

Construção e Estudo de um Interferômetro de Michelson-Morley

VIEIRA, R. C.; TEIXEIRA, C. D. T.; FONTES, M. M.; OLIVEIRA, M. L. C.;

ODS9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura

Ensino

Introdução

O interferômetro de Michelson é um dispositivo óptico crucial no estudo da interferência da luz. Sua construção histórica e aplicação científica permitiram avanços significativos na física moderna, como a refutação da existência do éter e o desenvolvimento da Teoria da Relatividade. Este projeto busca explorar, de forma teórica e prática, os princípios físicos por trás do interferômetro, aliando conceitos de óptica, instrumentação científica e história da ciência.

Objetivos

Investigar a construção, ajuste e funcionamento de um interferômetro de Michelson, com o intuito de utilizá-lo na medição do comprimento de onda de um feixe laser. O projeto também visa proporcionar uma experiência interdisciplinar que una teoria e prática em um contexto educacional.

Metodologia

A abordagem metodológica deste projeto é estruturada em duas frentes principais: uma etapa teórica de embasamento conceitual e uma etapa experimental voltada à construção e análise do interferômetro de Michelson. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica abrangente, com o objetivo de compreender os fundamentos da interferência luminosa, o princípio de funcionamento do interferômetro e sua relevância histórica no contexto da física moderna. Essa revisão incluiu também o estudo de metodologias experimentais semelhantes, presentes na literatura acadêmica, que serviram de base para a proposta de montagem adotada neste trabalho.

Na etapa prática, procedeu-se à seleção e aquisição de componentes ópticos acessíveis, como espelhos planos, divisores de feixe, suportes com ajustes manuais e um laser de baixa potência (semelhante aos usados em ponteiras comerciais). A montagem do experimento foi realizada de forma cuidadosa, com foco na estabilidade do sistema e na precisão do alinhamento dos elementos ópticos. Um dos avanços mais relevantes até o momento foi o desenvolvimento de um mecanismo de ajuste fino da angulação de um dos espelhos, permitindo maior controle sobre a trajetória dos feixes refletidos e facilitando a formação das franjas de interferência.

Resultados

Até o momento, o sistema de ajuste fino dos espelhos foi construído com sucesso, permitindo melhor controle na direção dos feixes refletidos. Contudo, ainda enfrentamos desafios no posicionamento preciso dos elementos ópticos, especialmente quanto às distâncias ideais entre os componentes do interferômetro.

A etapa de obtenção clara das franjas de interferência está em andamento. As dificuldades técnicas encontradas têm promovido reflexões sobre a importância do alinhamento preciso em experimentos de alta sensibilidade, bem como sobre os limites da instrumentação acessível em contextos educacionais.

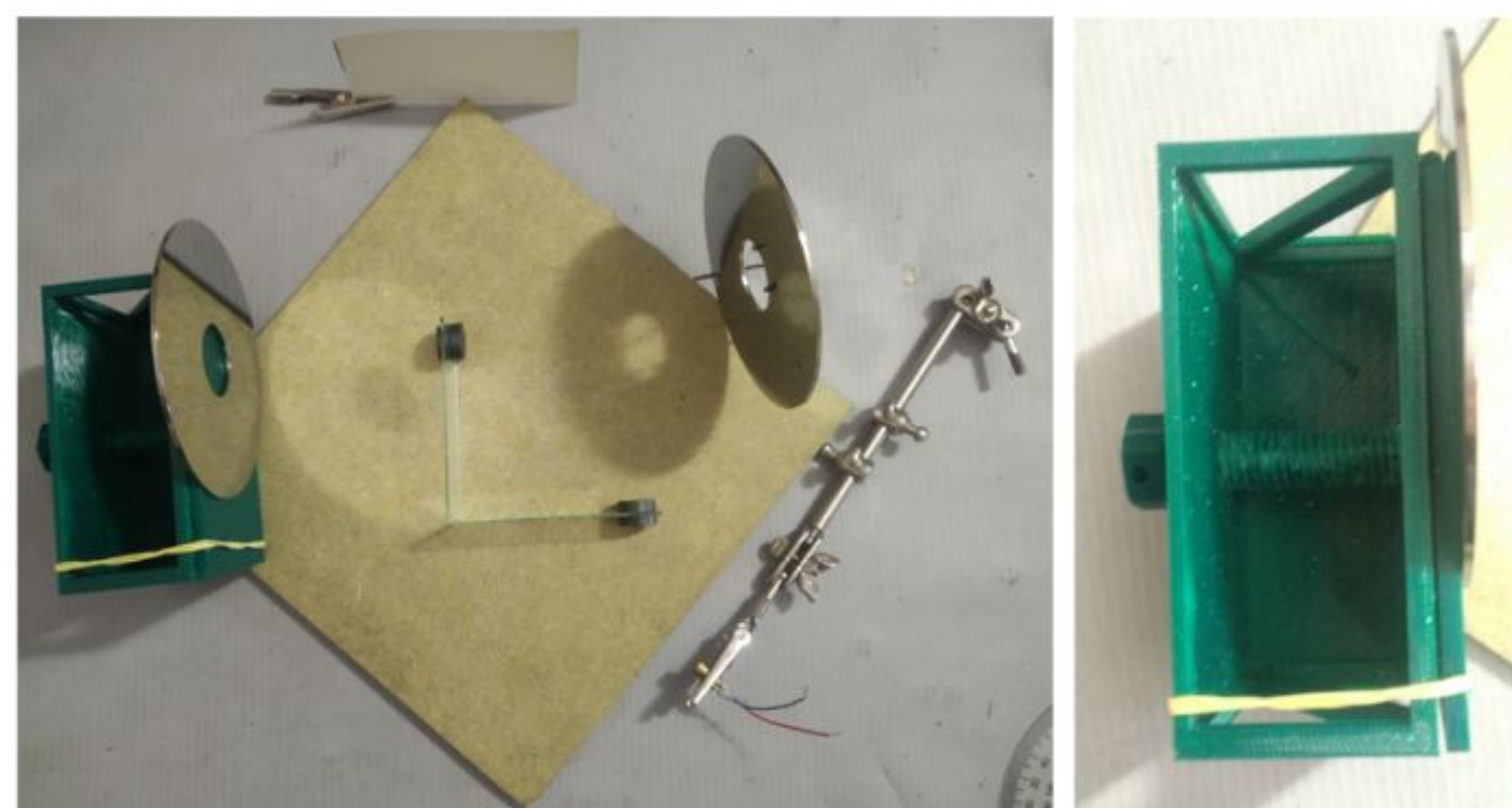


Figura 1: Montagem dos componentes ópticos (esquerda); Base de ajuste angular para espelho (direita).

Conclusões

Embora o projeto ainda esteja em execução, já se observa um avanço significativo na compreensão teórico-prática dos fenômenos ondulatórios da luz e do funcionamento do interferômetro de Michelson. A construção parcial do sistema experimental e a resolução de problemas técnicos vêm proporcionando aprendizado ativo sobre óptica e experimentação científica.

Espera-se, nas próximas etapas, alcançar a medição do comprimento de onda do laser com base nas franjas observadas, consolidando os objetivos propostos. Para tal, deve-se desenvolver um suporte preciso para posicionamento dos componentes ópticos e uma base que reduza os efeitos da vibração mecânica.

Bibliografia

SANTOS, João P.; OLIVEIRA, Maria C. Construção e análise didática de um interferômetro de Michelson. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, [S.l.], v. 47, n. 3, p. 1–10, 2025. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/D4r6ss6FJ5hKPTCdYJqWYmm/?lang=pt>>. Acesso em: 08 set. 2025.