

DEVELOPMENT OF A SOLAR TRACKING SYSTEM FOR THE SOLAR LUMINOSITY AND IRRADIANCE MONITOR (SLIM-BR)

Vieira, E. A. ; **Feksa, R. L.** ; Pinheiro, C. A. ;
Matsumoto, M. R.; Rola, M. C.; Balmaceda, L.; Barbosa, M. J.
F. ; Dal Lago, A.; Mendes, O.; Sampaio, M.; Vieira, L. E.A.

SLIM-BR: Objetivo Científico

- Os principais objetivos da missão são:
- Fazer medições precisas com alta precisão da Total Irradiação Solar.
- Fornecer TSI com uma precisão de 0,01% (100 partes por milhão), com base em unidades SI e com uma repetibilidade de longo prazo de 0,001% / ano.

Rastreo Solar

- Sistema de rastreamento solar, com base em ferramentas de visão computacional e de luz resistores dependentes (LDRs).

Especificações

Satellite Mass: < 10 kg

Power: < 15 Watts

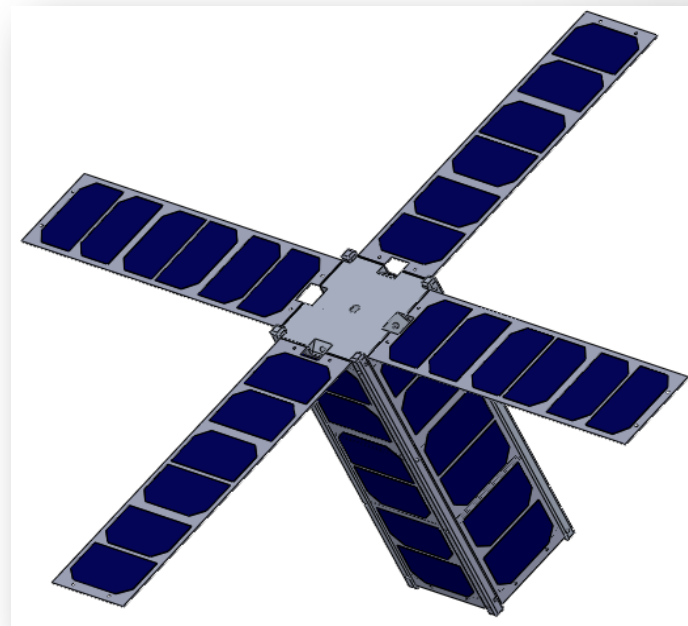
Communications: Main Transceivers
Experimental (Laser)

Inertial Pointing: Slew Rate $> 1^\circ/\text{sec}$
Knowledge < 60 arcsec

Orbit: Approximately 600km, 40° inclination

Mission Life: 1-year (2-year goal)

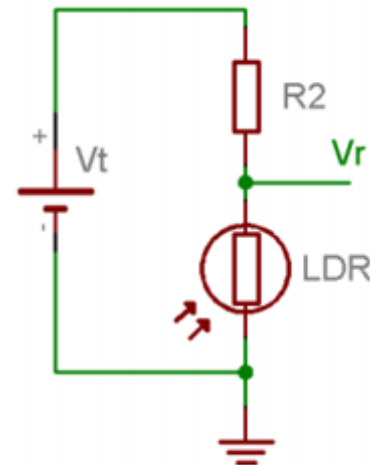
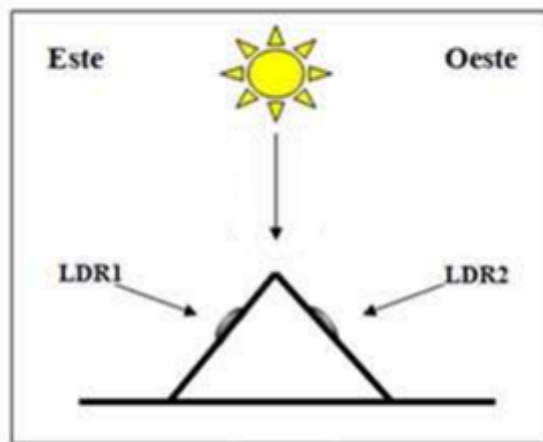
Dimensions: 10x10x30 cm (3U)



SLIM-BR Design

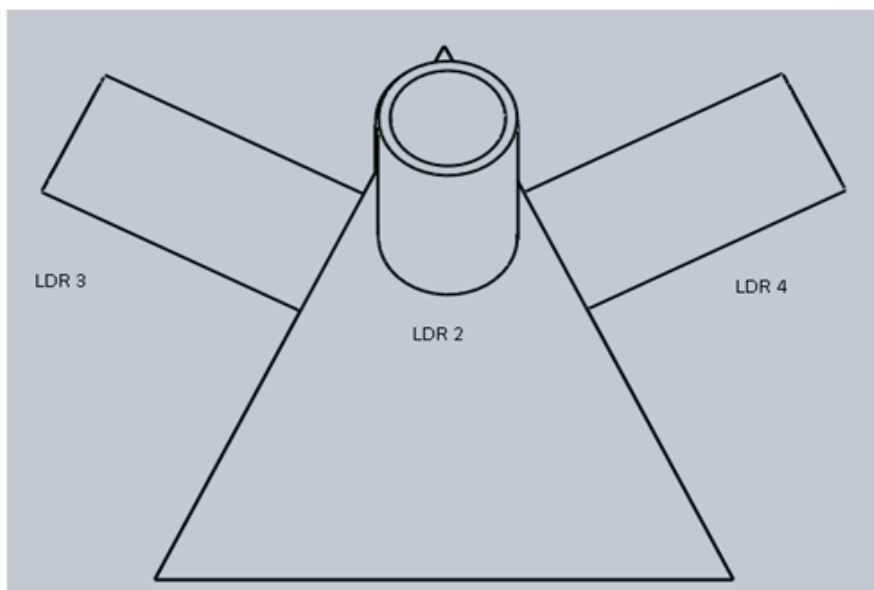
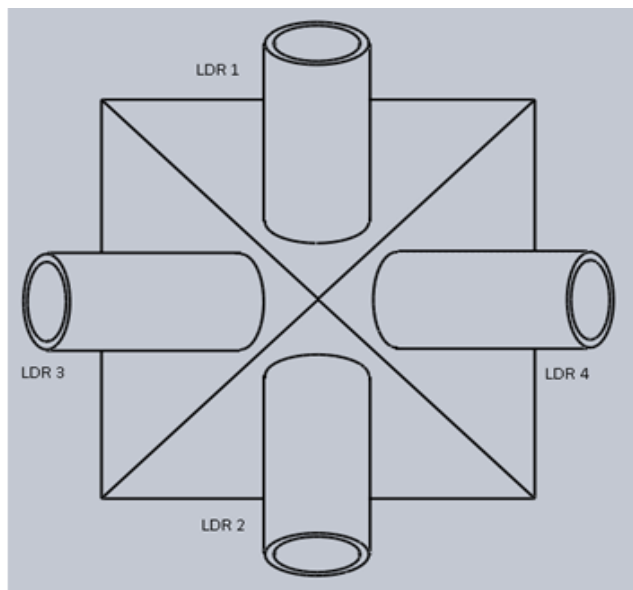


Divisor de tensão com LDR

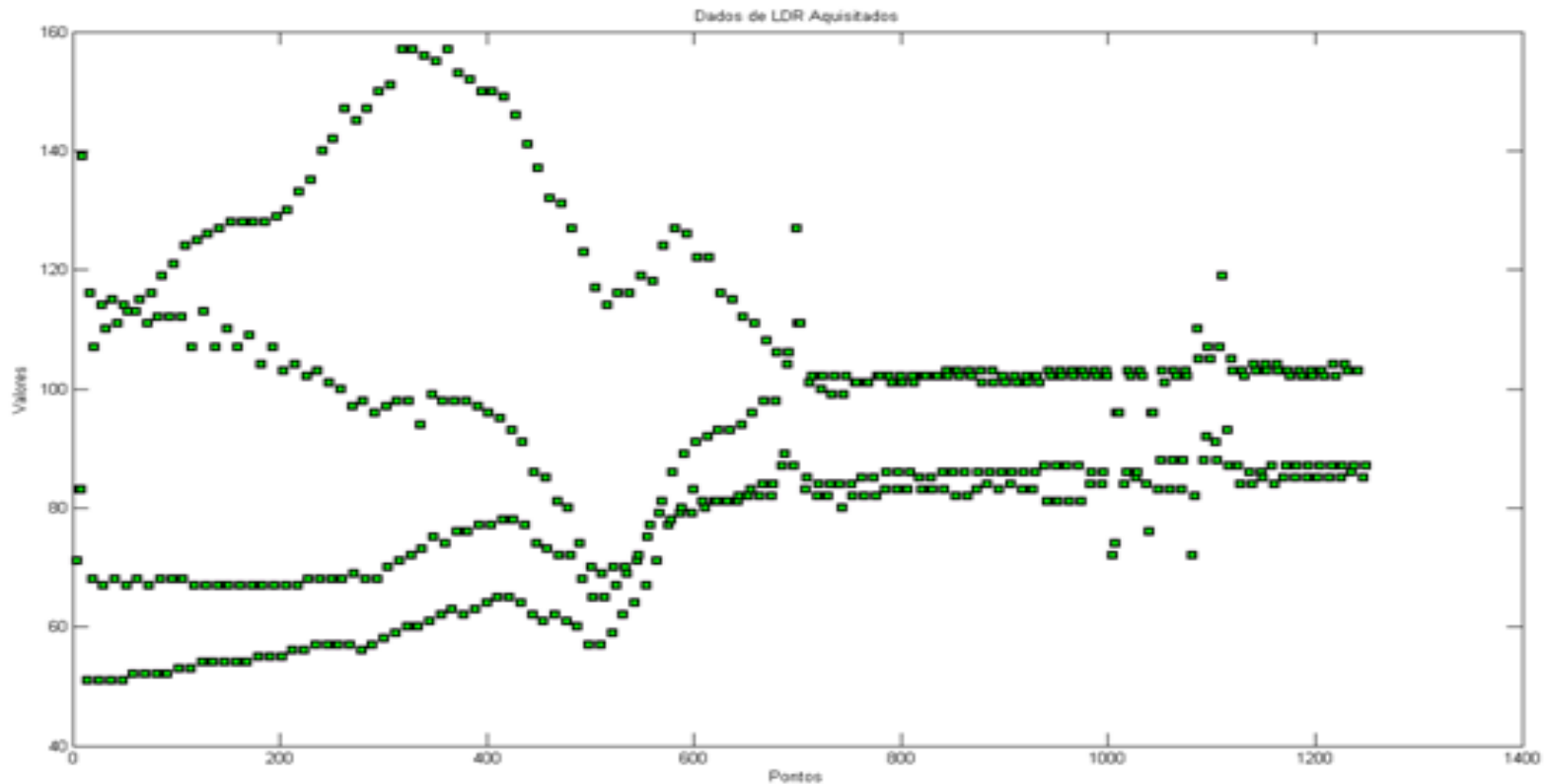


$$V_{out} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot V_{in}$$

Construção

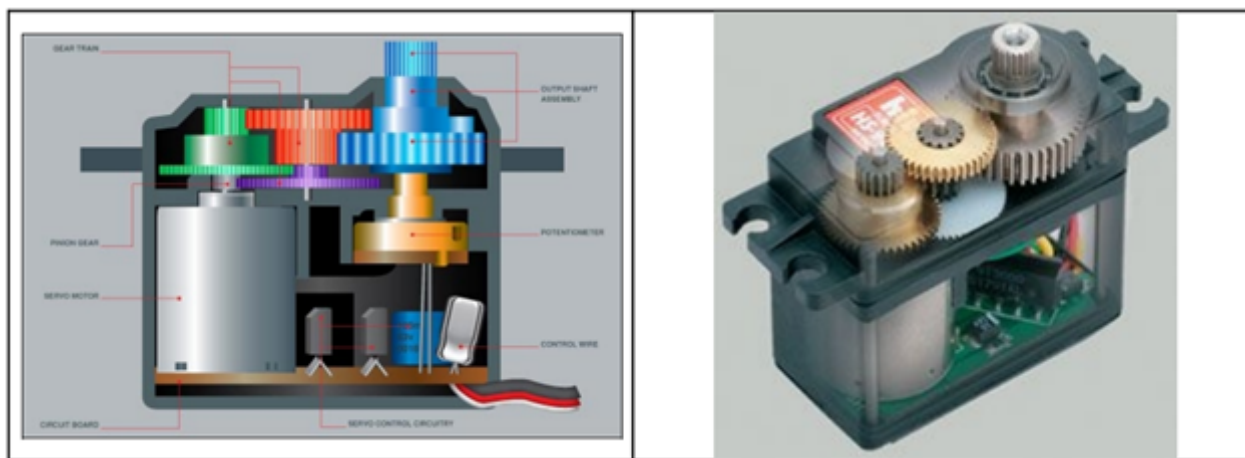


Testes Matlab



Servomotores

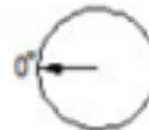
TowerPro **SG5010**, esse tipo de servo possui a característica de 3 pares de pólos de ferrite, todo o equipamento de nylon.



Controle Servomotores



Minimum Pulse



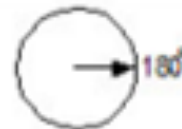
1ms - Corresponde a uma posição do braço do servo todo a esquerda ou 0°.

Neutral Position



1,5ms - Corresponde a posição central do servo ou 90°.

Maximum Pulse

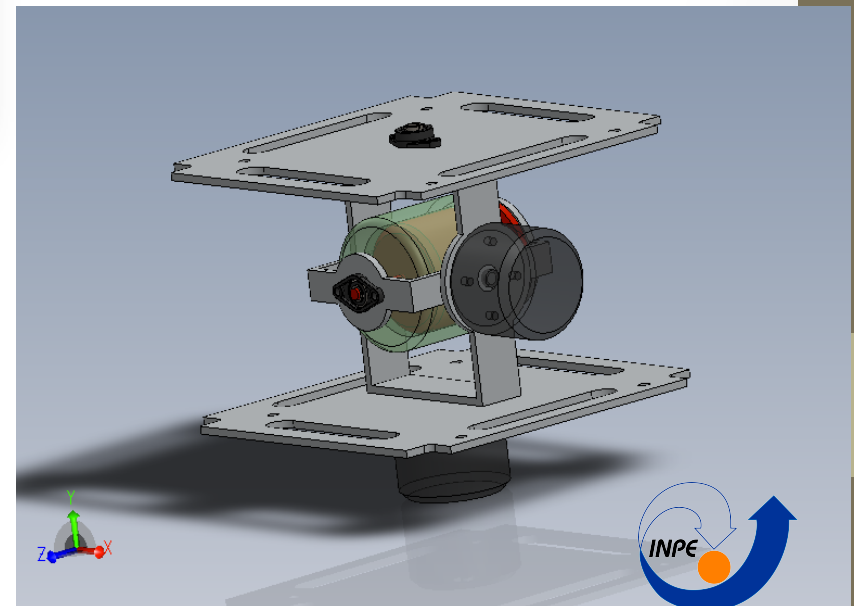
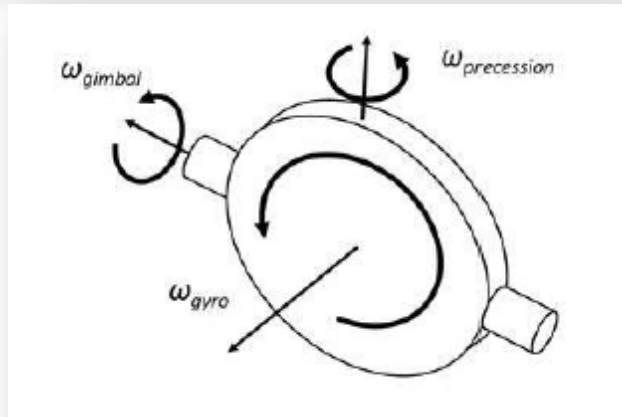
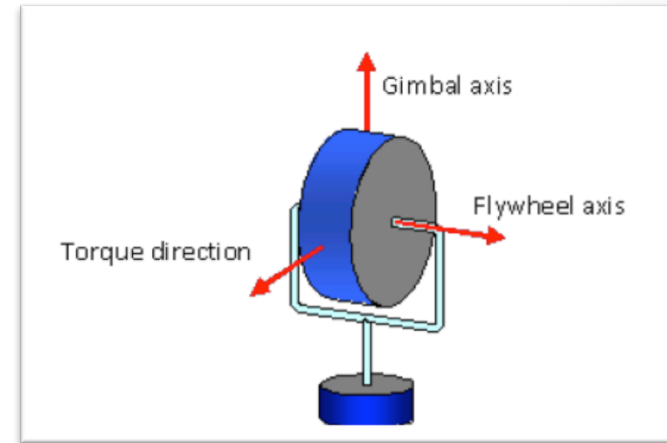
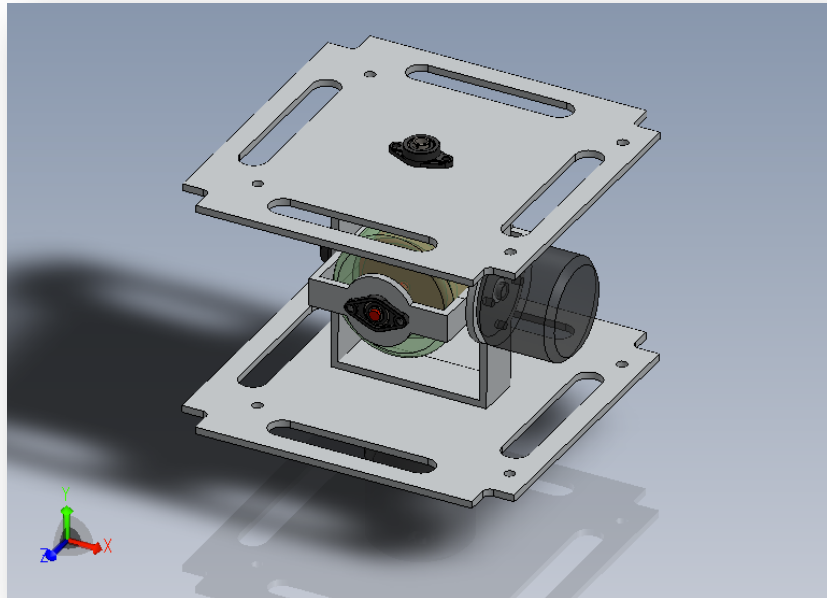


2ms - Corresponde a uma posição do braço do servo todo a direita ou 180°.

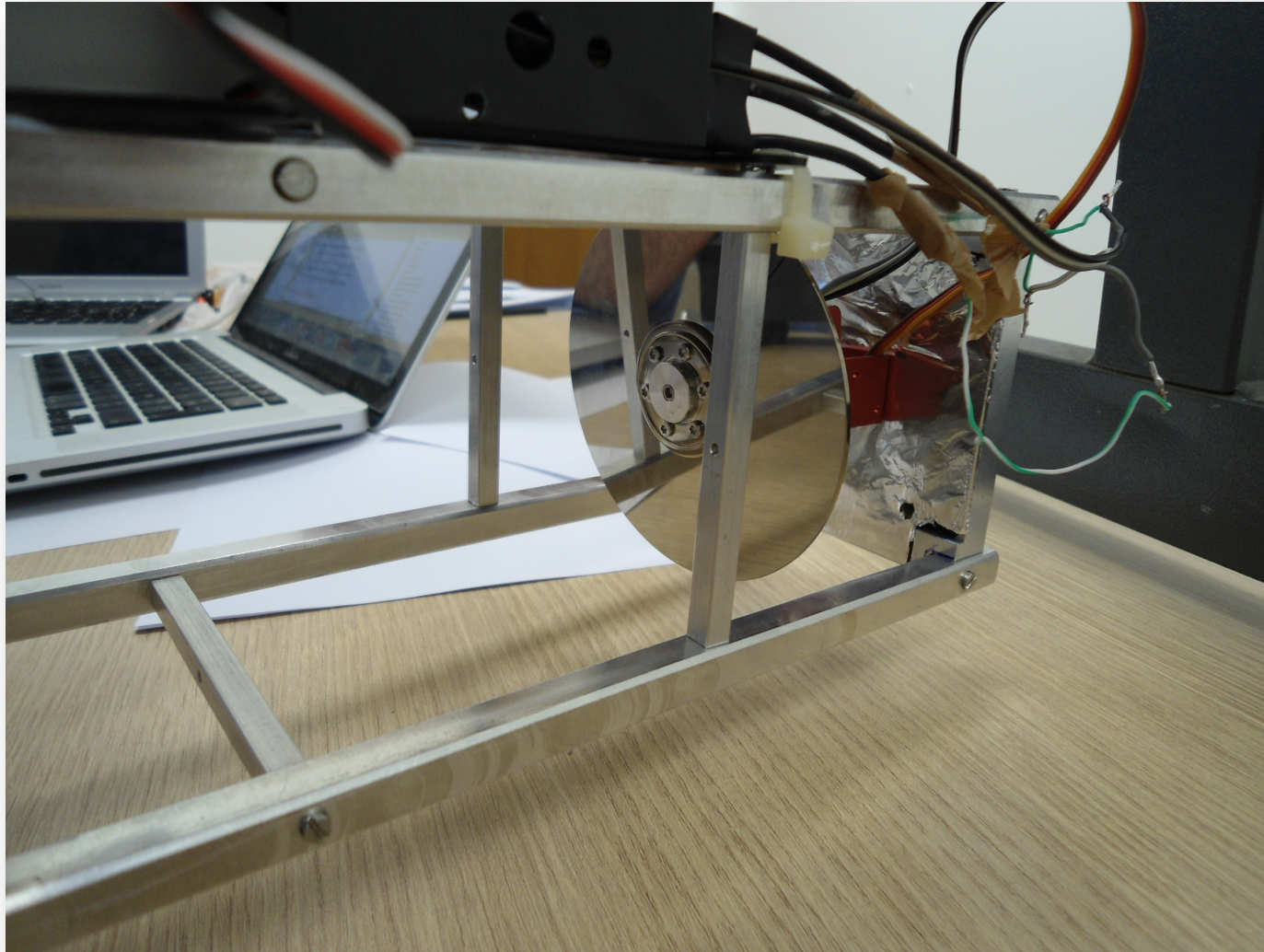
Montagem



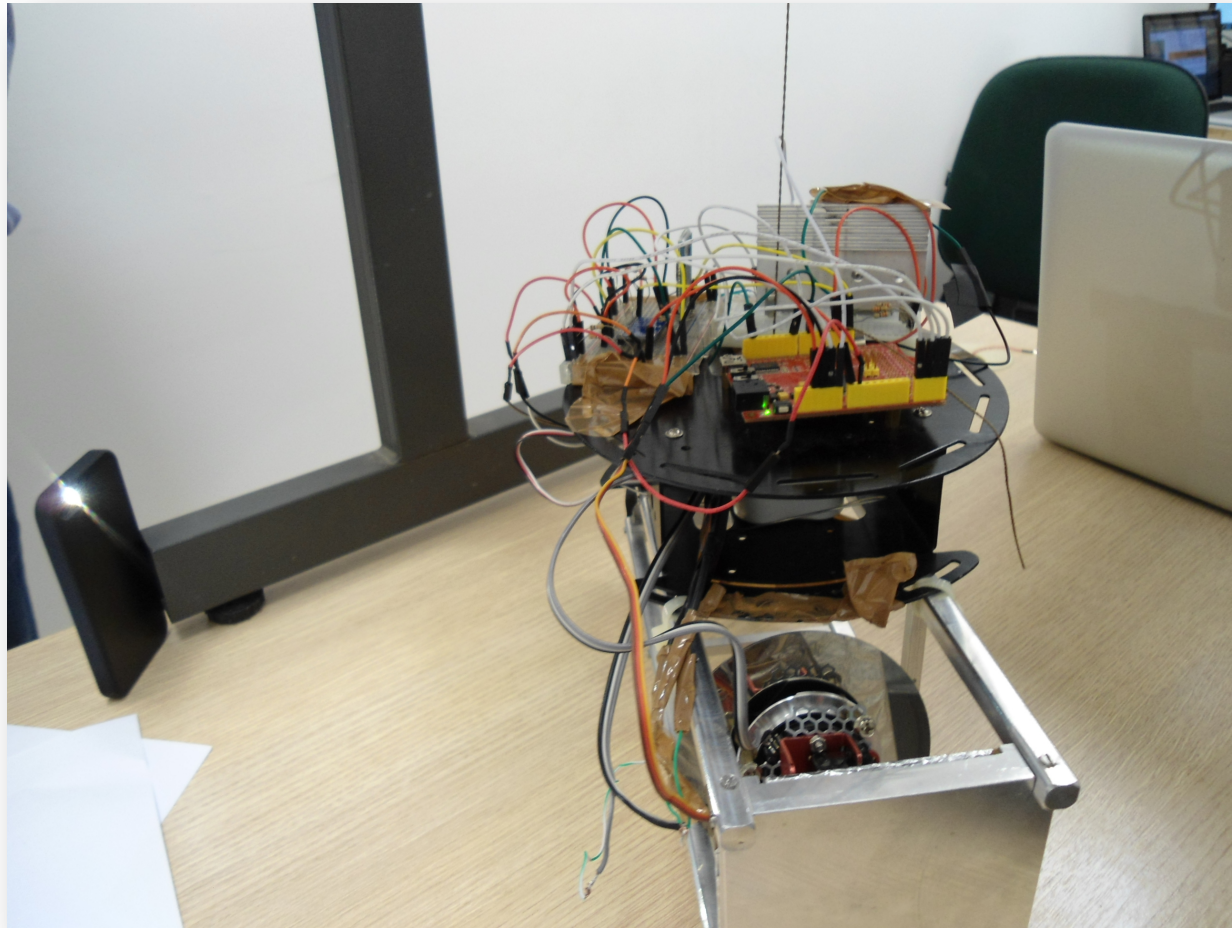
Control Moment Gyroscope



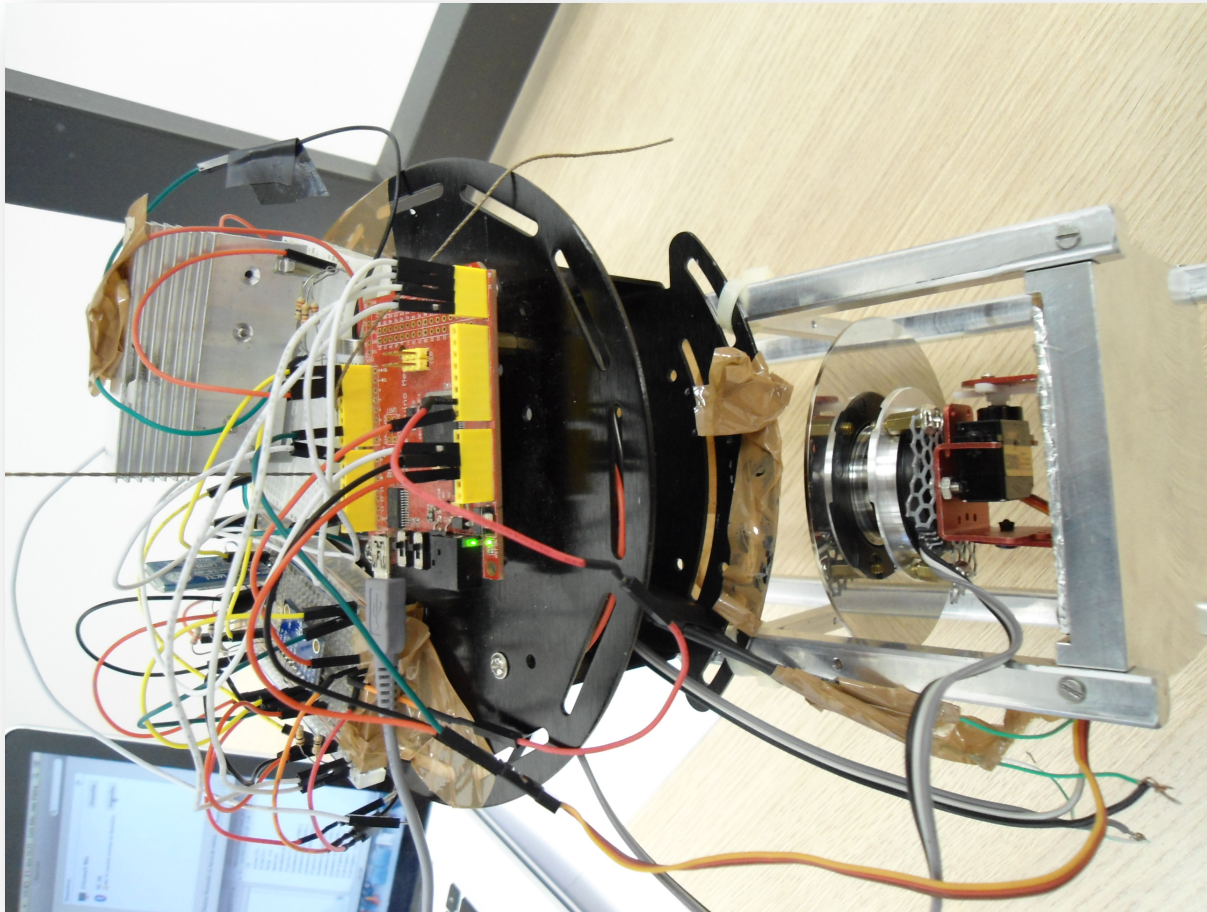
Experiment Setup



Experiment Setup



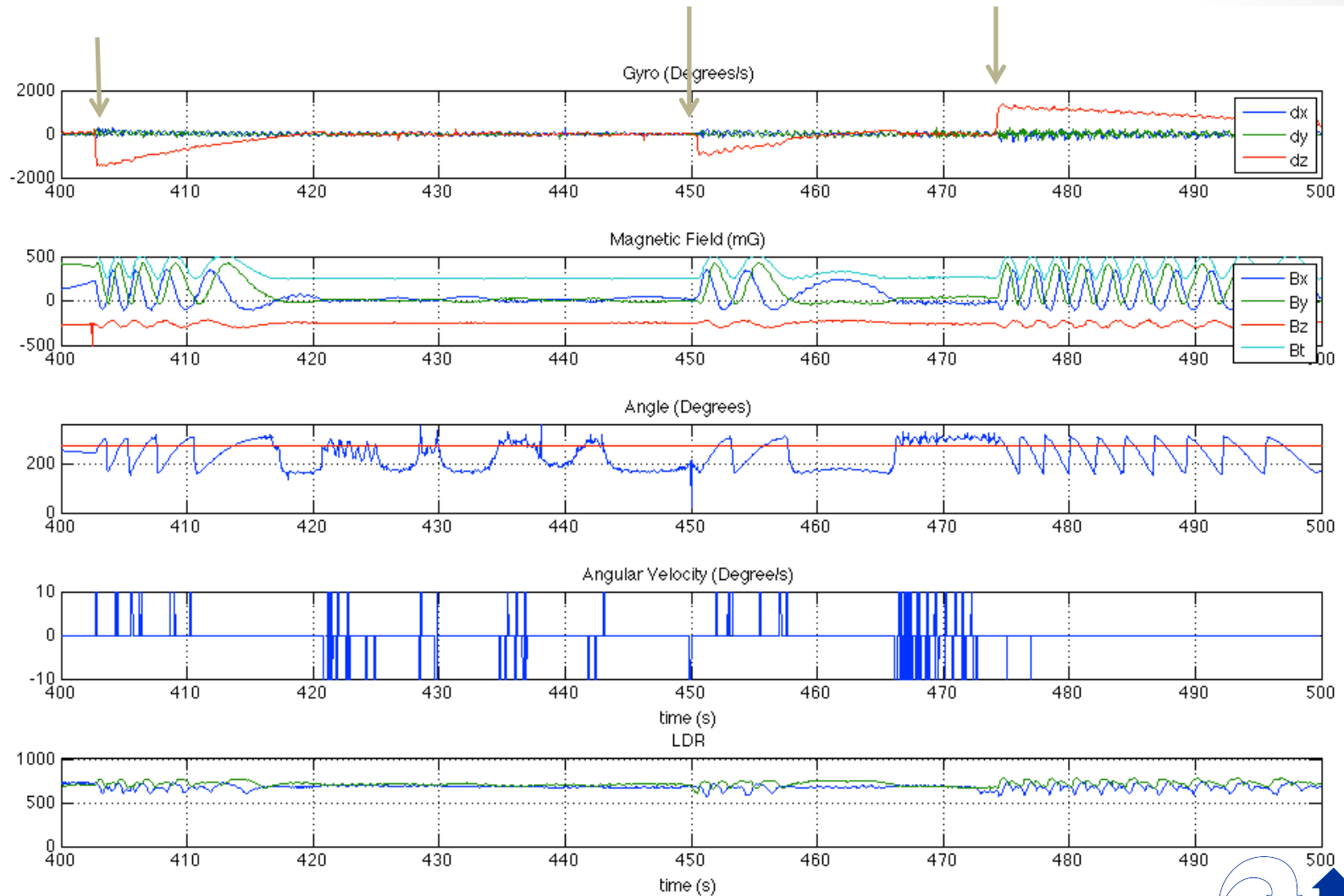
Experiment Setup



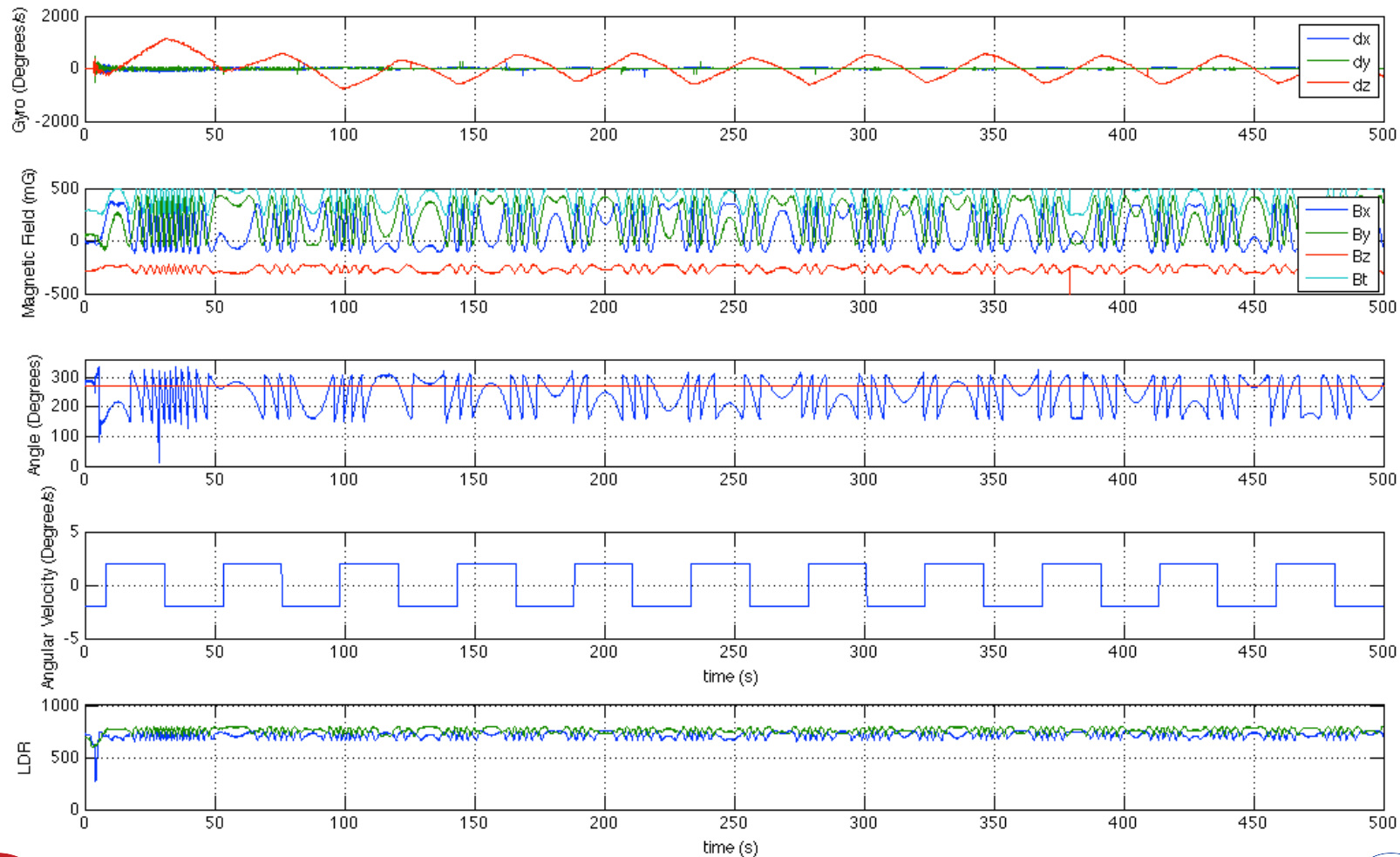
Stabilization (video)



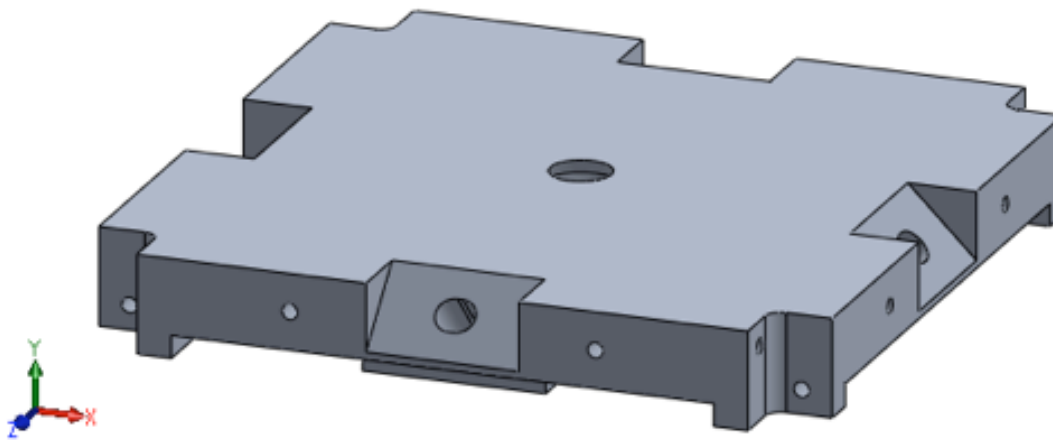
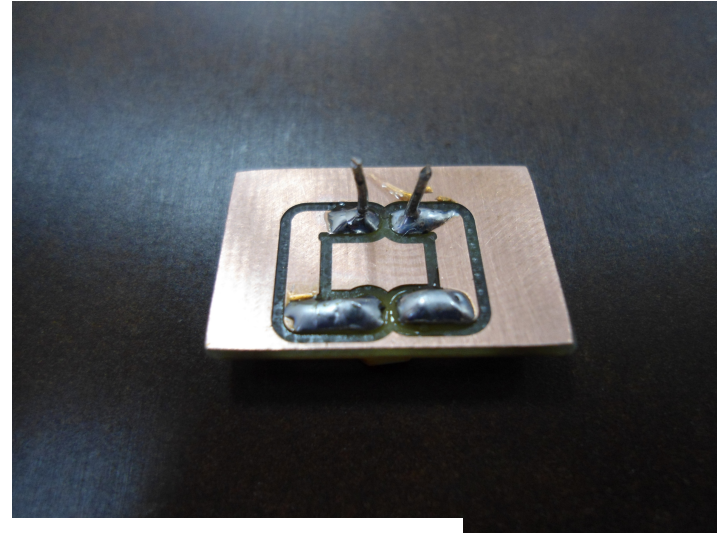
Stabilization



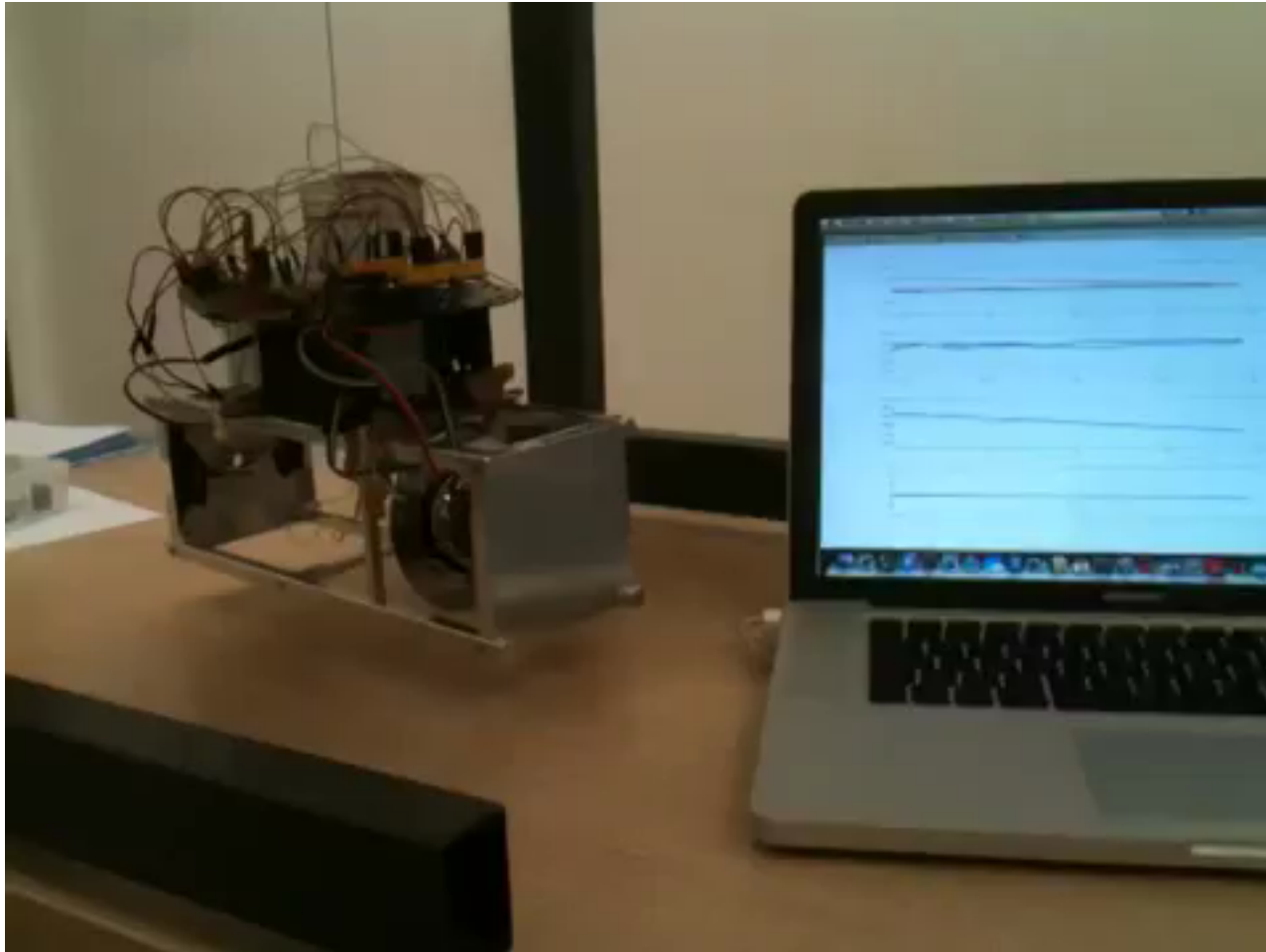
Bouncing



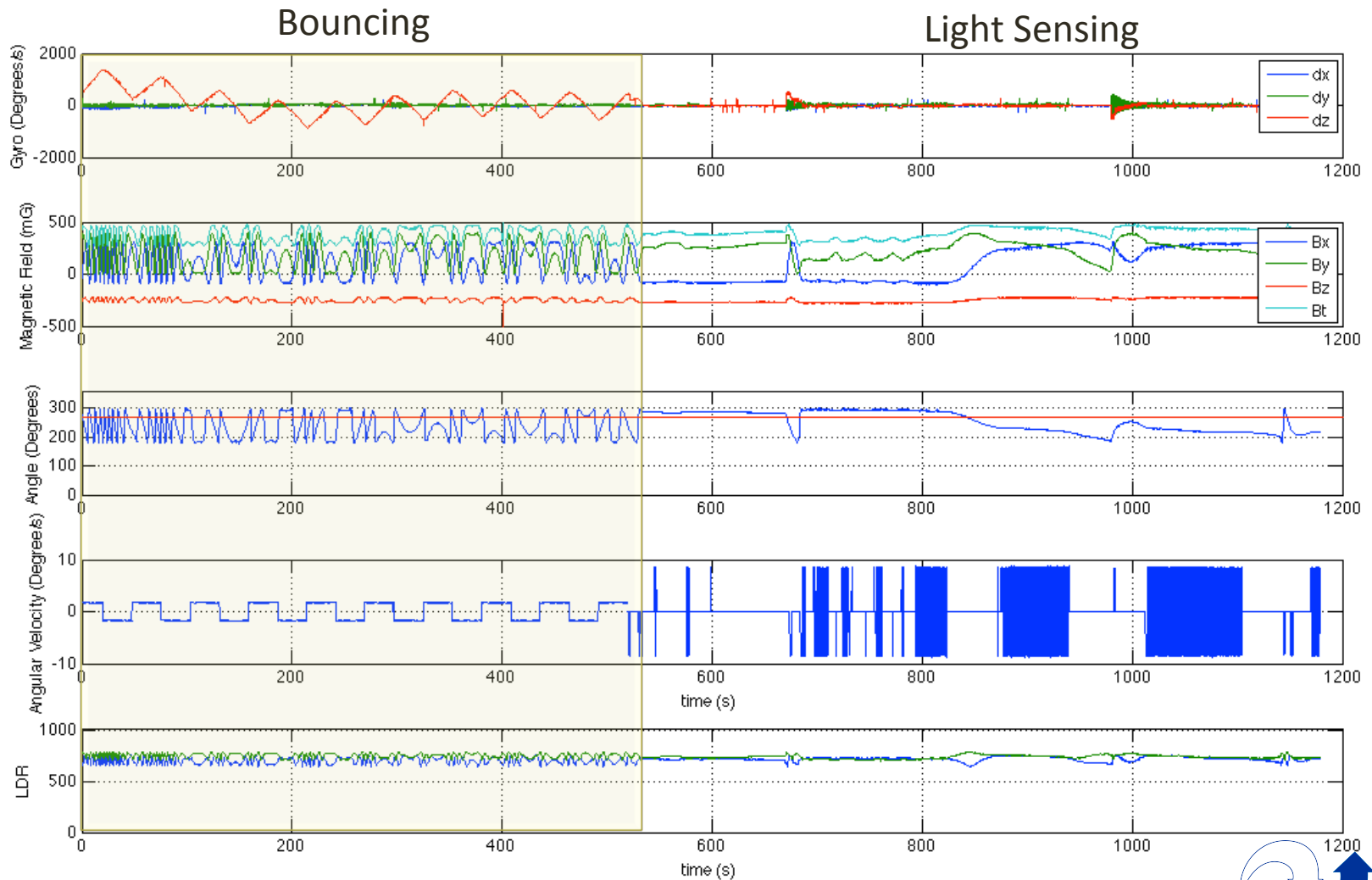
Light Sensing



Light Sensing



Light Sensing



Conclusões preliminares

Analizando os resultados gráficos obtidos do protótipo construído se comprova que o desempenho do sistema é viável para utilização em equipamentos que necessitam de apontamento

A estrutura mecânica montada embora simples, é capaz de permitir um funcionamento adequado do rastreador, demonstrando que um sistema simples pode obter resultados bons.

Assim podendo saber exatamente onde se encontra a fonte luminosa e podendo fazer a atitude do nanosatelite.

Agradecimentos

- **DGE** – Divisão de Geofísica Espacial.
- **INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
- Este trabalho foi parcialmente financiado pelo **CNPq** sob os números PCI e PIBIC concessão 312488/2012-2, 303237/2014-7, 158942/2013-2 e 105690/2014-2.
- Comitê organizador **local** pelo auxílio financeiro.
- A **todos** que colaboram de modo **direto** e **indireto** com o projeto.

Obrigado!

EQUIPE SLIM-BR:

Lucas Feksa Ramos

lucasfeksaramos@gmail.com

Luis Eduardo Antunes Vieira - luis.vieira@inpe.br

Laura Antonia Balmaceda - labalmaceda@gmail.com

Alisson Dal Lago - alisson.dallago@inpe.br

Ligia Alves da Silva - ligia.alves01@gmail.com

Claudiele Andrade Pinheiro - claudiele_andrade@hotmail.com

Marcos Rafael Matsumoto - rafael.mtsmt@gmail.com

Emanuel Antunes Vieira - emanuel.antunesvieira@gmail.com

Marcelo Coletto Rola - colettoeng@gmail.com

Maria Jose Faria Barbosa - maria.barbosa@inpe.br

Odim Mendes Júnior - odim.mendes@inpe.br

Marcelo Sampaio - marcelo.sampaio@dge.inpe.br

Nivaor Rodolfo Rigozo - nivaor.rigozo@inpe.br

