

Braço Robótico (Robot Arm)

Autores: Cleisson Fernandes da Silva, Tarcis Aurelio Becher
Laboratório de Pesquisas Avançadas em Eletrônica – LPAE/DAELN

INTRODUÇÃO

Robot arm é um projeto *open source* desenvolvido por Florin Tobler, que consiste em um braço robótico produzido em sua íntegra em impressoras 3D. Esse projeto é aberto a todos, tanto para a produção quanto para a modificação, apenas respeitando os termos de referência e não comercialização.

MATERIAIS E MÉTODOS

A concepção deste projeto leva em consideração a articulação de todas as partes móveis do braço sendo realizada através da atuação de motores de passo NEMA 17 - 3,5 kgf.cm / 1,2A, que fornece força e precisão aos movimentos, possibilitando segurar peças pequenas, como mostra a Figura 1.

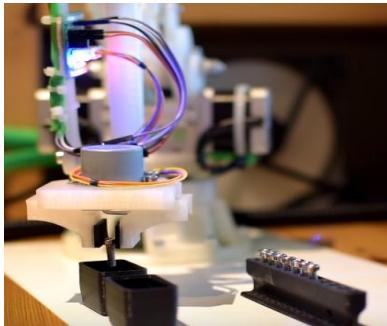


FIGURA 1 - Braço robótico segurando um parafuso
Fonte: site YouTube

Segundo Florin Tobler, quase todas as articulações móveis possuem pelo menos um rolamento de esferas, para reduzir o atrito, além de promover a estabilidade geral e a precisão de seus movimentos. O robô é projetado para ter um baixo centro de massa. Um esquema contendo as peças utilizadas no braço robótico e suas devidas localizações é apresentada na Figura 2.

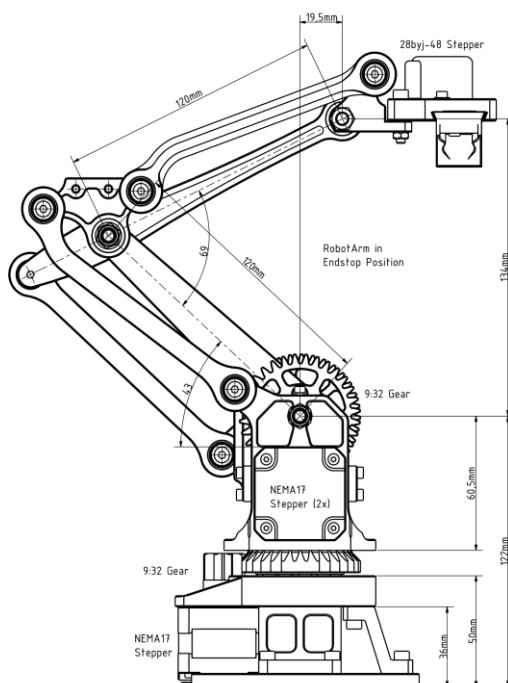


FIGURA 2 – Especificações técnicas do Braço robótico.
Fonte: Fonte: site MakerBot Industries, LLC

O robô pode ser fonte alimentado com uma fonte de 24V, ao qual consome uma corrente inferior a 1A (considerando a movimentação do braço carregando peças leves).

A garra existente no braço robótico foi projetada para uma fácil substituição, sendo mantida na horizontal para simplificar a sua calibração, além de reduzir o custo e a complexidade de eixos adicionais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Laboratório de Pesquisas Avançadas em Eletrônica (LPAE), que integra a estrutura física do Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN), o projeto do braço robótico foi desenvolvido. Com resultados bastante satisfatórios, o braço robótico, ilustrado na Figura 3, foi replicado, conseguindo realizar movimentos de calibração automática e a movimentação de pequenos objetos.

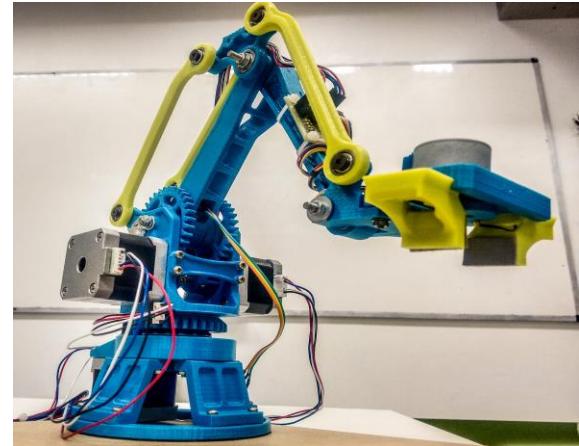


FIGURA 3 - Braço robótico desenvolvido no LPAE
Fonte: Autoria própria.

Com o objetivo de tornar o braço robótico autônomo, foi desenvolvida uma placa de circuito impresso que possuem três drivers de corrente A4988, um para controlar cada motor de passo NEMA 17. Os drives A4988 utilizam transistores DMOS e possuem proteção contra sobrecorrente, com a capacidade de trabalhar com tensão de alimentação de 35V e $\pm 2A$. Essa placa de circuito impresso foi desenvolvida para se tornar um *shield* para o Arduino Mega, conforme ilustrado na Figura 4.

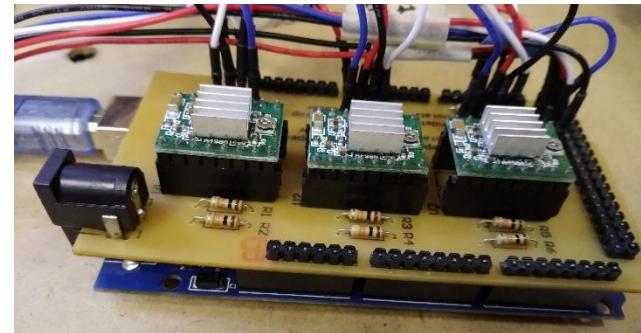


FIGURA 4 - Placa de circuito impresso.
Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÃO

O braço robótico (Robot Arm) é um projeto *open source*, que visa a montagem de um sistema didático, que agrega elementos de mecânica e eletrônica. Suas peças, foram impressas em uma impressora 3D e montadas com rolamentos de esferas metálicas em suas articulações, promovendo assim a estabilidade de precisão em seus movimentos. Foram instalados motores de passo para a promoção dos movimentos no braço robótico, que são controlados por um microcontrolador e seus respectivos drives de corrente.

REFERÊNCIAS

[1] Florin Tobler. **RobotArm - MakerBot Industries, LLC**. Disponível em: <<https://www.thingiverse.com/thing:1718984>> Acesso em 14 de set. 2018.

