

Ponto de Controle 1

Máquina de CNC para Circuitos Impressos

Tales Maurício Presa Raulino
Engenharia Eletrônica - FGA
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil
talesmauricioraulino@gmail.com

Vinícius Lisboa do Nascimento
Engenharia Eletrônica - FGA
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil
lisboanascimento@gmail.com

Resumo—Esse trabalho se propõe a apresentar uma solução para o desenvolvimento de placas de circuito impresso em projetos no campus da FGA. Com a CNC que será criada utilizando o Raspberry Pi 3, projetos poderão ser enviados e impressos em placas de fenolite a distância.

Palavras-chave—*Raspberry Pi 3 B, Sistemas Embarcados, Máquina de controle numérico computadorizado.*

I. INTRODUÇÃO

Neste segundo ponto de controle a verificação da viabilidade é necessária para o projeto proposto no primeiro ponto de controle, e expor características que serão incorporadas para os futuros pontos de controle.

II. OBJETIVO

Com o objetivo de fabricar placas de circuito impresso para a Faculdade Gama, a máquina de CNC deve dispor de um sistema embarcado que consiga ler e imprimir os principais tipos de arquivos de circuitos, e receber esses arquivos para impressão em sequência.

III. REQUISITOS

A Máquina de CNC deverá:

- Desenhar o circuito na PCI
- Ser capaz de se movimentar nos eixos X e Y com motores de passo;
- Regular a altura (eixo Z) com servo motor.
- Ler os principais tipos de arquivos para circuitos impressos;
- Ler arquivos advindos pelo Wifi, Bluetooth ou pelas portas USB;

Materiais utilizados:

- Raspberry Pi 3 B com o sistema embarcado desenvolvido durante a disciplina;
- Arduino Nano;
- Motores de passo NEMA17;
- Servo Motor 9G;
- Drivers de potência;

- Estabilizadores e eixos com rosca;
- Fonte de 5V, 9V e 12V;
- Placas de madeira como estrutura;
- Trilhos de gaveta como suporte para os eixos X, Y e Z;
- Universal Gcode Sender.

IV. BENEFÍCIOS

Quando finalizado, o projeto contará com uma estrutura simples e hábil à impressão em placas de circuito impresso, que poderão ser enviadas remotamente para esta máquina de CNC. Algo inovador e muito útil para uma demanda razoável de impressões e muito cômodo para quem necessita de um circuito impresso, mesmo estando longe deste maquinário.

V. DESENVOLVIMENTO

Até o momento foram feitos e testados as conexões de funcionalidades dos drivers de potência com os motores e o Arduino, e do Arduino com o Raspberry Pi, para realmente verificar a viabilidade do projeto.

Primeiro foram feitas as estruturas com a madeira, trilhos e eixos a disposição. O Arduino foi montado a estrutura, juntamente com os drivers e motores.



Fig. 1 - Estrutura da Máquina de CNC

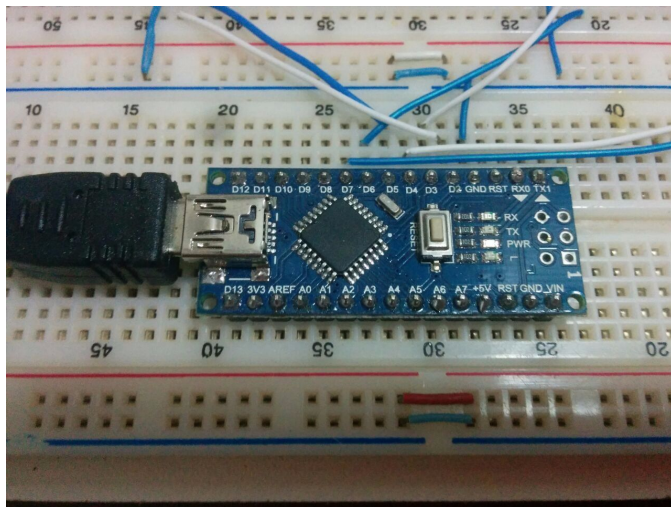


Fig. 2 - Arduino Nano

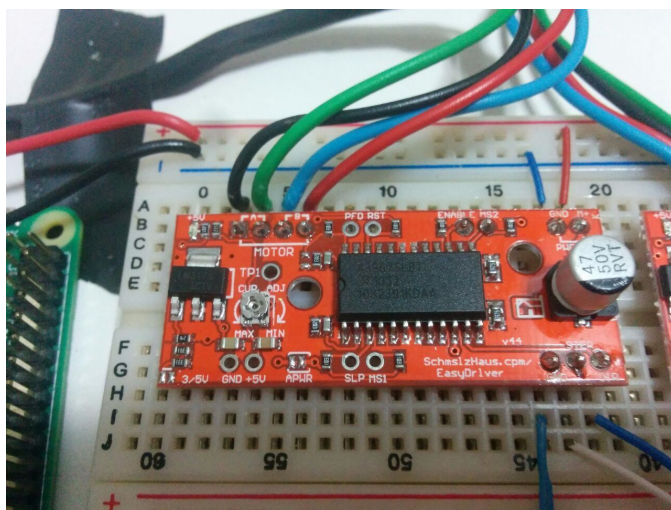


Fig. 3 - Driver utilizado nos motores nos eixos X, Y e Z.

Posteriormente o Raspberry foi conectado ao Arduino e testada a comunicação entre eles. Para esse teste foi feito um exemplo de desenho e comandado pelo Raspberry para que o Arduino o imprimisse, usando um lápis no lugar da fresadora

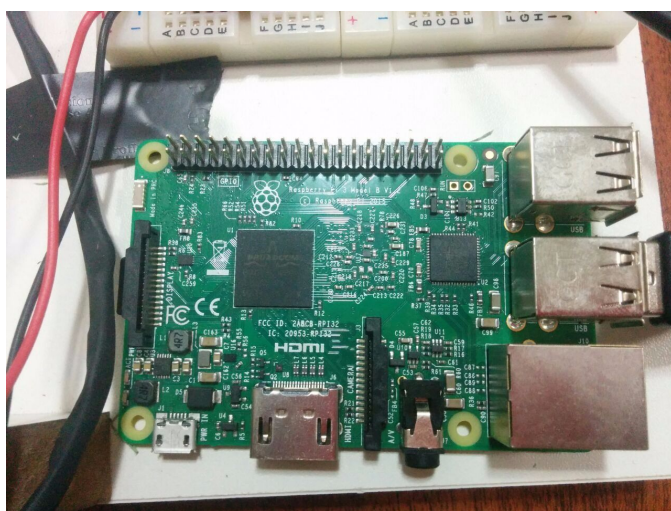


Fig. 4 - Raspberry Pi 3 B

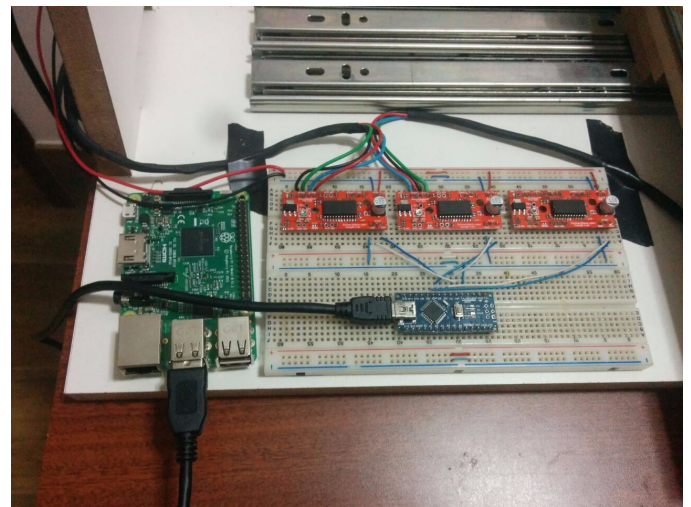


Fig. 5 - conexão do Raspberry com o Arduino e disposição na placa

No diagrama de blocos abaixo são mostrados como são as relações de comando do circuito.

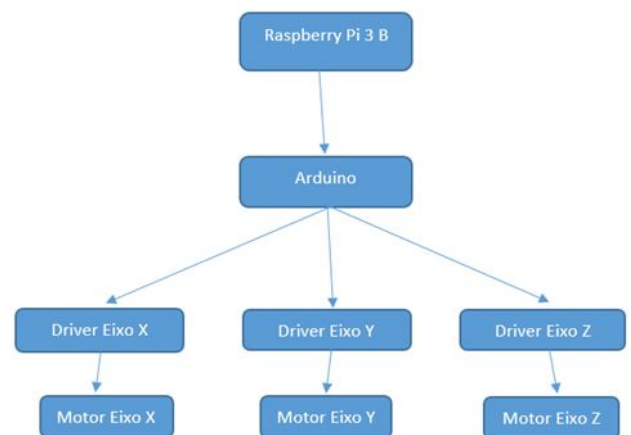


Fig. 6 - Diagrama de Blocos Máquina de CNC

Por enquanto foi utilizada a interface de impressão Universal Gcode Sender para a comunicação entre o Raspberry e o Arduino, novamente verificando a viabilidade deste projeto. Felizmente e como esperado, os desenhos enviados para impressão foram executados sem demais problemas. Isto abre novas possibilidades para mais funcionalidades e aprimoramentos futuros.

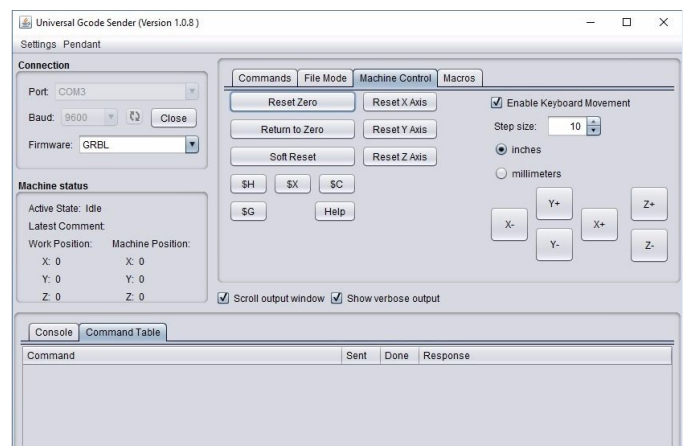


Fig. 7 - Interface do Universal Gcode Sender no Raspberry

Para os pontos de controle posteriores serão testados os modos de recebimento dos arquivos de circuitos e sua execução pelo terminal do Raspberry.

VI. CONCLUSÃO

A evolução do projeto para este segundo ponto de controle foi de suma importância para o desenvolvimento da máquina de CNC. Foi averiguada a viabilidade do projeto, suas possibilidades e desafios que devem ser enfrentados em seu decorrer.

Um desses desafios é retirar totalmente a interface gráfica e utilizar somente comandos pelo terminal, seja executando um script ou não, e receber e imprimir os arquivos dos circuitos

em ordem sequencial. Essa deve ser a parte que deve despende mais esforço em pesquisa e tempo, mas que vão ser alcançados futuramente.

Analisando o funcionamento do que foi feito até aqui, são bem factíveis as funcionalidades propostas anteriormente para o próximo controle.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

- [1] Professor D. Vernon, Final Year Project Handbook, revision 2.0, Etisalat University College, Jan. 2007. p. 1-8.
- [2] <https://www.raspberrypi.org/blog/home-made-cnc-milling-machine/> 1 de Abril de 2017
- [3] <http://www.lirtex.com/robotics/diy-cnc-machine> 1 de Abril de 2017
- [4] <https://www.youtube.com/watch?v=EVfNYN4Z0cM> 1 de Abril de 2017