

LENTE TÉRMICA

Autores: MATHEUS JORGE SANTANA VERSIANI, WELYSON TIANO DOS SANTOS RAMOS

RESUMO: O ensino de óptica nos níveis médio e de graduação leva em conta apenas conteúdos básicos associados a óptica linear, como a óptica geométrica e ondulatória, ficando de fora frequentemente tópicos atuais de interesse da física e da sociedade, como fenômenos não lineares. Este trabalho tem como **objetivo** abordar a técnica de lente térmica como ferramenta de aprendizagem de conceitos de óptica não linear, do ponto de vista teórico/experimental de maneira descritiva, e apresentar as principais aplicações tecnológicas. **Metodologia:** inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica acerca da espectroscopia de lente térmica (ELT), os diversos tipos de materiais que podem ser analisados com essa técnica e os problemas relevantes atuais. Uma vez que a proposta é de ensino, em um segundo momento, investigaremos uma versão de baixo custo dos equipamentos necessários para implementação da técnica. **Resultados:** A ELT é uma técnica para a caracterização de propriedades físicas/químicas específicas de materiais, principalmente a difusividade térmica. O efeito hoje conhecido como lente térmica foi descoberto em 1964 pelos pesquisadores J.P. Gordon, R.S. Moore et al. nos laboratórios da Bell Telephone. Eles acrescentaram um corante na cavidade de um laser de Hélio-Neônio (HeNe), de perfil gaussiano, e como resultado, observaram uma variação tanto na intensidade do feixe quanto na largura do spot do laser. Na realidade, o aquecimento do corante devido à absorção de fótons provoca um gradiente de temperatura capaz de alterar o índice de refração ao longo do corante. Este processo determina a convergência ou divergência do feixe laser, por essa razão, esse efeito ficou conhecido **lente térmica**. Vários materiais transparentes no estado sólido (cerâmica policristalina, vítreos e polímeros) e no estado líquido (água, etanol, óleo vegetal e biodiesel) podem ser analisados com a ELT. Além disso, uma de suas principais vantagens é a possibilidade de analisar amostras em temperatura ambiente, que é uma dificuldade apresentada por diversas técnicas convencionais. A ELT é uma técnica altamente sensível para determinação da difusividade térmica e pode ser usada para detecção de composto em materiais, como detecção de metais pesado em amostras de água. **Conclusão:** A ELT é uma técnica simples que pode ser utilizada, para introduzir conceitos de óptica não linear aos alunos do ensino médio e de graduação. Além disso, a técnica tem ampla aplicação em vários materiais.