



# MONITORAMENTO DE POSIÇÃO E ACIONAMENTO DE UM ATUADOR PLANAR DE ARMADURA SEM NÚCLEO FERROMAGNÉTICO

Laboratório de Máquinas Elétricas, Acionamentos e Energia - UFRGS

Prof. Orientador: Dr. Ály Ferreira Flores Filho, PhD

Aluno IC: Pedro Henrique Gogliano

## RESUMO

O trabalho tem como proposta o desenvolvimento de um sistema capaz de realizar o monitoramento de posição e acionamento de um atuador planar sem núcleo ferromagnético. O atuador é composto por dois enrolamentos de bobinas ortogonais entre si, formando uma armadura estacionária. É vinculado um carro duplo, magneticamente acoplado por dois pares de ímãs permanentes de NdFeB de forma que seja gerada uma força de tração sobre o carro ao se excitar com corrente uma das fases do enrolamento, sendo permitido movimento em dois graus de liberdade.

## INTRODUÇÃO AO ATUADOR

Segundo o princípio da Força de Laplace, quando um condutor elétrico, imerso em um campo magnético, é percorrido por corrente elétrica, sobre o condutor atuará uma força de origem eletromagnética proporcional à intensidade do campo magnético, à corrente elétrica e ao comprimento ativo total do condutor que está imerso neste campo magnético (SUSIN, Marcos J., 2016). Desta forma, quando excitamos as fases do atuador, teremos uma força planar de propulsão, que resultará no movimento do carro. Segue topologia na Figura 1.

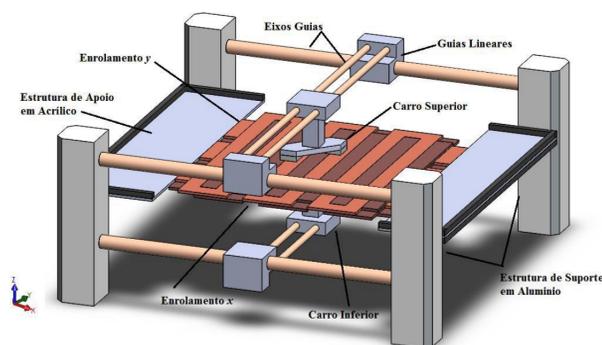


Figura 1: Topologia do atuador planar

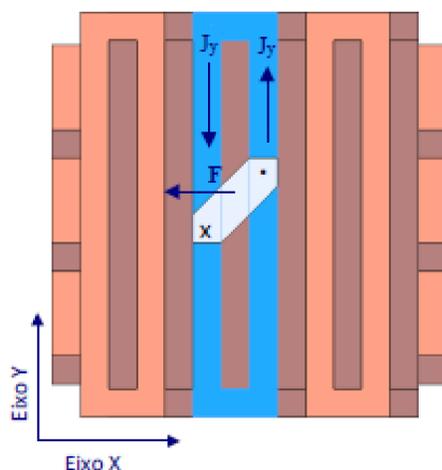


Figura 2: Esquema de força gerada sob excitação de uma fase

## PROJETO

O projeto teve por objetivo o desenvolvimento e implementação de um sistema de monitoramento de posição e acionamento lógico das fases do enrolamento, movimentando o carro, de forma precisa, até um ponto de interesse do usuário.

Para tal, foi desenvolvida uma lógica de programação através do software MATLAB, responsável por capturar uma foto do atuador e

estimar a localização do carro no plano de trabalho. Então o usuário entra com o ponto de interesse e o programa através de um acionamento sequencial das bobinas, movimenta o carro até o ponto.

O acionamento é feito através de um microcontrolador, modelo *Arduino AT mega 2560*, que faz o controle de seis *drivers* de ponte H, modelo L298N, possibilitando o acionamento sequencial e o chaveamento das fases dos enrolamentos.

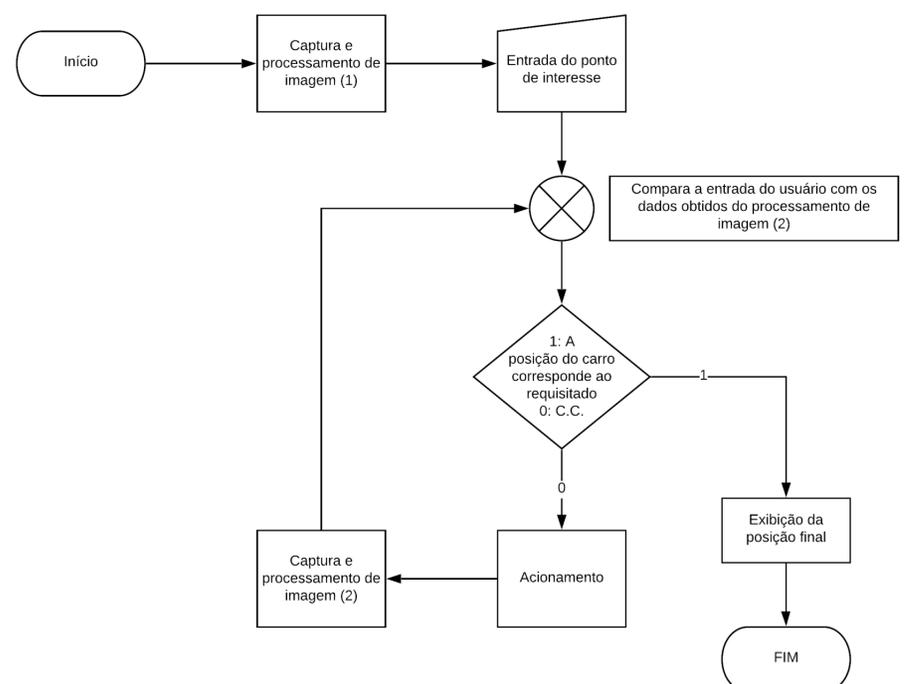


Figura 3: Fluxograma da programação

## CONCLUSÃO E PRÓXIMOS PASSOS

Até o momento os resultados foram promissores, mas não totalmente satisfatórios. O posicionamento do atuador ainda deve ser aprimorado. Para isso será feito um melhor controle da corrente de excitação das fases, utilizando as portas PWM do mesmo microcontrolador. Quanto à captura e processamento de imagem, serão aprimorados os fatores de correção de perspectiva da câmera a fim de aumentar a obtenção da correta localização.

Estuda-se ainda a possibilidade de se fazer um monitoramento contínuo, filmar o plano de trabalho, a fim de tornar o acionamento mais preciso, porém o algoritmo necessário para tal é mais complexo assim como a sua implementação.