



Uma proposta de uso do Tracker para a análise espectroscópica

João Paulo de Araújo Cruz ^a, Samuel Bueno Soltau ^a.

^a Universidade Federal de Alfenas - MG

Abstract.

The use of technologies for research and teaching have a high cost. The complexity of the processes makes experimental practices in physics teaching expensive. The search for simple, easily accessible methods is proposed in this work, to combine the maximum quality in the analysis of emission spectra, through images from CCD smartphones and simple construction spectroscopes.

Introdução

Com a crescente inserção de tecnologias no ensino e na pesquisa com o propósito de reduzir os gastos, o software gratuito de vídeo análise, Tracker Video Analysis and Modeling Tool, é um software livre que oferece a oportunidade de fazer experimentos envolvendo a análise de espectros de emissão ou de absorção da radiação eletromagnética, que pode ser associado com o trabalho utilizando imagens geradas por dispositivos de baixíssimo custo e de fácil construção.

Deste modo, o Tracker desponta como uma alternativa tanto para aplicações no ensino em diversos níveis, quanto na fase prospectiva das pesquisas. Reunidos, software e a aquisição de imagens permitiram elaborar um conjunto de recursos didáticos para ensinar a Física dos fenômenos ópticos, em particular aqueles relacionados com os espectros de emissão ou de absorção.

Materiais e Métodos

A construção de equipamentos artesanais com materiais de fácil acesso, se torna extremamente complicado quando se busca a máxima precisão. No caso esta pesquisa, a precisão é conferida comparando-se os resultados encontrados a partir do procedimento descrito aqui usando o CCD do smartphone com os resultados encontrados utilizando aparelhos de laboratório de Física Moderna. Com isso espera-se aliar na prática o máximo de precisão com a possibilidade de minimizar os custos dos experimentos das aulas práticas.



Fig 1. Espectro de emissão de lâmpada fluorescente doméstica em espectroscópio artesanal (DVD)

As imagens assim obtidas são transferidas para um computador e se tornam objeto de análise no software Tracker, resultando na produção de dados tabulados e em gráficos que podem ser utilizados para estudar os fenômenos ópticos, bem como a interação da radiação eletromagnética com a matéria. A versatilidade do procedimento e a presença de temas de óptica tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Superior, torna a proposta atraente para ambos os níveis.

Após a obtenção da imagem, por aquisição através da CCD, faz-se a análise da imagem por meio do software, que oferece a opção de visualizar os dados adquiridos na forma de um gráfico e de uma tabela com os dados do perfil de linha analisado. Os dados apresentam a intensidade versus a posição.

Resultados e Discussões.

A construção de equipamentos artesanais com materiais de fácil acesso, se torna extremamente complicado quando se busca a máxima precisão. No caso esta pesquisa, a precisão é conferida comparando-se os resultados encontrados a partir do procedimento descrito aqui usando o CCD do smartphone com os resultados encontrados utilizando aparelhos de laboratório de Física Moderna. Com isso espera-se aliar na prática o máximo de precisão com a possibilidade de minimizar os custos dos experimentos das aulas práticas.

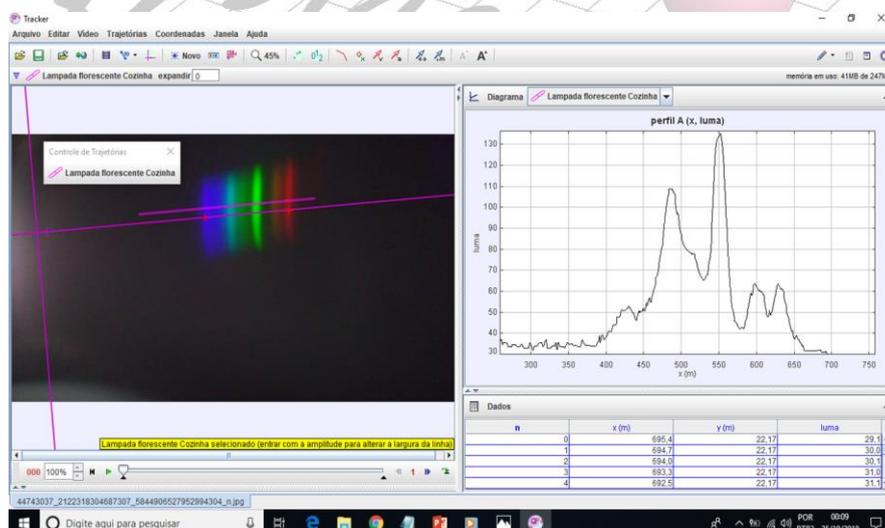


Fig 2. Análise de perfil de linha realizado pelo Tracker.

Conclusão

O Tracker apresenta um bom desempenho quando a análise do perfil de linha de um espectro, retornando dados precisos de boa relação custo/benefício e que podem facilmente ser trabalhados no ensino e na pesquisa. A apresentação dos dados na forma de gráficos e tabelas que podem estimular e prover familiaridade dos estudantes com a óptica e a interação da radiação com a matéria. As limitações quanto a calibragem e a obtenção da imagem são contornáveis por ajustes nos instrumentos artesanais produzidos, já que o software apenas realiza a análise da imagem, não alterando suas características originais.

Estratégias que visem aprimorar a confecção de espectroscópios artesanais e a aquisição das imagens pelo estudante ou pelo pesquisador, tendem a aumentar cada vez mais a precisão dos instrumentos, bem como o conhecimento a respeito do assunto, levando a um maior aproveitamento dos recursos apresentados.

Este tipo de proposta alinha-se com o crescimento da iniciativa na comunidade científica do movimento denominado *open science*, que visa a criação de instrumentos *open source*, *open software* e *open hardware*, bem como de sua divulgação para a comunidade.

Referências

Openscience. Disponível em <<http://openscience.org>>, Acesso em 14-11-2018.

Tracker: Video Analysis and Modeling Tool. Disponível em: <https://physlets.org/tracker/>, Acesso em: 03-out-2018.

D. Brown, Spectroscopy Using the Tracker Video Analysis Program, presented at the AAPT 2005 Summer Meeting, Salt Lake City, Utah, 2005 Disponível em: <https://www.compadre.org/Repository/document/ServeFile.cfm?ID=9685&DocID=1427>

