

SEM0540

Elementos de Automação

Aula #1: introdução

Prof. Dr. Thiago Boaventura
tboaventura@usp.br

São Carlos, 15/03/23



Informações Gerais

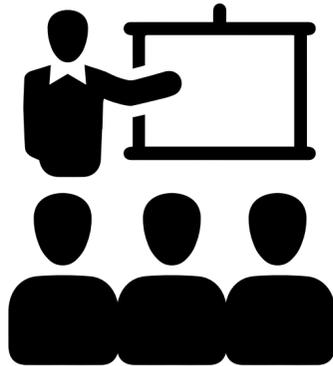
Prof. Dr. Thiago Boaventura
tboaventura@usp.br



Sala 29113
Prédio M2
2º andar



Informações Gerais

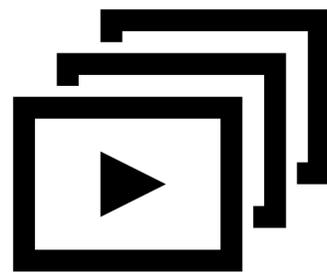


Aulas:

Seg, 08:10 — 10:00, Sala C02

Qua, 08:10 — 10:00, Sala C07

Aulas práticas: Lab. Multidisciplinar, Prédio M2

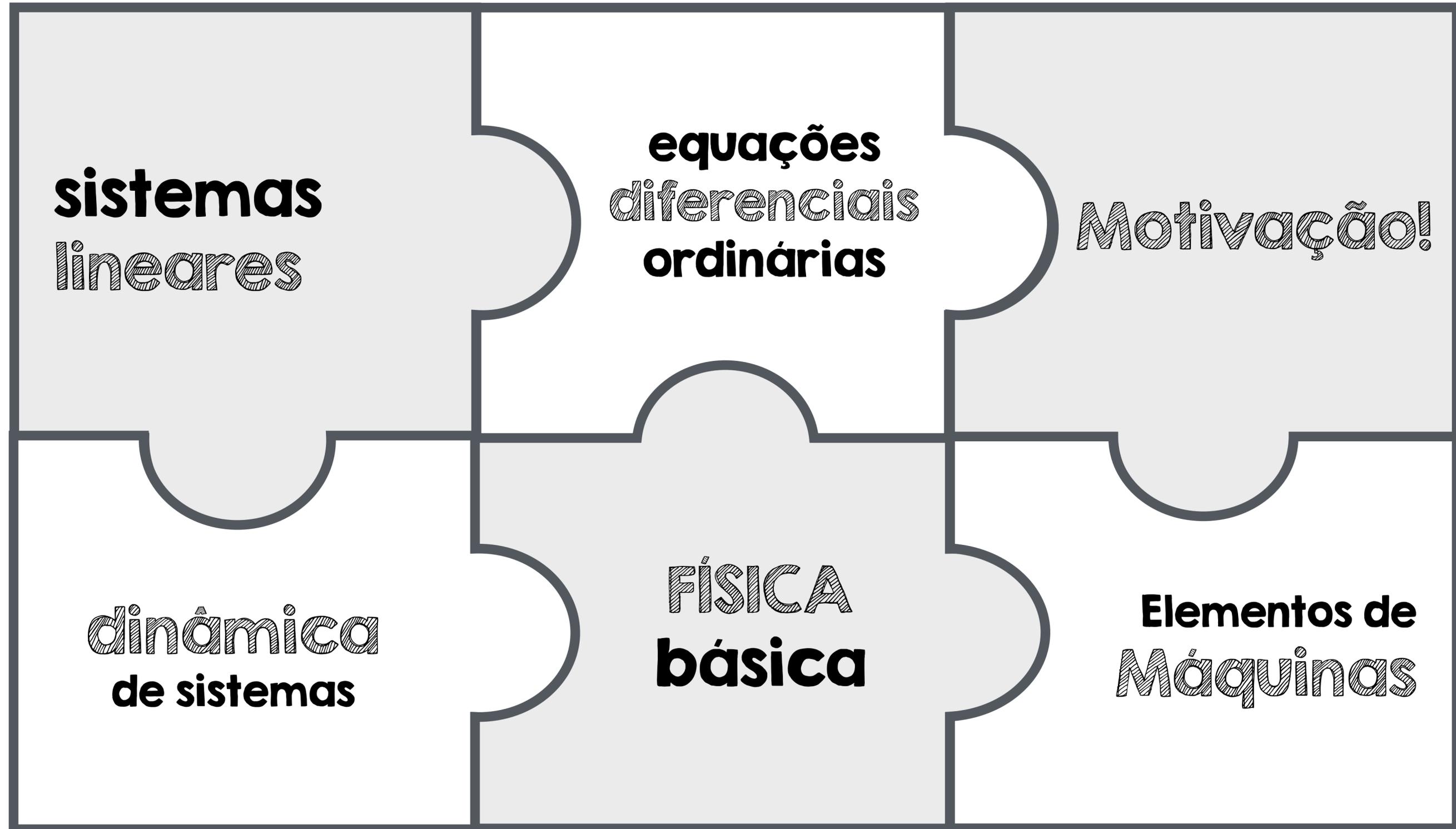


Recursos didáticos: Slides

Disponíveis no dia posterior no site:

<https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=108023>

Pré-requisitos



Referências bibliográficas



FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: Projetos, dimensionamento e análise de circuitos, 4ª edição. São Paulo, 2006



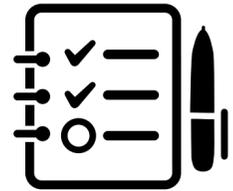
PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial PLC: Teoria E Aplicações. Grupo Gen-LTC, 2000;

PRUDENTE, Francesco Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. Grupo Gen-LTC. 2000;

DE NEGRI, V. J. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para Automação e Controle – PARTES I, II e III. [S.I.], 2001.



Avaliação



Provas: $N_{\text{provas}} = 0.3N_{P_1} + 0.3N_{P_2} + 0.4N_{P_3}$



Participação: $N_{\text{part}} = 0.3N_{\text{exer}} + 0.4N_{\text{proj}} + 0.3N_{\text{lab}}$

$$N = 0.6N_{\text{prova}} + 0.4N_{\text{part}}$$

não tem sub!

REC!



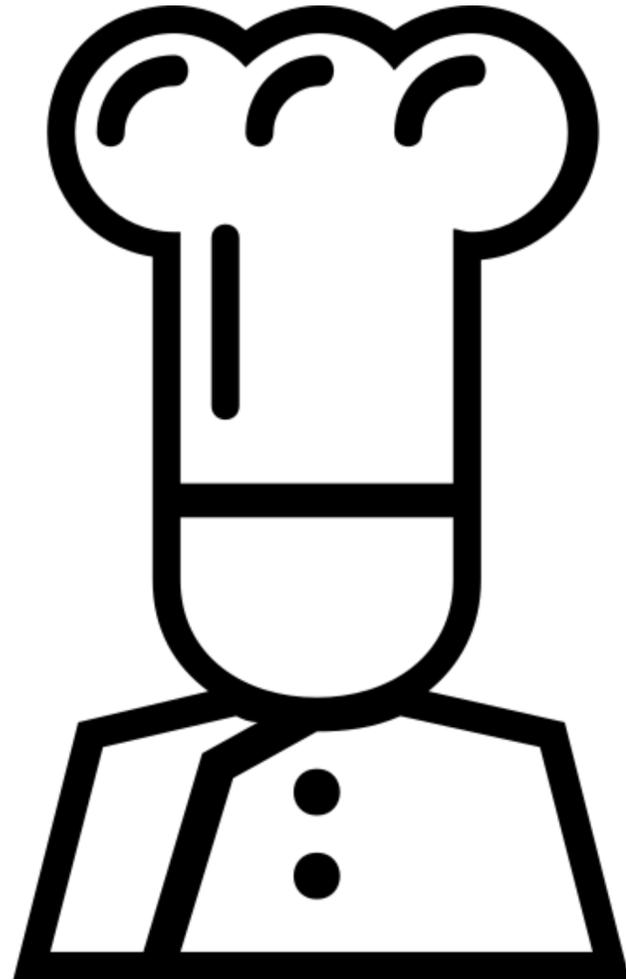
$$3 \leq N < 5$$

```
if ( $N_{rec} \leq 5.0$ )  
     $N_{final} = N$  /* Reprovado */  
else if ( $5 \leq N_{rec} < (10 - N)$ )  
     $N_{final} = 5$  /* Aprovado com nota mínima */  
else  
     $N_{final} = \frac{(N + N_{rec})}{2}$  /* Aprovado */
```

Informações Gerais

Programa

Motivação extra



if $N \geq 9.0$ {

BBQ = true;

}



Thiago Boaventura



Rondonópolis - MT
1985



Goiânia - GO

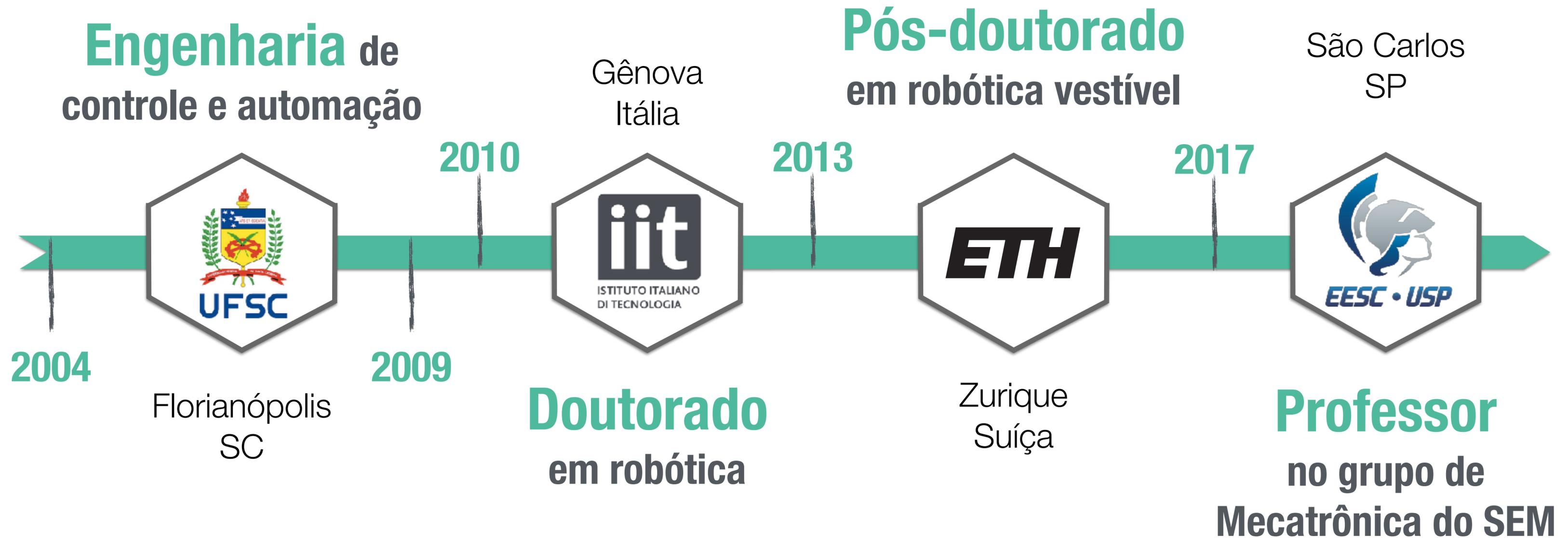


Casado com **Andressa**
Pai do **Benjamin**, **Eloá** e **Matteo**



São-paulino

Formação Acadêmica



Doutorado iit HyQ Group

2010-2013

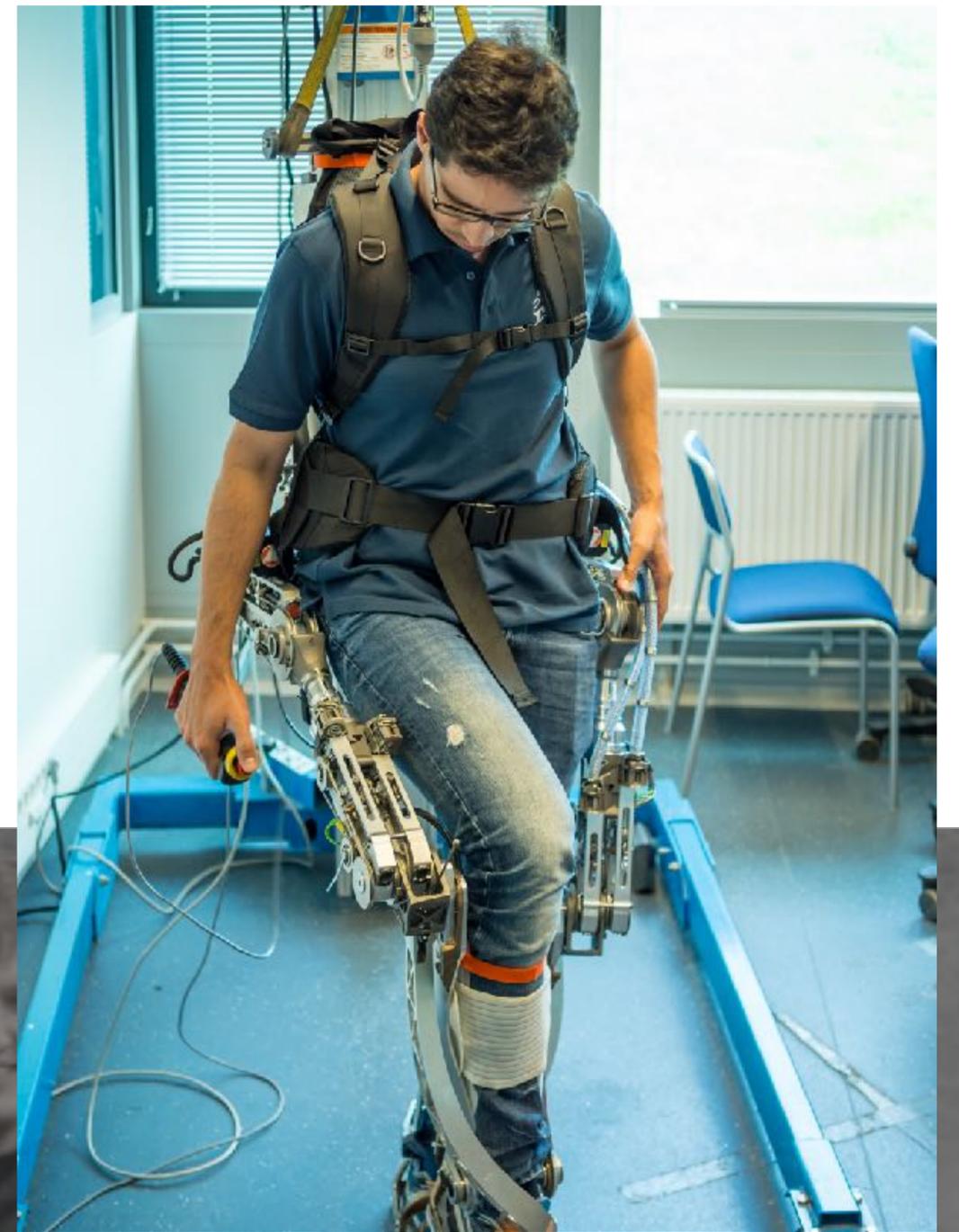


HyQ - Hydraulic Quadruped

Controle de Impedância das pernas



Funded by the European Union's
Seventh Framework Programme

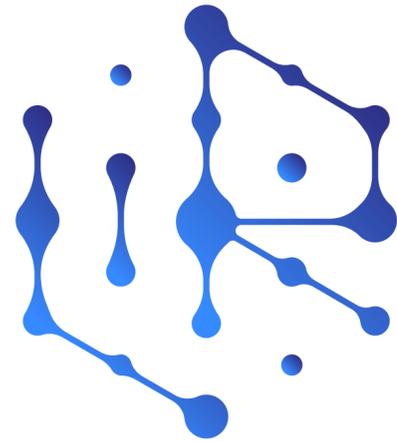


Pós-dou

2013-2017

ADRL Group

LegRo — Legged Robotics Group



LABORATÓRIO
DE ROBÓTICA



LEGGED ROBOTICS
GROUP

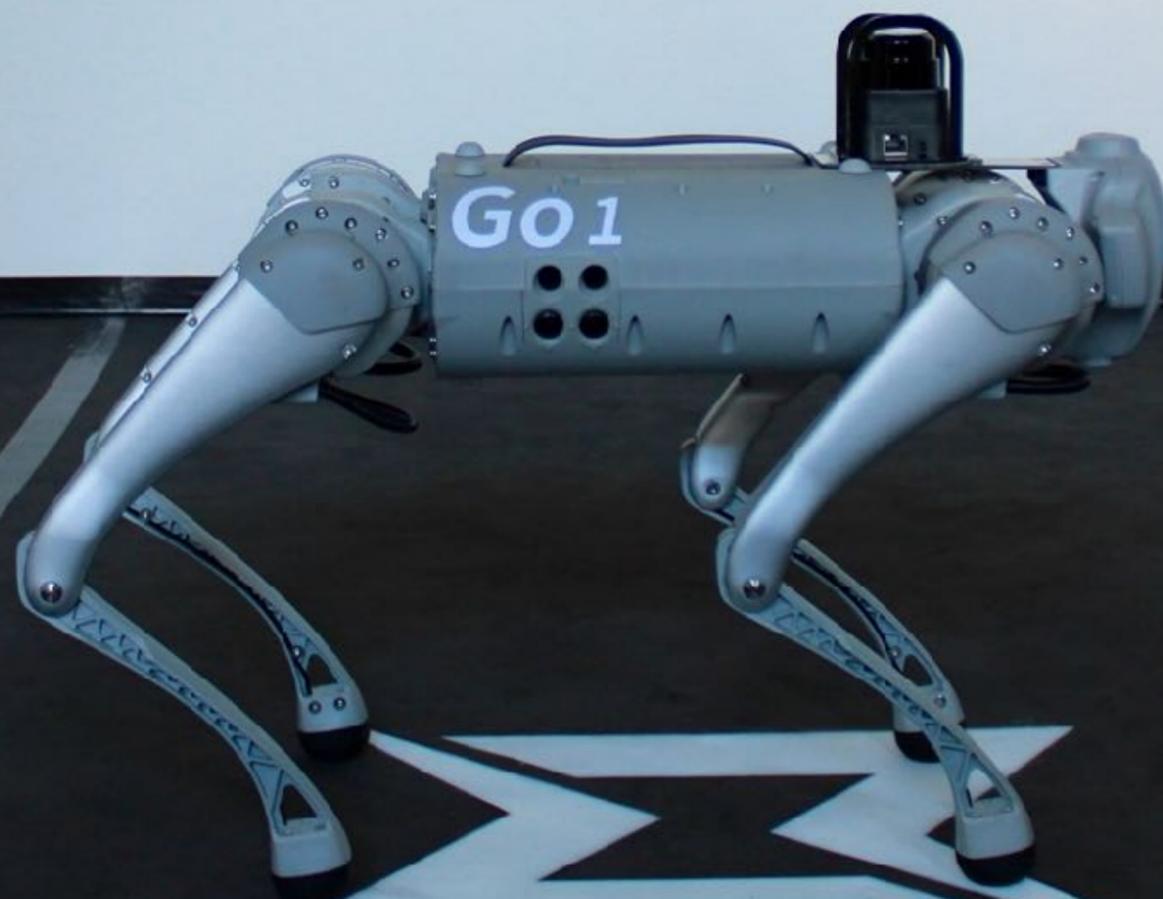


LEGGED ROBOTICS GROUP





LEGGED ROBOTICS GROUP





LEGGED ROBOTICS
GROUP

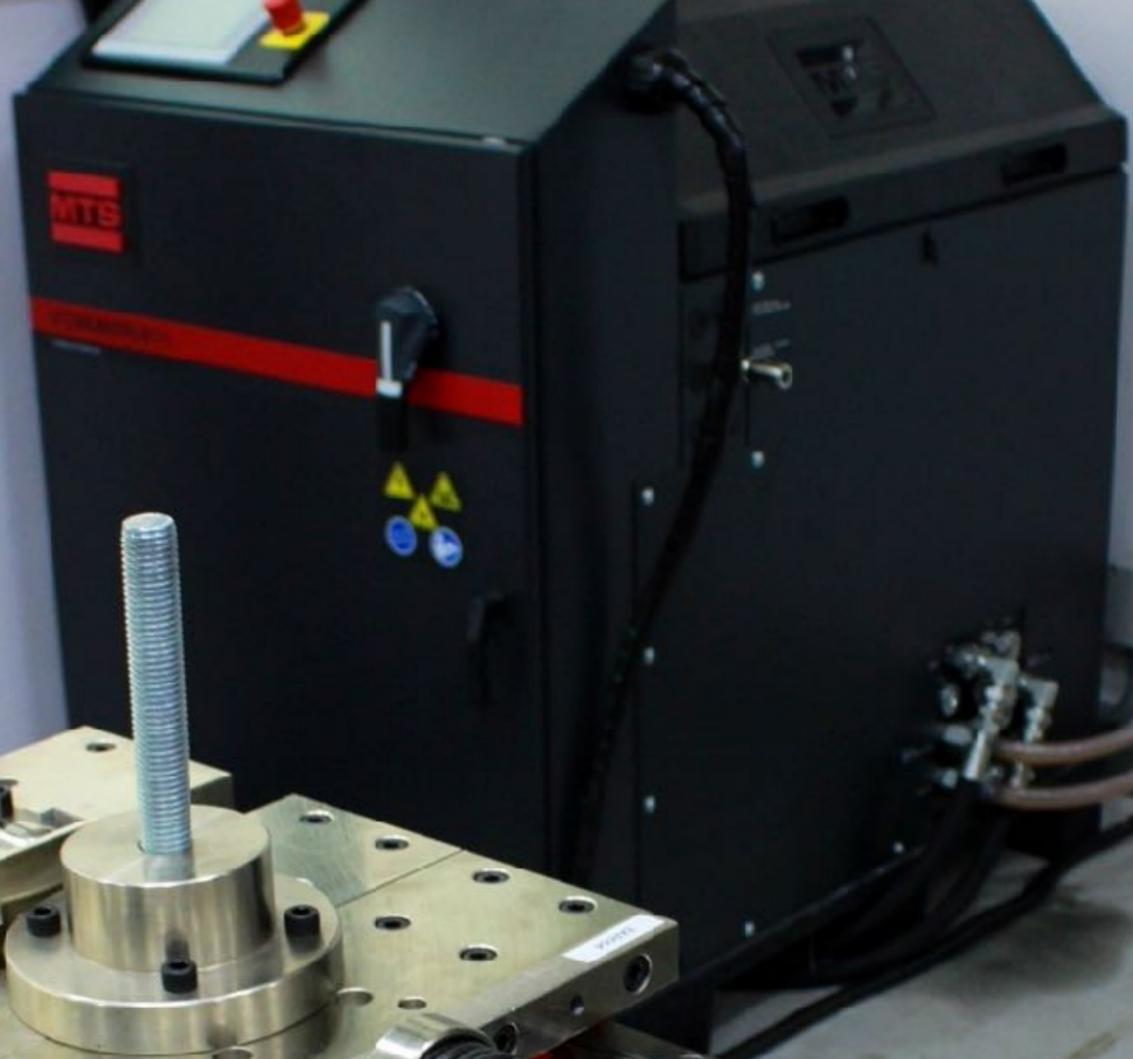


LEGGED ROBOTICS
GROUP

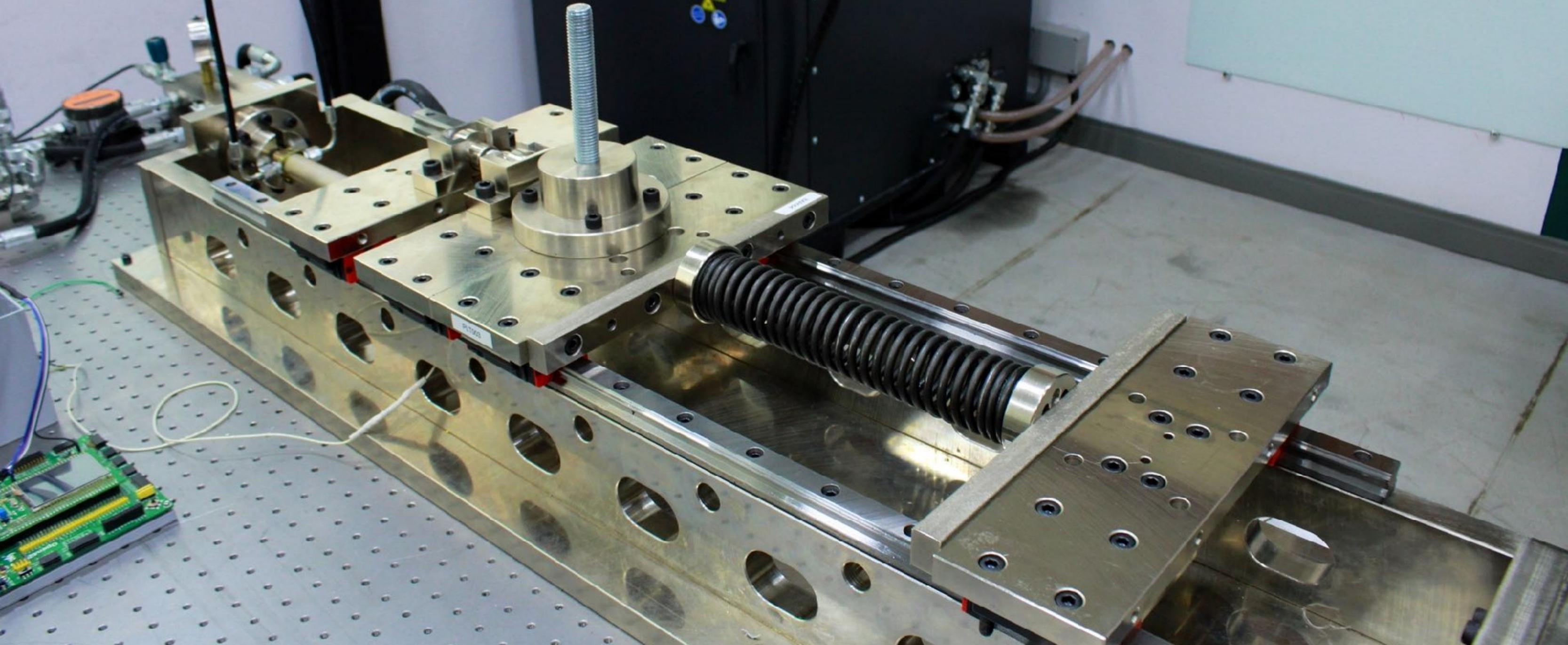


LEGGED ROBOTICS
GROUP

ATENÇÃO
USO OBRIGATORIO

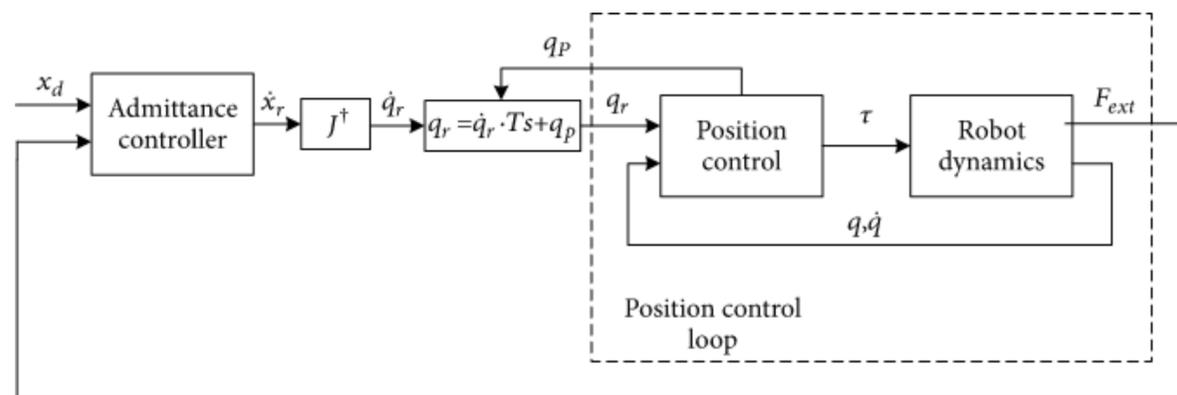


Handwritten notes on a whiteboard, including:
 $0,389335 \rightarrow 0,0625$
 $0,2790454$
 35056
 $2 = M_0$
 $3 = B_0$
A diagram of a rectangular frame with colored arrows (green, red, blue) indicating directions or forces.





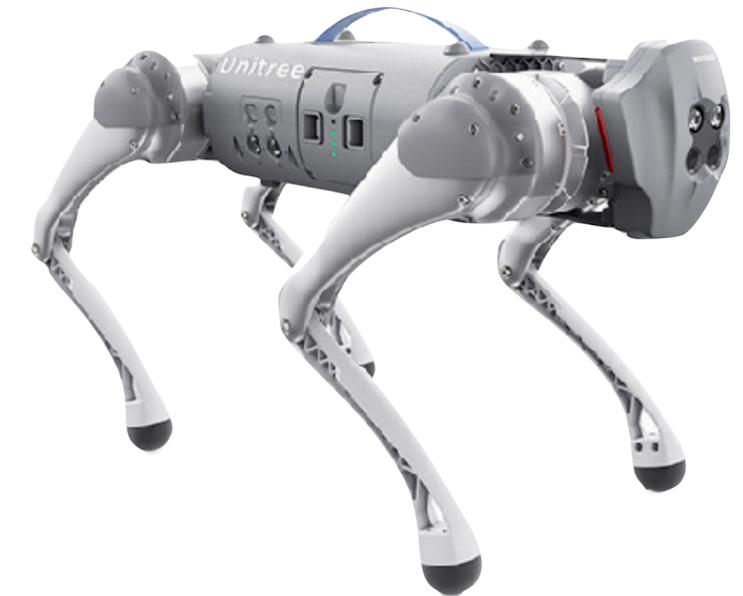
Legged Robotics Group



Basic research
- **control** -



Applied research
- **exoskeleton** -



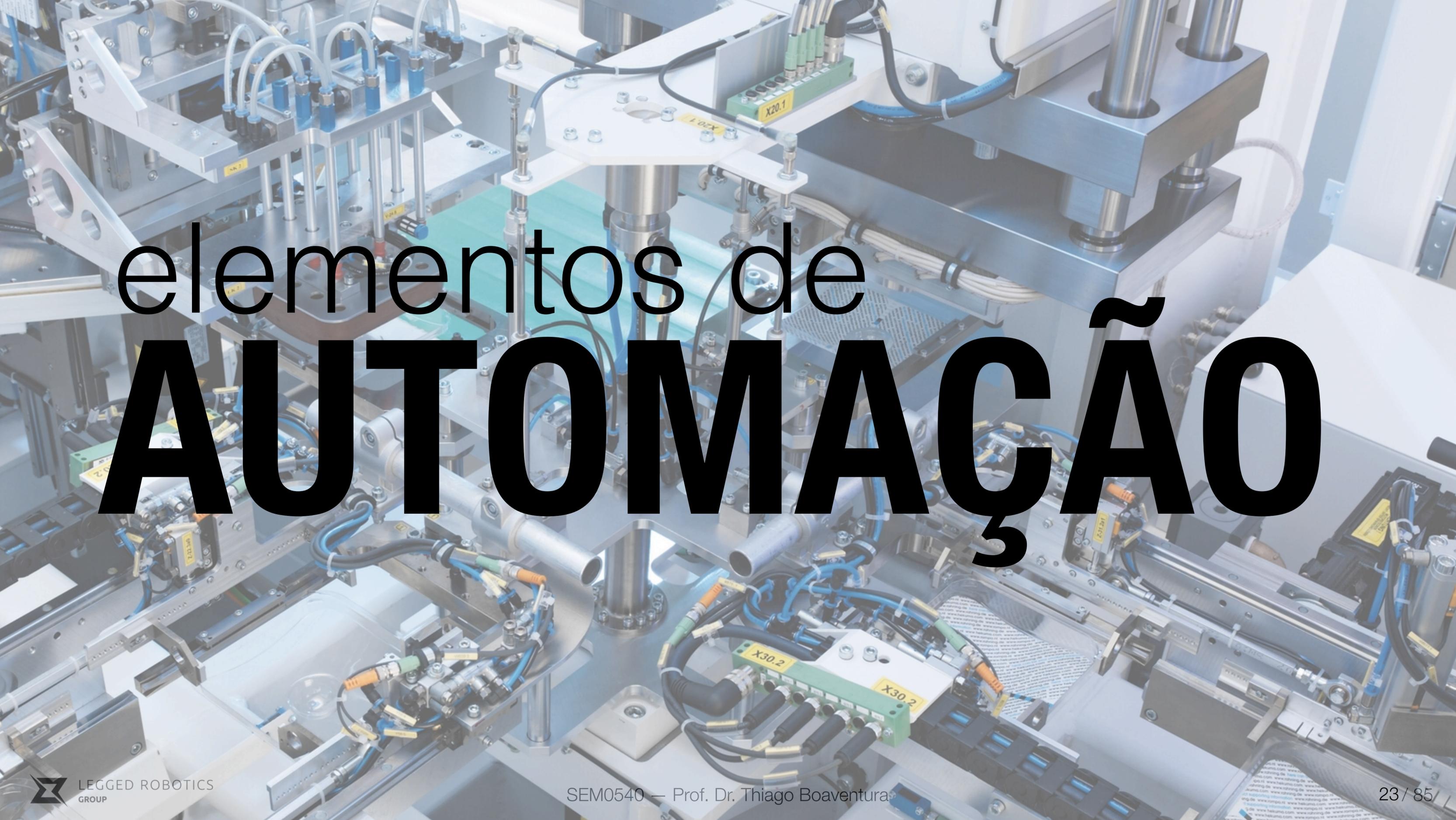
Applied research
- **bipeds and quadrupeds** -

LegRo — Legged Robotics Group



ETH zürich





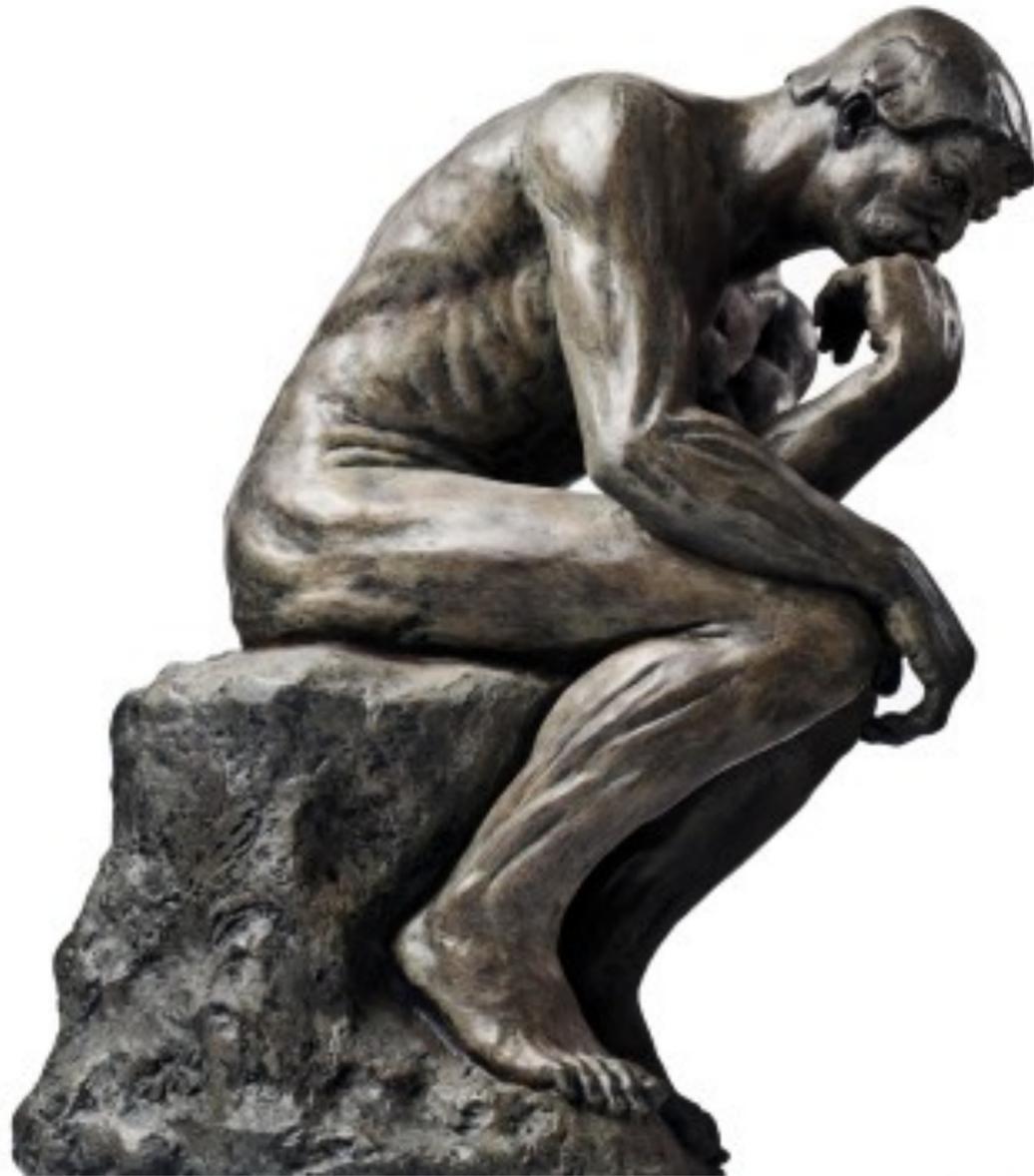
elementos de **AUTOMAÇÃO**



AUTOMATUM

“mover-se por si”

Sistema pelo qual os **mecanismos controlam** o seu próprio funcionamento, com a **mínima** interferência humana.



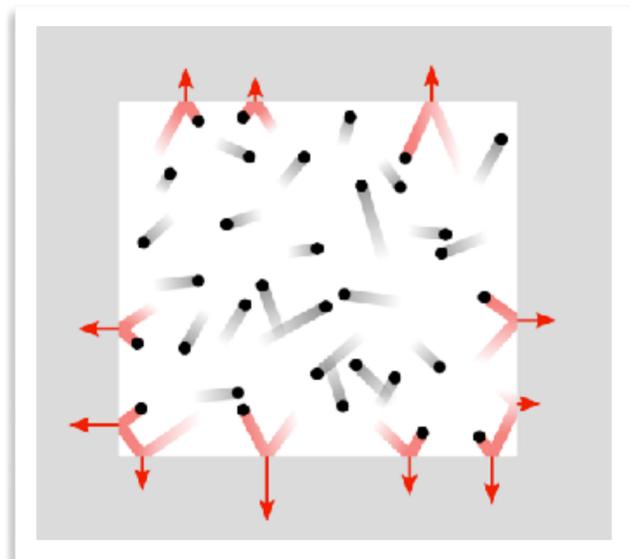
AUTOMATUM

“mover-se por si”

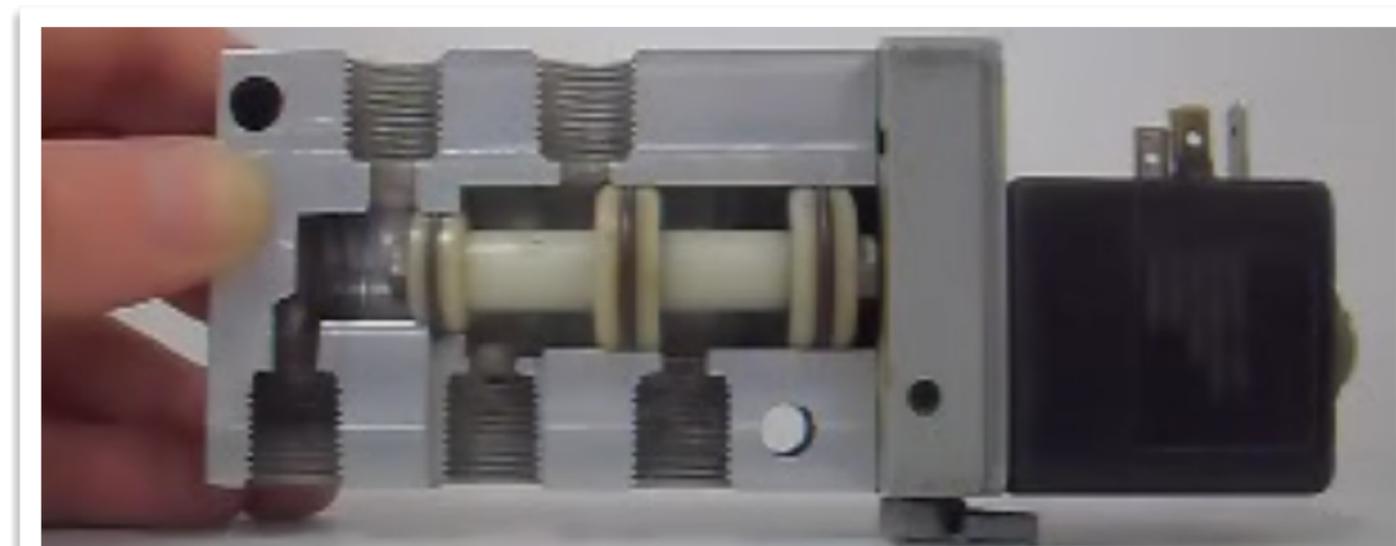
Sistema **automático** de **controle** pelo qual os **mecanismos** verificam seu **próprio** funcionamento, efetuando **medições** e introduzindo **correções**, sem a necessidade da interferência do homem.

Objetivos do curso

1 Aprender os conceitos fundamentais de sistemas H&P



Pressão



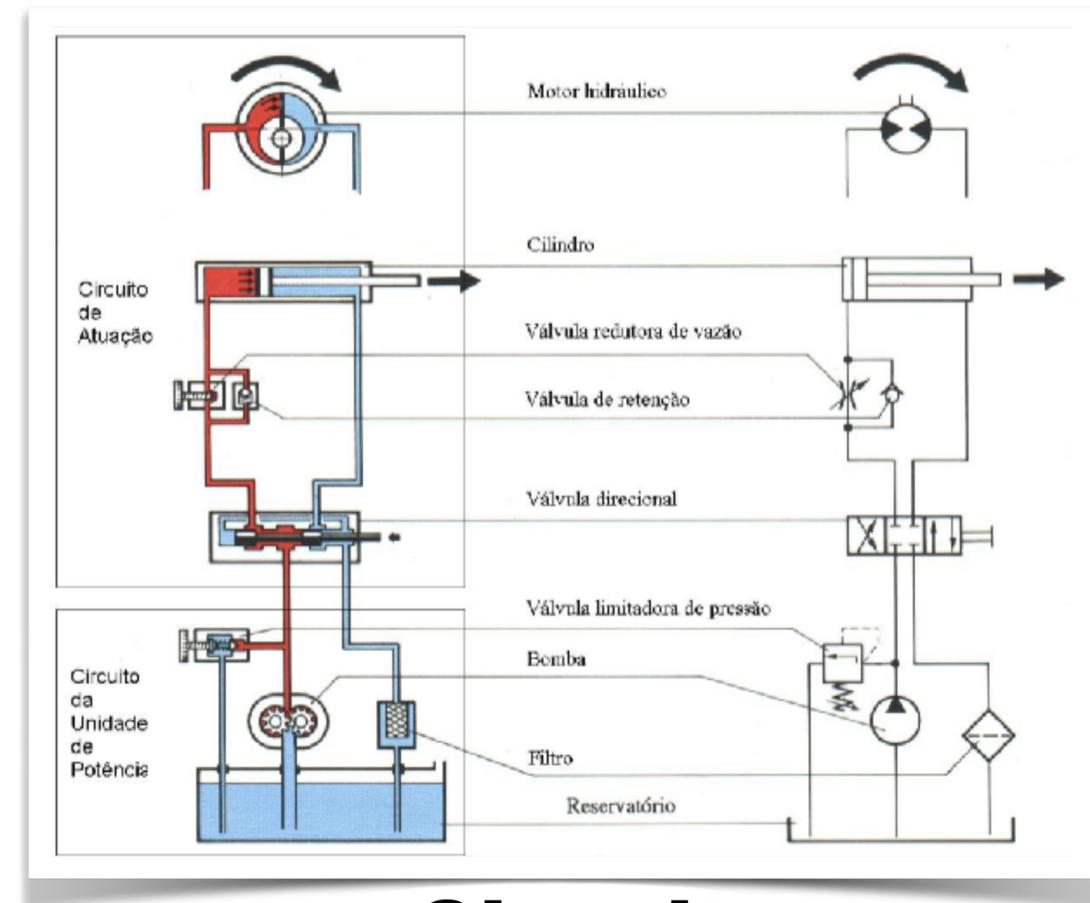
Válvulas

Objetivos do curso

1 Aprender os conceitos fundamentais de sistemas H&P

$$\dot{F}_h = \frac{A_p \beta}{V_a} (Q_a - A_p \dot{x}_l) - \frac{\alpha A_p \beta}{V_b} (-Q_b + \alpha A_p \dot{x}_l)$$

Modelagem matemática



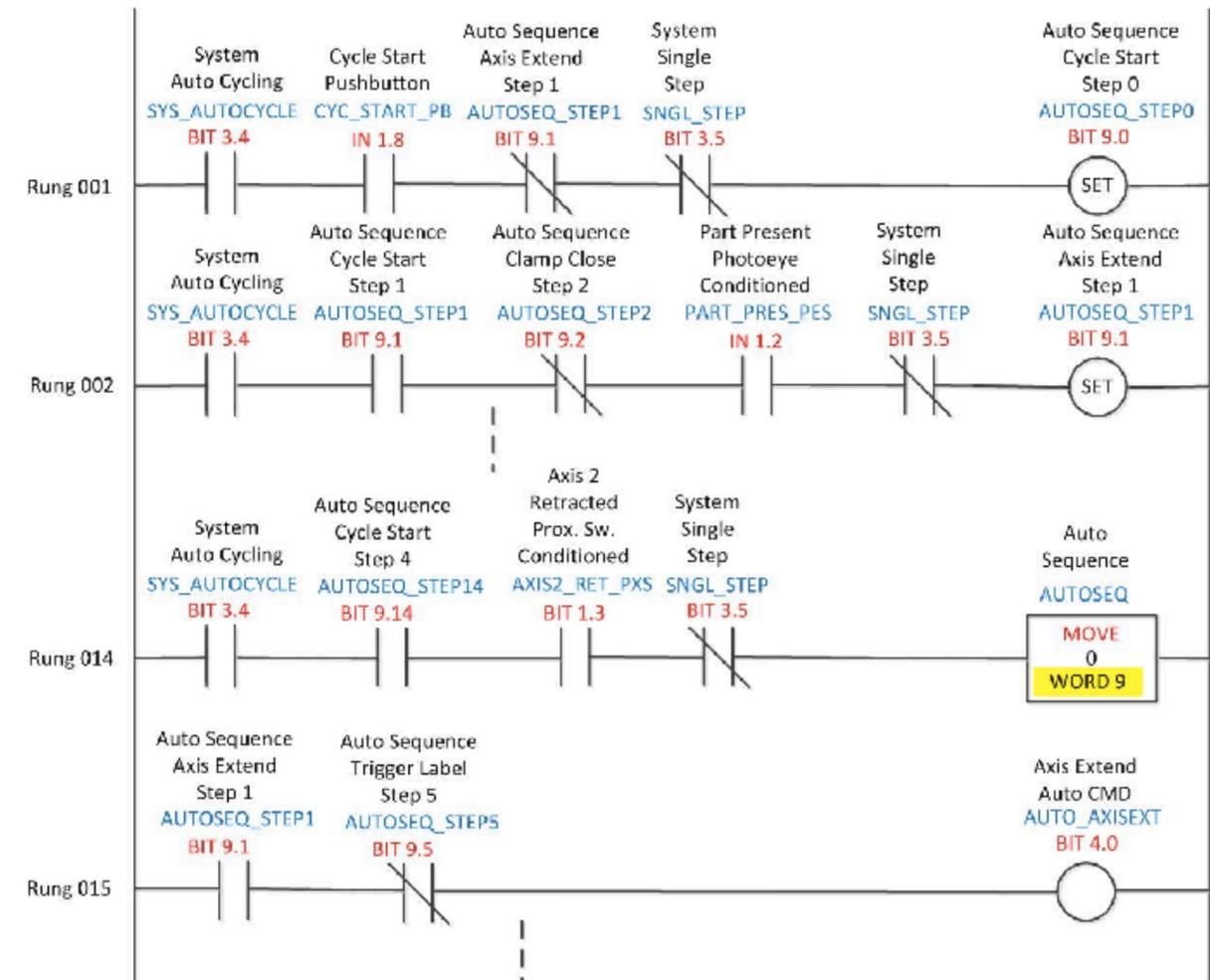
Circuitos

Objetivos do curso

2. Programar sistemas automatizados usando CLPs

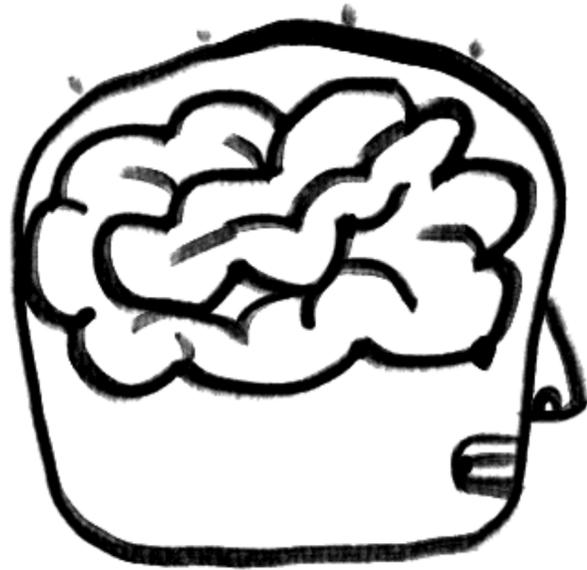


Hardware



Software

Objetivos do curso



1. Aprender os **conceitos**
fundamentais de
sistemas **H&P**

2. Programar sistemas
automatizados
usando **CLPs**



That's all Folks!