

# CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS CARBONOSOS POR ESPECTROSCOPIA RAMAN

Anderson de Oliveira Lobo<sup>1</sup> (UNIVAP, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Dr. Evaldo José Corat<sup>2</sup> (LAS/INPE)

## RESUMO

Os materiais carbonosos são constituídos tipicamente de ligações do tipo  $sp^3$ ,  $sp^2$  e  $sp^1$ . Estas ligações estão associadas às formas alotrópicas em que os mesmos se encontram na natureza, ou seja, a existência de um elemento no estado sólido em pelo menos duas formas distintas que diferem entre si pelo arranjo espacial de seus átomos.

Os espectros Raman destas amostras identificam bandas referentes ao grau de desordem das partículas, ou ao estiramento de ligações cristalinas. As bandas D e G se comportam de forma diferenciada com a utilização de diferentes comprimentos de onda, para a caracterização por espectroscopia Raman, tornando-se interessante fazer a correlação para ver o comportamento dos materiais. O espectro do diamante CVD contém informações correlacionadas com importantes propriedades, como transmissão óptica, condutividade térmica e propriedades elétricas. O espectro Raman com excitação no visível (514 nm) não consegue identificar impurezas de ligações de carbono  $sp^2$ , presentes no ambiente de crescimento. Desta forma se torna importante correlacionar os comprimentos de onda de excitação (nm) para caracterizar filmes de diamante do tipo CVD, onde apresentam um comportamento diferenciado na região do infravermelho (785,1064 nm), onde surgem bandas associadas à presença de carbonos não-diamantes, não detectadas na região do Visível. Para a realização deste trabalho foi feita uma parceria entre a Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) através do programa PIBIC-INPE. Sendo assim, foi possível a utilização de três sistemas Raman para a caracterização das amostras, cedidas pelos alunos do grupo de Diamantes e Materiais Relacionados (DIMARE), do Laboratório Associado de Sensores e Materiais (LAS) do INPE. Os experimentos foram realizados no Centro de Tecnologias Especiais (CTE/INPE) e no Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IP&D) da UNIVAP. Observou-se outros deslocamentos ( $cm^{-1}$ ) referentes não somente a ligação do tipo  $sp^3$ , mas sim ligações do tipo  $sp^2$  referentes aos carbonos não-diamantes, onde desta forma se faz um estudo mais detalhado quanto à deposição. Quanto aos materiais grafiticos e amorfos observaram-se deslocamentos nas bandas de primeira ordem, necessitando desta forma um estudo mais detalhado para justificar tais deslocamentos

---

<sup>1</sup>Aluno do Curso de Engenharia Biomédica, UNIVAP. E-mail: [anderson@las.inpe.br](mailto:anderson@las.inpe.br)

<sup>2</sup>Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais. E-mail: [corat@las.inpe.br](mailto:corat@las.inpe.br)