infravermelho, o qual apresentará picos e/ou bandas de absorção característicos do composto em estudo.




Em FT-Raman incide-se radiação eletromagnética com comprimento de onda específico ( $1.064 \text{ cm}^{-1}$ , no LRAC) sobre a amostra, havendo espalhamento dessa radiação, obtém-se um espectro Raman, o qual apresentará picos e/ou bandas de absorção característicos do composto em estudo.

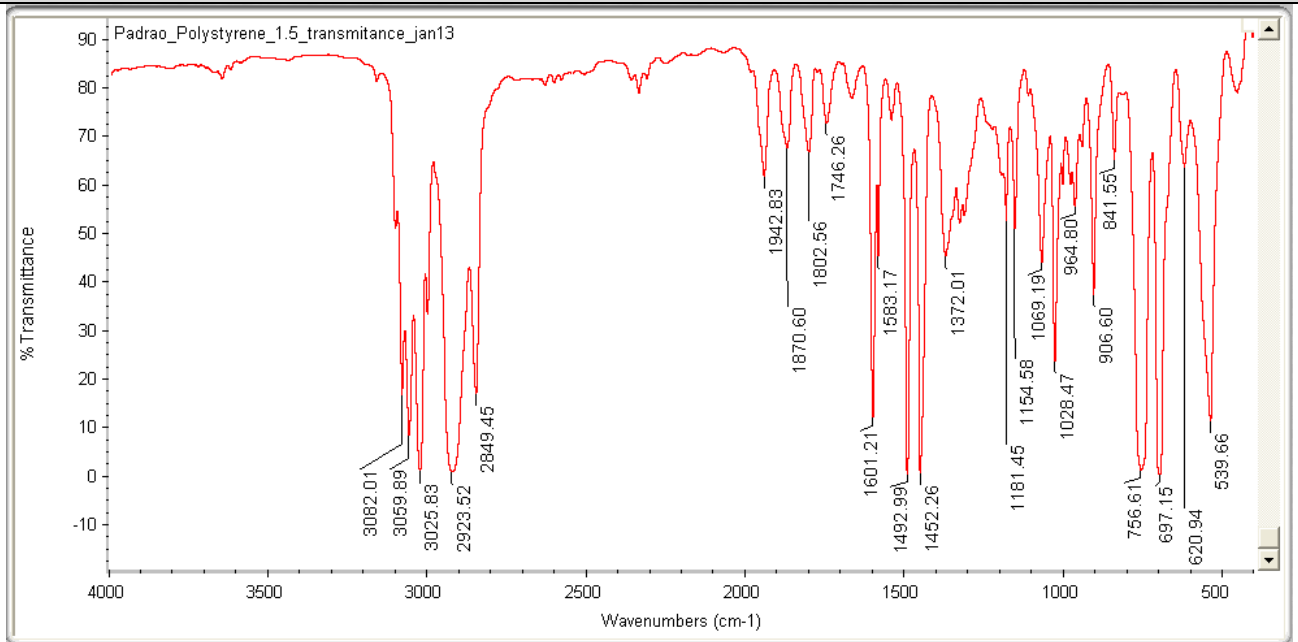
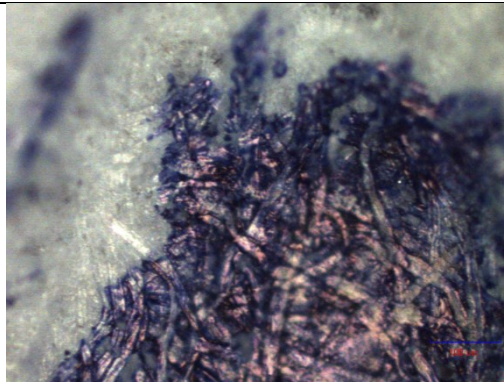
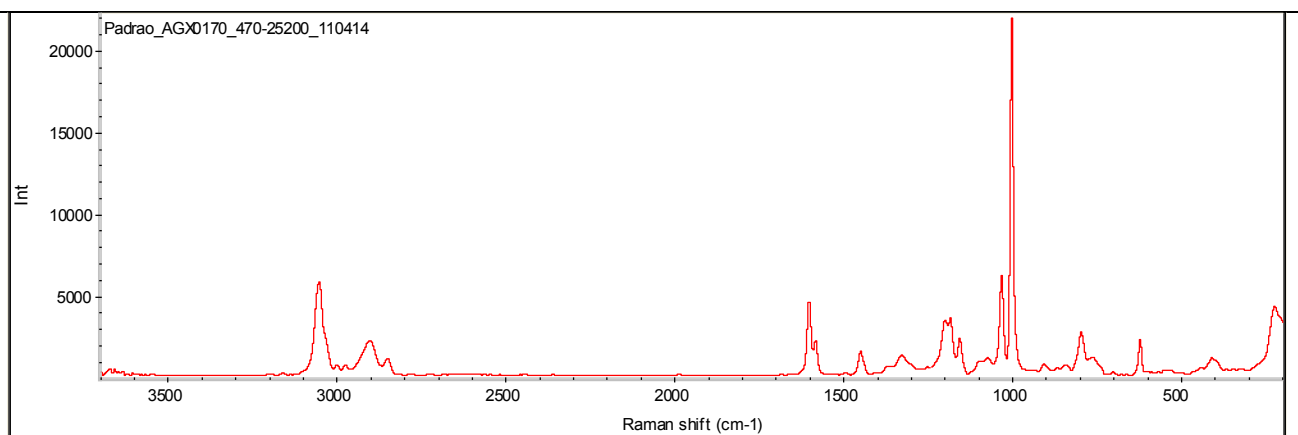
Em ambos os casos, a identificação do composto pode ser automática pela comparação com espectro de referência ou através de consultas em bancos de dados específicos ou através do estudo das frequências vibracionais características das ligações químicas do composto em estudo.

#### **Principais Aplicações:**

As análises por FT-IR e FT-Raman são utilizadas para identificar compostos químicos (orgânicos e inorgânicos) em misturas complexas, tanto sólidas, líquidas como gasosas. Aplica-se em estudos envolvendo processos catalíticos, reações de polimerização, fenômenos de adsorção em superfícies, caracterização de compostos sintetizados, investigação de substâncias de origem desconhecida.

### Instrumentação

Identificação	Características	Ilustração (T máx 4)
<p><b>Equipamento:</b> Espectrômetro de Infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IR)</p> <p><b>Marca:</b> Thermo Scientific</p> <p><b>Modelo:</b> Nicolet 6700 (Madison, USA)</p>	<p>Neste módulo, opera-se nos modos ATR, TRANSMITÂNCIA e DRIFT.</p> <p>Faixa: <math>11000\text{-}375 \text{ cm}^{-1}</math> (NIR/MID) e <math>700\text{-}50 \text{ cm}^{-1}</math> (FAR)</p> <p>Resolução: <math>0,125\text{-}32 \text{ cm}^{-1}</math></p> <p>Detector: DTGS-TEC (near/mid) e DTGS-PE (far)</p> <p>Fonte: ETC</p> <p>Software: OMNIC 8.0</p>	
<p><b>Equipamento:</b> Microscópio Continuum</p> <p><b>Marca:</b> Thermo Scientific</p> <p><b>Modelo:</b> Continuum (Madison, USA)</p>	<p>Neste módulo, opera-se nos modos ATR, REFLETÂNCIA e TRANSMITÂNCIA.</p> <p>Faixa: <math>11000\text{-}400 \text{ cm}^{-1}</math> (NIR/MID)</p> <p>Resolução: <math>0,125\text{-}32 \text{ cm}^{-1}</math></p> <p>Detector: MCT-A</p> <p>Software: OMNIC 8.0</p>	
<p><b>Equipamento:</b> Espectrômetro Raman com Transformada de Fourier (FT-Raman)</p> <p><b>Marca:</b> Thermo Scientific</p> <p><b>Modelo:</b> NXR (Madison, USA)</p>	<p>Neste módulo, opera-se com espalhamento de radiação.</p> <p>Faixa: <math>3500\text{-}100 \text{ cm}^{-1}</math></p> <p>Resolução: <math>1\text{-}32 \text{ cm}^{-1}</math></p> <p>Laser de Excitação: <math>1064 \text{ nm}</math> (<math>9398 \text{ cm}^{-1}</math>)</p> <p>Potência: 0,1 a 1,3 W</p> <p>Detector: InGaAs</p> <p>Software: OMNIC 8.0</p>	

**Exemplos de Resultados Obtidos****Figura 1.** Espectro de Infravermelho obtido para a amostra PADRÃO POLIESTIRENO.**Figura 2.** Imagem obtida para uma amostra PAPEL com ampliação de 100x.**Figura 3.** Espectro Raman obtido para a amostra PADRÃO POLIESTIRENO.

**Referências:** Adaptado dos manuais dos equipamentos.