



# Simpósio de Integração Acadêmica

“Bicentenário da Independência: 200 anos de ciência, tecnologia e inovação no Brasil e 96 anos de contribuição da UFV”

SIA UFV 2022



## CONSTRUÇÃO DE UM ESPECTRÔMETRO COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO PARA ANÁLISE DA FLUORESCÊNCIA NO CONTEXTO DO ENSINO MÉDIO

C. A. LIMA; A. G. SILVA- cleison.lima@ufv.br; andreza.subtil@ufv.br - Universidade Federal de Viçosa; Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física; Departamento de Física - Instrumentação para o ensino de física - Espectrômetros - Fluorescência.

### Introdução

Os espectrômetros são equipamentos com a finalidade de analisar a composição de um feixe luminoso. Essa análise pode ser baseada nos fenômenos de dispersão e/ou de interferência. O espectro, que pode ser representado como um gráfico da decomposição da luz advinda de um material, geralmente apresenta um conjunto de picos que pode ser empregado como uma espécie de “assinatura/impressão digital” da substância analisada. Sendo um instrumento importante na investigação da composição molecular e atômica das substâncias.

### Objetivos

Esse trabalho tem como objetivo levar a experimentação para a sala de aula e estimular o interesse dos alunos para temas relacionados à óptica, física moderna e interação da luz com a matéria. Para isso foi construído um espectrômetro com materiais de fácil aquisição e baixo custo para análise visual da fluorescência em amostras de papel tipo *post it* coloridos. Os resultados observados foram comparados com os medidos em um espectrômetro comercial utilizado nos laboratórios do Departamento de Física da Universidade Federal de Viçosa–UFV.

### Material e Métodos

O Espectrômetro experimental é constituído de *lasers* monocromáticos verde e violeta, amostras de papel tipo *post it* coloridos, duas lentes convergentes, uma grade de difração e um anteparo de papel vegetal. Esse aparato foi montado em uma caixa pintada de preto fosco. A análise da luz emitida pode ser feita pela observação visual do espectro formado no anteparo.

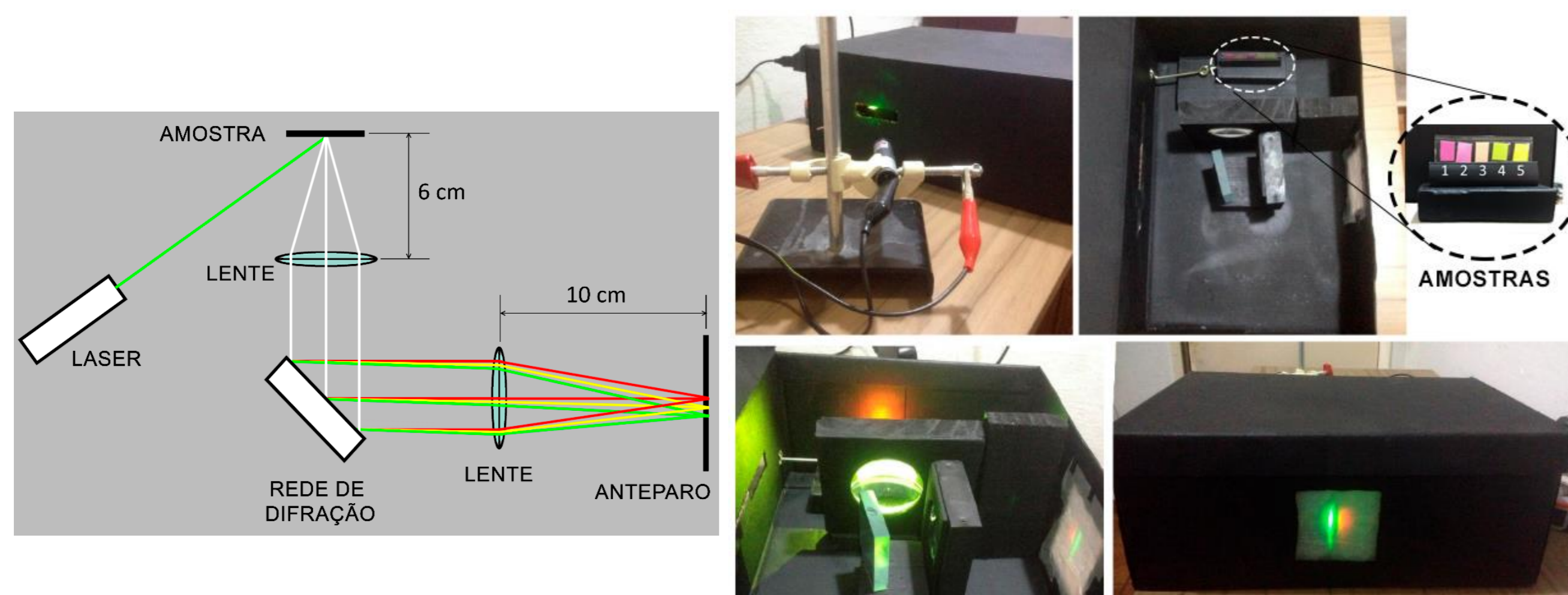


Figura 1: a) Esquema simplificado do aparato experimental. b) Montagem do espectrômetro experimental para verificação da fluorescência.

### Resultados e Discussão

O espectrômetro experimental construído revelou que as bandas de fluorescência de diferentes corantes apresentam padrões distintos e que a fluorescência envolve a emissão de comprimentos de onda maiores que os da fonte de excitação. Um laser de comprimento de onda 405 nm (violeta) permite a observação de um espectro de fluorescência completo para as amostras como evidenciado na observação visual do espectrômetro construído e nos gráficos obtidos no espectrômetro comercial.

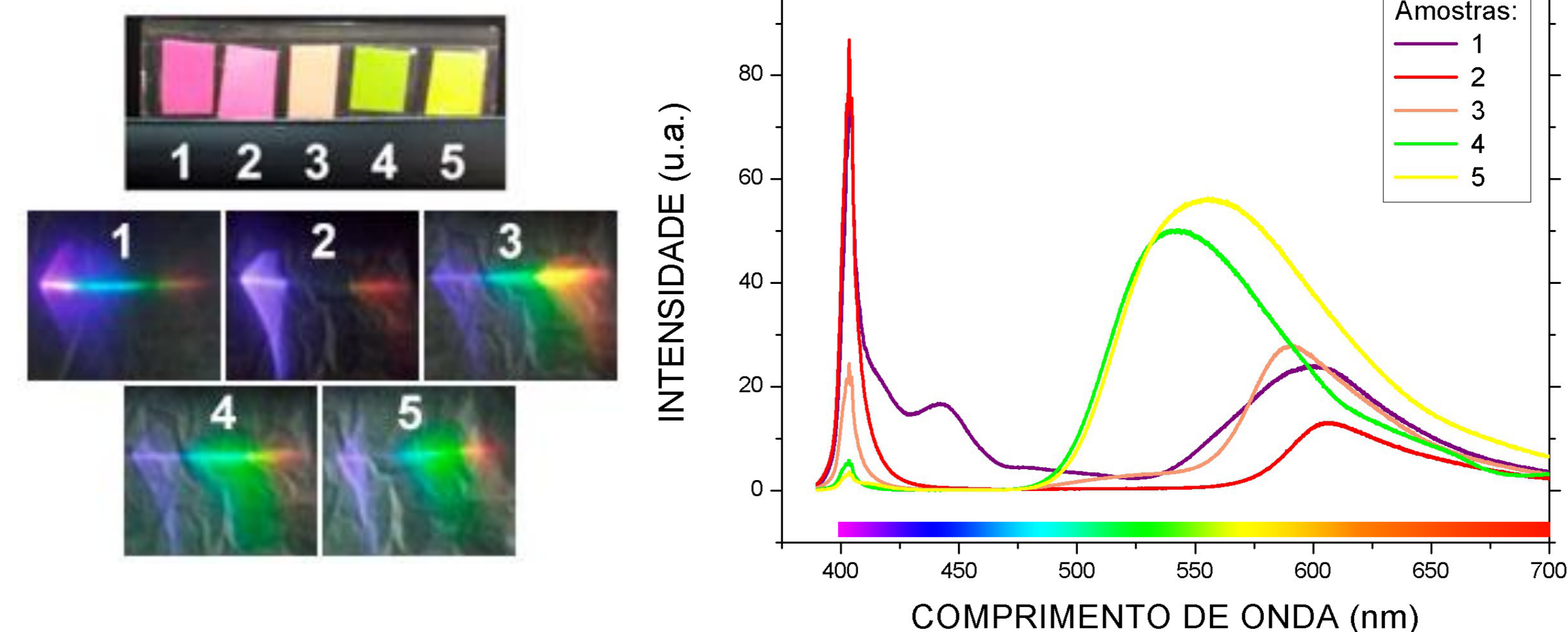


Figura 2: a) Resultados obtidos para o laser violeta via observação das cores no anteparo do espectrômetro construído. b) Gráfico da intensidade da fluorescência versus comprimento de onda feito no espectrômetro comercial do DPF-UFV utilizando laser violeta (405 nm).

### Conclusões

Para fins didáticos, nosso aparato experimental apresentou bons resultados elucidando o funcionamento de dispositivos ópticos e do fenômeno da fluorescência. As faixas de cores obtidas no espectrômetro experimental podem ser facilmente comparadas com o espectrômetro comercial. Os resultados demonstram a importância de se pensar experimentos para aplicação em sala de aula. Em um próximo momento pretende-se preparar uma sequência didática para uma aula experimental sobre o assunto, valorizando uma aprendizagem mais significativa. Os autores agradecem ao professor Luciano de Moura Guimarães pela orientação durante a monografia que abordou o mesmo tema.

### Bibliografia

Eisberg, R. M.; Resnick, R.; "Física Quântica: Átomos, Moléculas, Sólidos e Partículas"; Editora Campus; Rio de Janeiro, RJ, Brasil; 1994.

Lakowicz, Joseph R.; "Principles of Fluorescence Spectroscopy" 3ª Edition; Editora Springer; University of Maryland School of Medicine Baltimore, Maryland, USA; 2006.