

FORÇAS ÓPTICAS E BIESTABILIDADE EM MICROCAVIDADES ÓPTICAS

INSTITUTO DE FÍSICA "GLEB WATAGHIN"

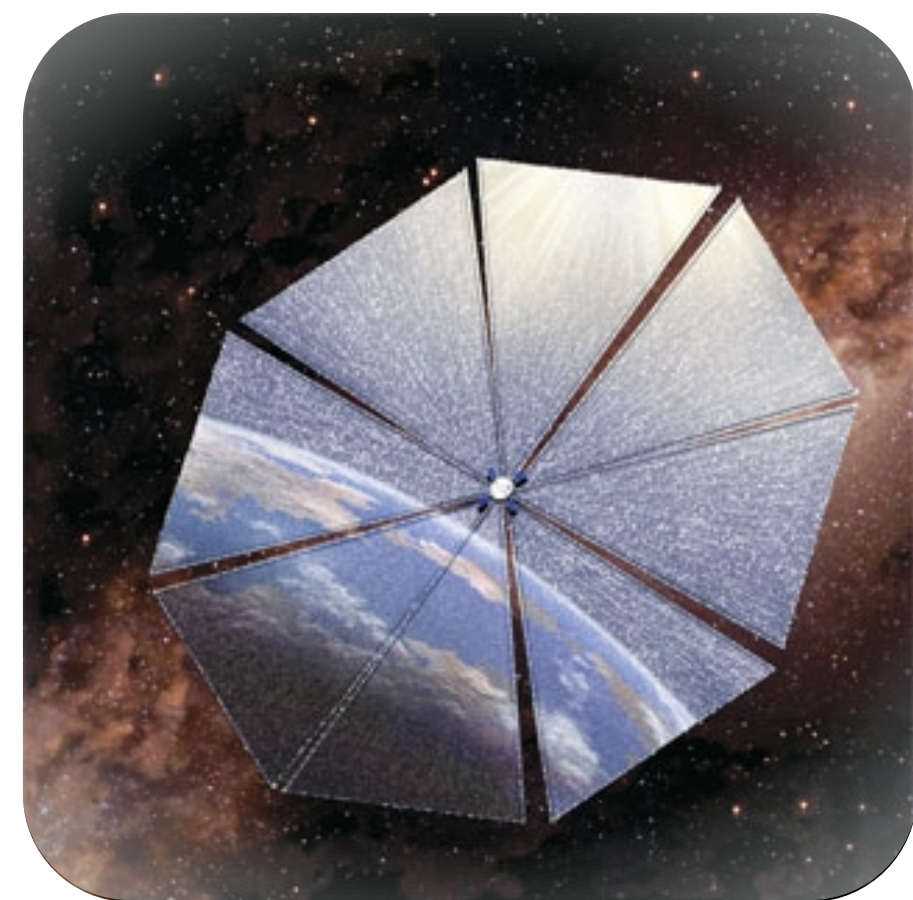
Laís Fujii dos Santos

Caio Volpato, Gustavo S. Wiederhecker

fujiiils@ifi.unicamp.br

PIBIC

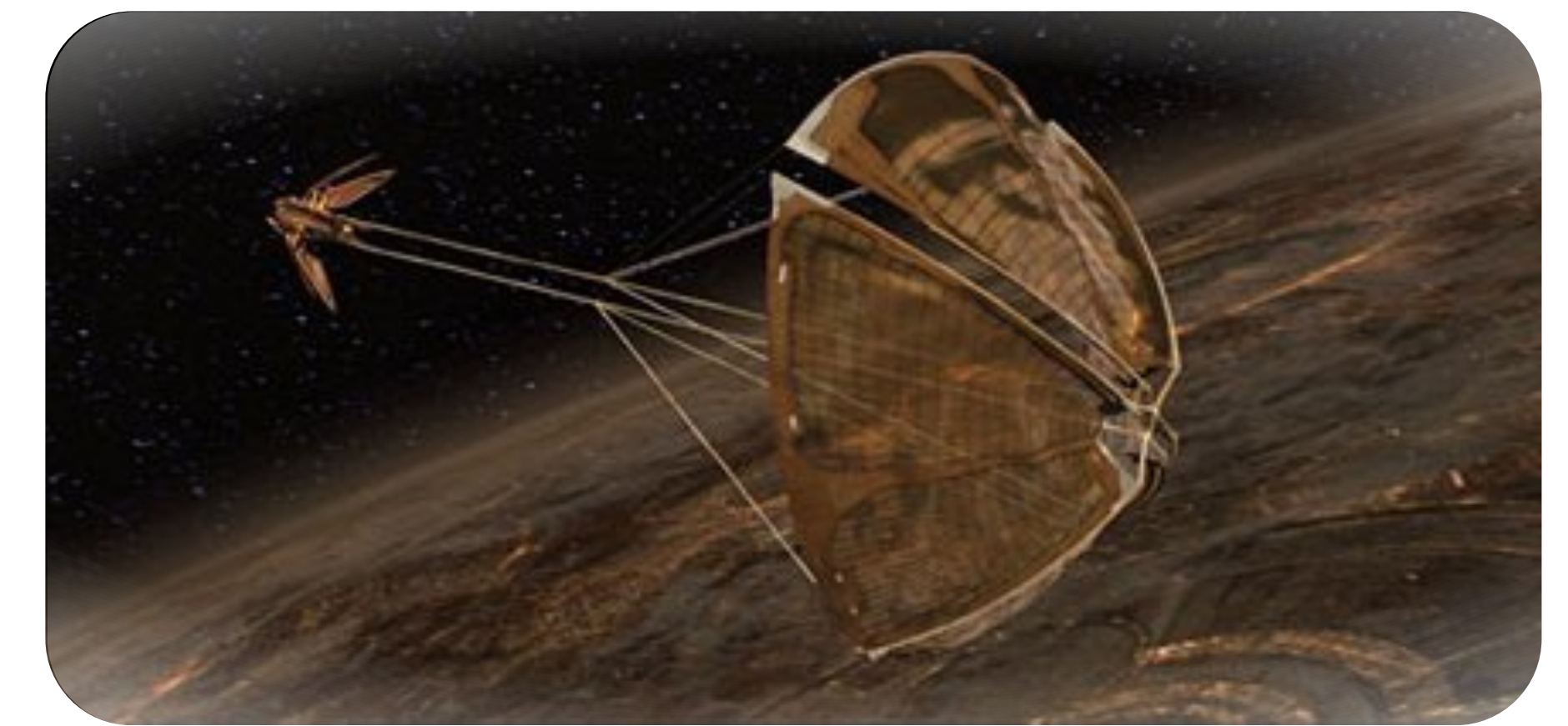
Optomecânica - Biestabilidade - Fotônica - Microcavidades



Veleiro solar Cosmos I

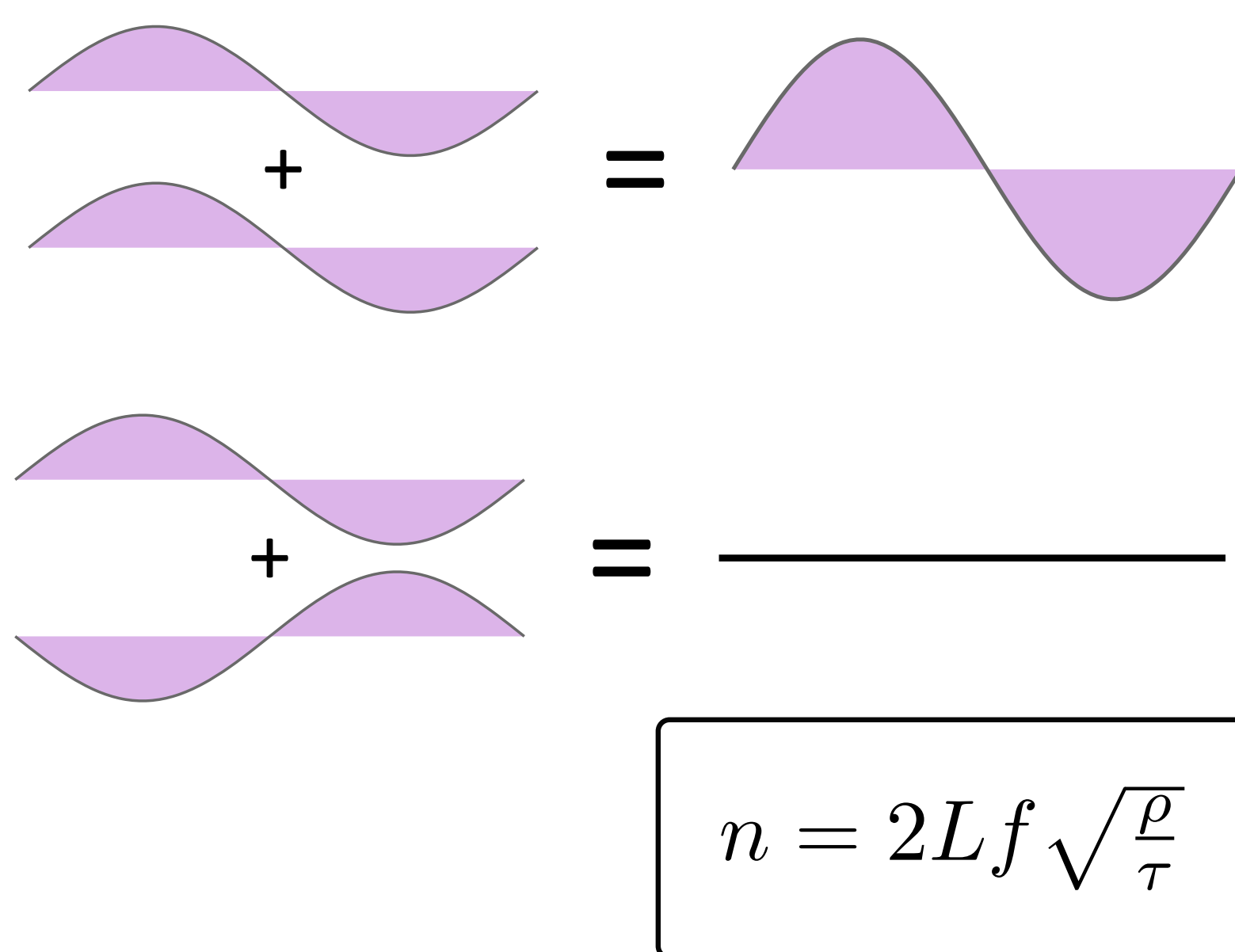
Introdução

A interação da luz com a matéria se dá através da transferência de momento (linear e angular) dos fótons. A ideia de que esta pressão de radiação pudesse exercer força sobre objetos surgiu no século XVII com o astrônomo alemão Johannes Kepler. Desde então, o conceito tem sido utilizado para os mais diversos fins, desde veleiros solares, como o Cosmos I, até pinças ópticas, que permitem a manipulação de átomos e células. Neste trabalho utilizamos cavidades ópticas para magnificar a força exercida pelos fótons. Em particular demonstramos a existência de dois pontos de equilíbrio (biestável) em uma microcavidade optomecânica.

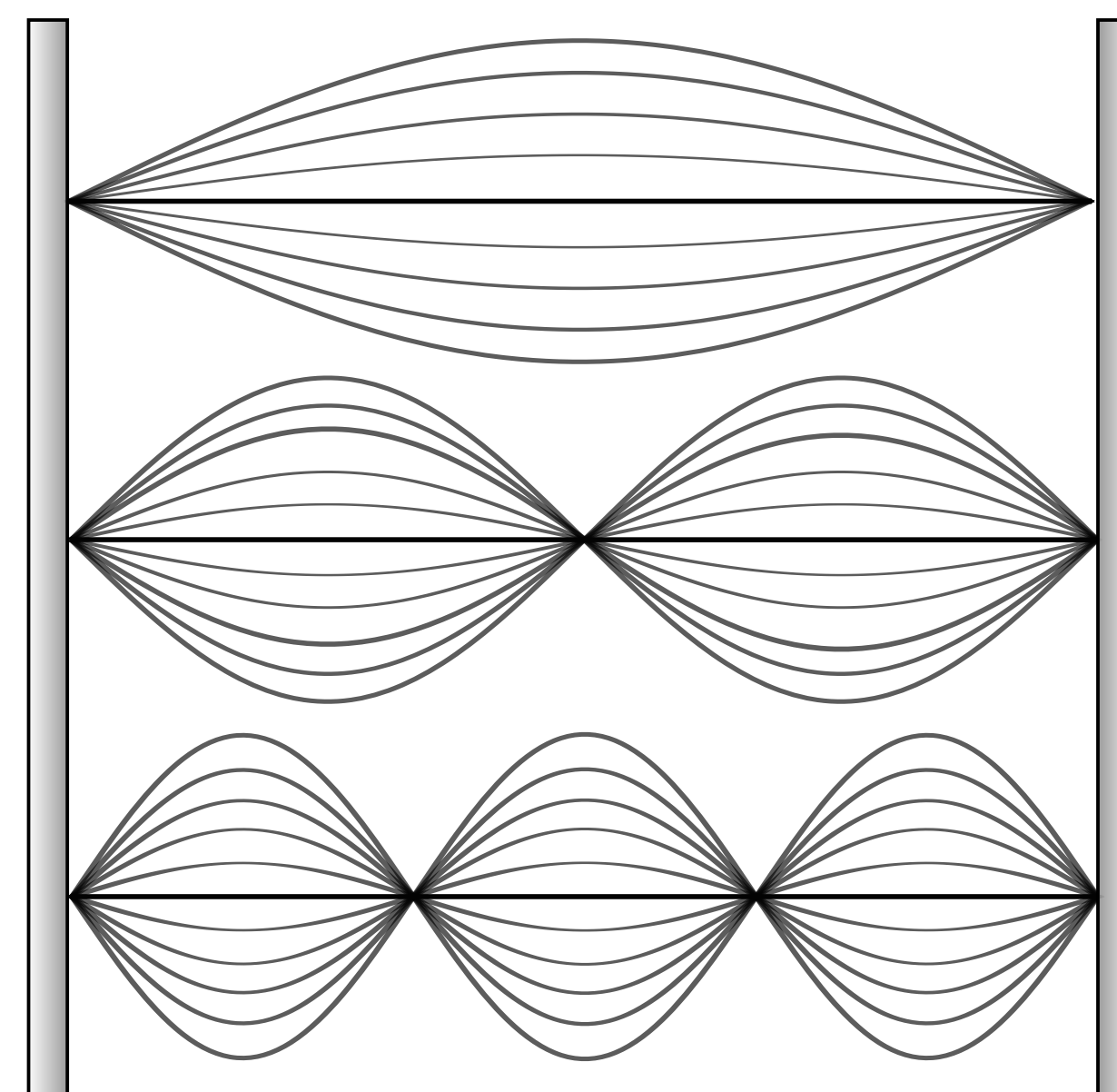


Nave do Conde Dookan, Star Wars II

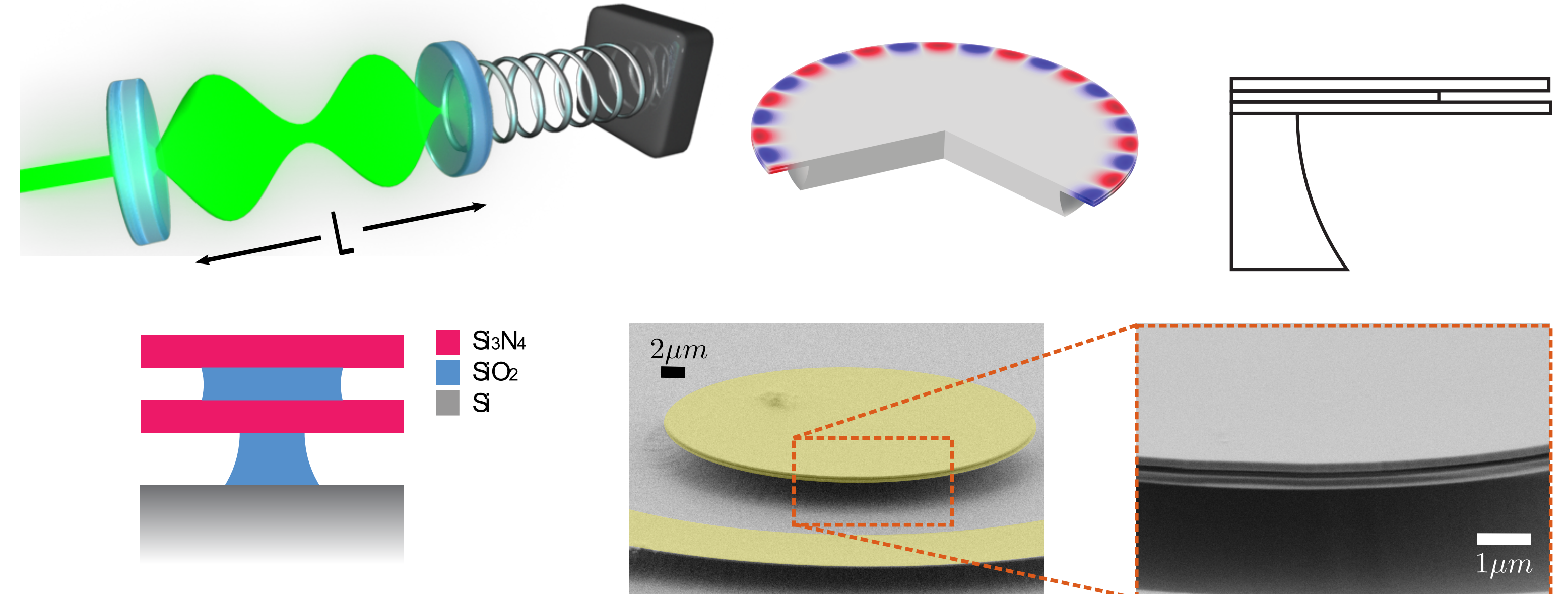
Interferência



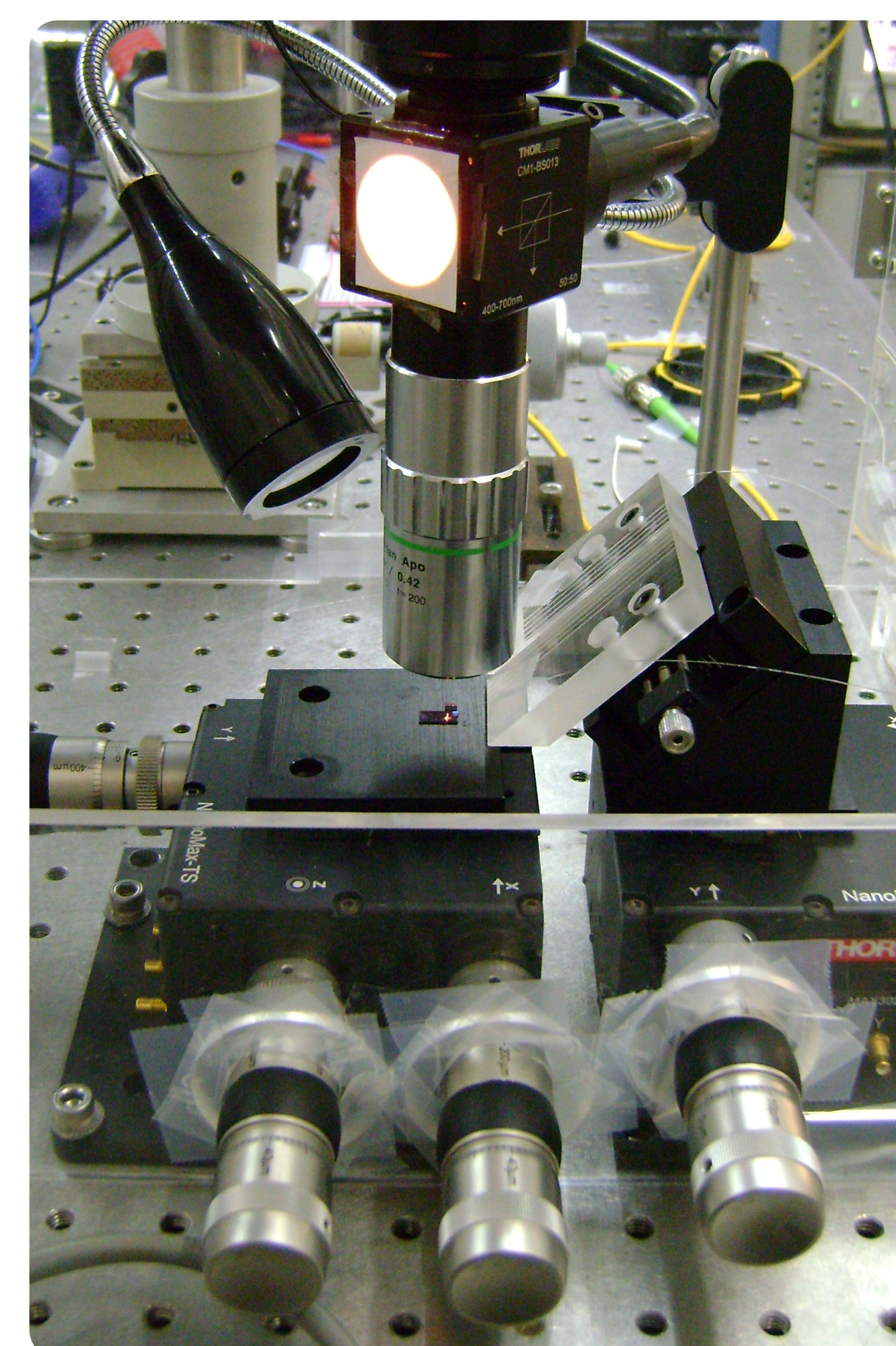
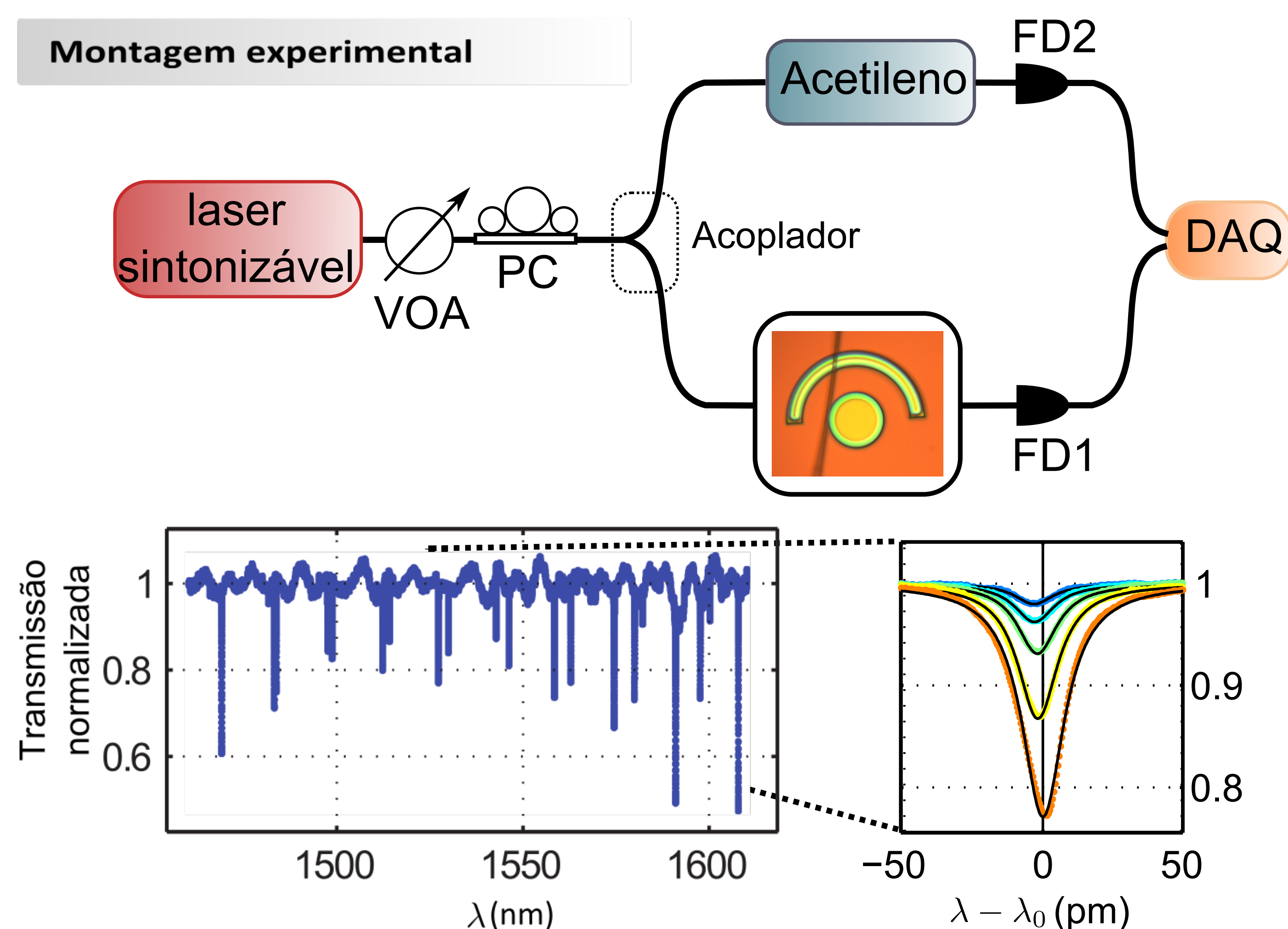
Ressonância



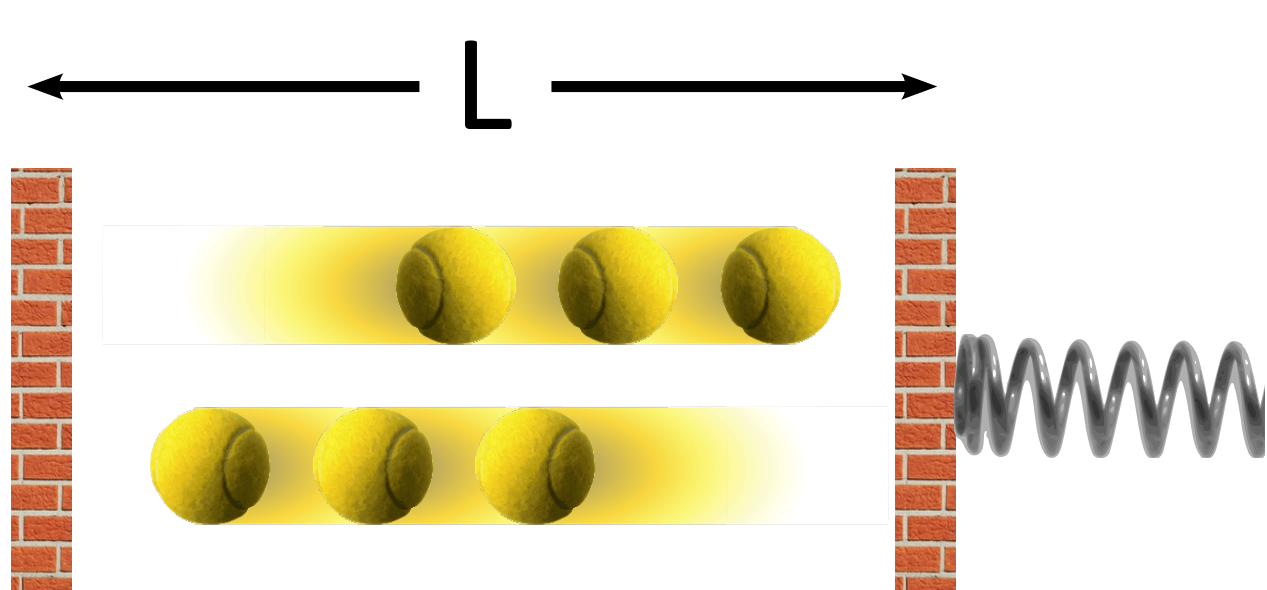
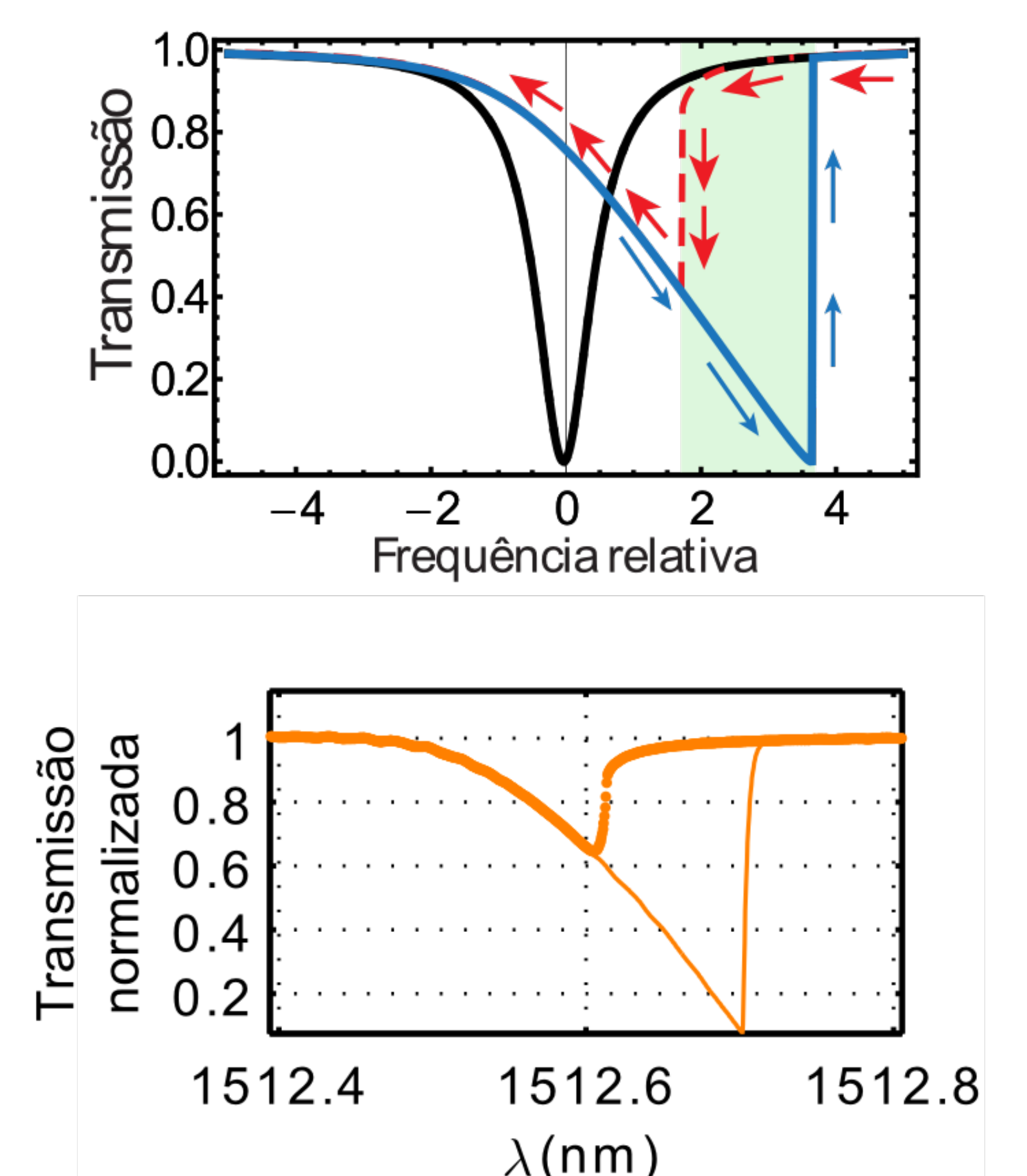
Cavidades optomecânicas: Fabry-Perot e disco duplo



Montagem experimental



Biestabilidade



$$F = \frac{\omega \hbar}{L}$$

- $L = 1\text{cm} : F \approx 10^{-25}\text{N}$
- $L \approx 60\mu\text{m} : F \approx 10^{-15}\text{N}$

Cavidade de diâmetro $20\mu\text{m}$

- Força total: 50nN
- Número de fótons: 750 mil
- Deslocamento: 5pm